

**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_A.Doc						
DPRM0366	D	2201	CODICE ELAB.	T00	IA01	AMB	RE01	A	-
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, GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO	12
3.1.1	GEOMORFOLOGIA	12
3.1.2	GEOLOGIA	14
3.1.3	IDROGEOLOGIA	14
3.1.4	INQUADRAMENTO IDROGRAFICO	16
3.2	INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE, FAUNISTICO ED ECOSISTEMICO	18
3.2.1	ASPETTI GENERALI	18
3.2.2	VEGETAZIONE E FLORA	19
3.2.3	FAUNA	20
3.3	INQUADRAMENTO PAESAGGISTICO	22
<b>4</b>	<b>INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO AMBIENTALE</b>	<b>28</b>
4.1	I CRITERI DI PROGETTAZIONE	28
4.2	INTERVENTI DI MITIGAZIONE	30
4.2.1	INERBIMENTO	30
4.2.2	INERBIMENTO E SISTEMAZIONE VEGETAZIONALE DELLE SCARPATE STRADALI IN RILEVATO E IN TRINCEA	31
4.2.3	IMBOCCHI DELLE GALLERIE	37
4.2.4	RIMBOSCHIMENTO E FASCE FILTRO AROBREE ARBUSTIVE	40
4.2.5	INTERVENTI DI RIPRISTINO AREE CANTIERE AGRICOLO PERMANENTE: REIMPIANTO OLIVI	42
4.2.6	INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA DELLA FAUNA	47
4.2.7	SINTESI DELLE OPERE DI MITIGAZIONE	47
<b>5</b>	<b>INDIVIDUAZIONE DELLE SPECIE VEGETALI</b>	<b>50</b>
5.1	LA SCELTA DELLE SPECIE VEGETALI	50
5.2	LA SPECIE ARBUSTIVE PER RILEVATI E TRINCEE	52
5.3	SPECIE ARBUSTIVE PER RIMBOSCHIMENTO E FASCE FILTRO IN AMBITO DI CERRETA	57
5.4	SPECIE ARBOREE PER RIMBOSCHIMENTO E FASCE FILTRO IN AMBITO DI CERRETA	63
<b>6</b>	<b>INDICAZIONI PER L'ESECUZIONE DEGLI INTERVENTI PROGETATI</b>	<b>68</b>
6.1	RECUPERO, STOCCAGGIO E POSA IN OPERA DEL MATERIALE ORGANICO	68
6.2	PIANTUMAZIONE DI ESEMPLARI ARBOREI ARBUSTIVI ED ERBACEE PERENNI	69



## 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 le quali si prevede il ripristino dello stato ante operam.

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
T00IA01AMBRE01A	Relazione descrittiva degli interventi di inserimento paesaggistico e ambientale	-
T00IA01AMBPL02A	Planimetria degli interventi di inserimento paesaggistico ambientale	1:5.000
T00IA01AMBPP03A	Planimetria di dettaglio interventi opere a verde (Tav. 1/2)	1:2000
T00IA01AMBPP04A	Planimetria di dettaglio interventi opere a verde (Tav. 2/2)	1:2000
T00IA01AMBSZ05A	Sezioni e dettagli opere a verde	varie
T00IA01AMBRE06A	Capitolato di Esecuzione delle opere a verde	-
T00IA01AMBRE07A	Piano di manutenzione delle opere a verde	-
T00IA01AMBDI08A	Quaderno delle opere a verde	varie
T00IA01AMBDI09A	Computo metrico estimativo 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 (cfr. Figura 2-1) 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).

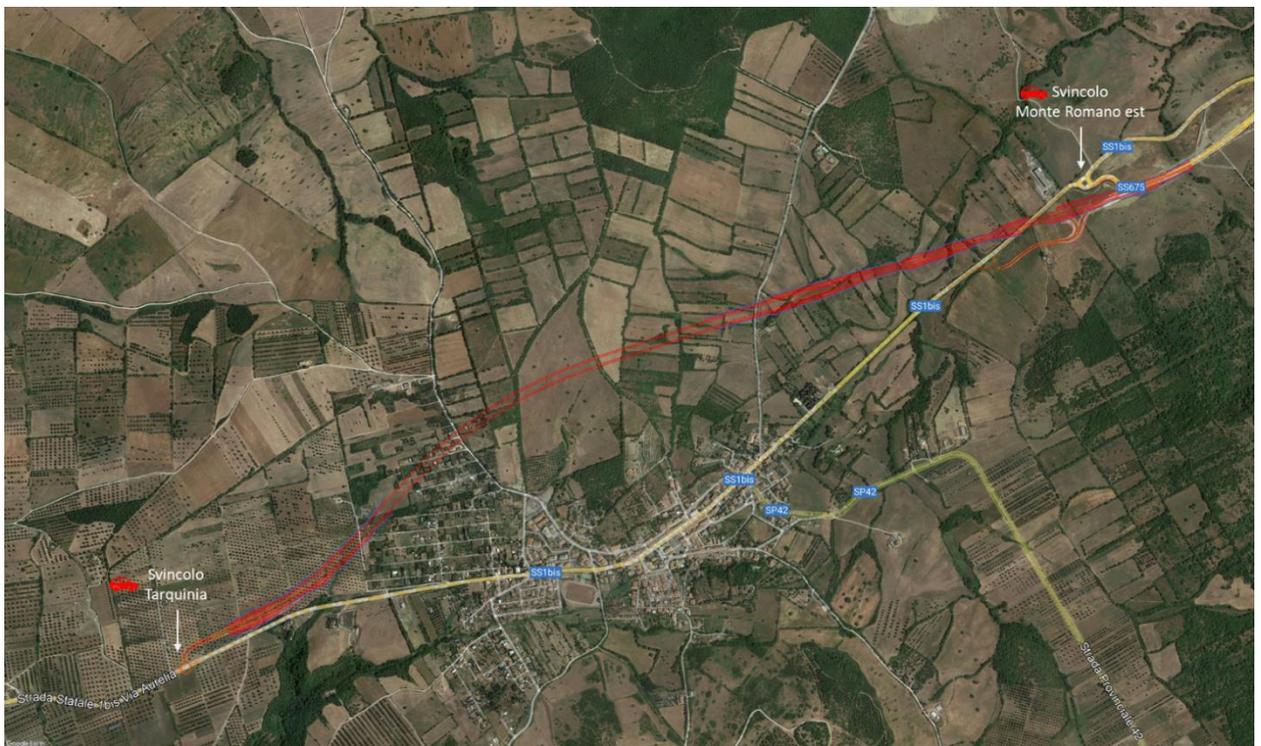


Figura 2-1 Inquadramento territoriale dell'opera

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 (cfr. Figura 2-2) 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).

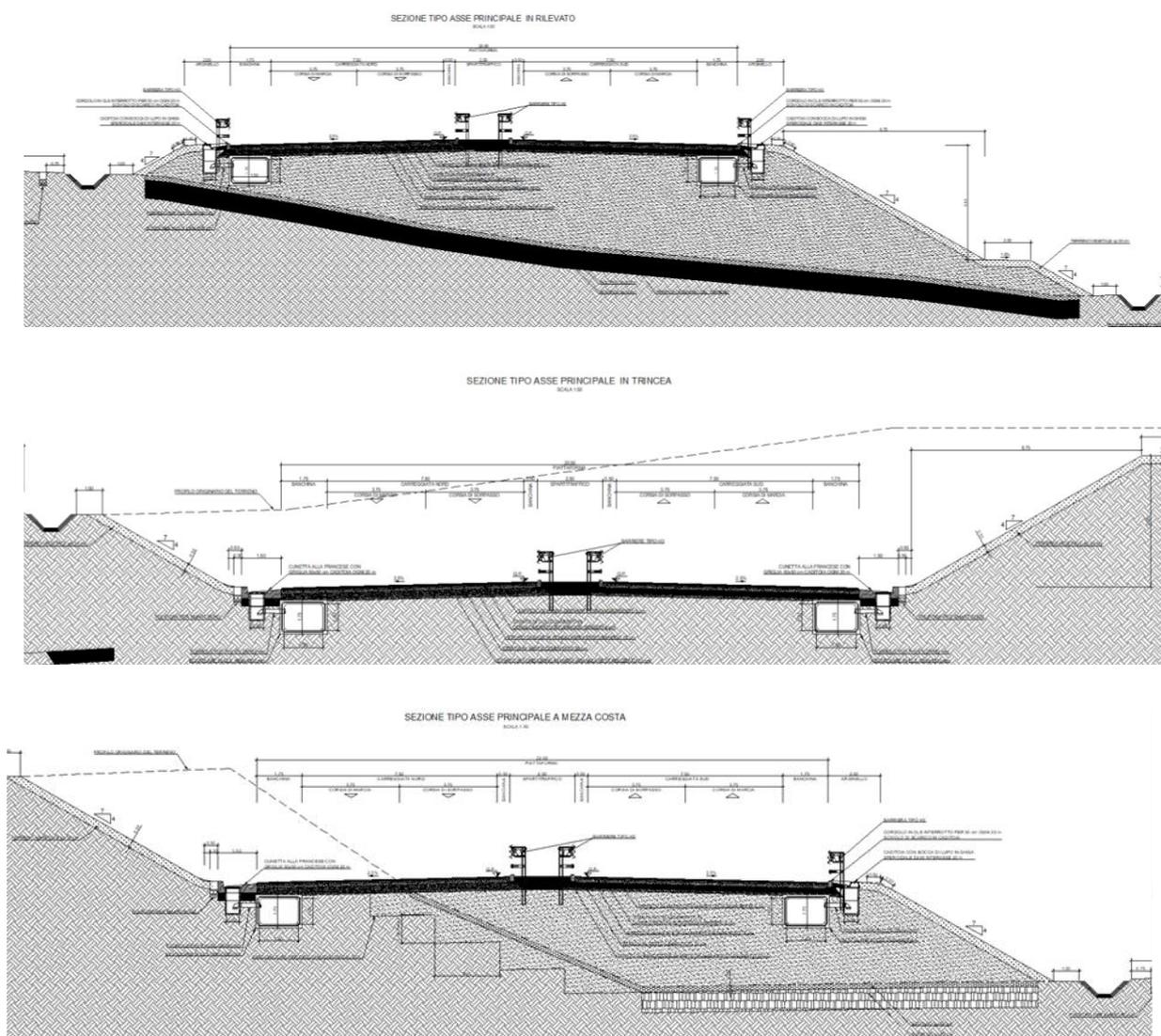


Figura 2-2 - Sezioni tipo asse principale secondo le tipologie dalla sezione stradale in alto verso il basso: sezione tipo asse principale in rilevato, sezione tipo asse principale in trincea, sezione tipo asse principale a mezza costa.

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 (cfr. Figura 2-3). 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.

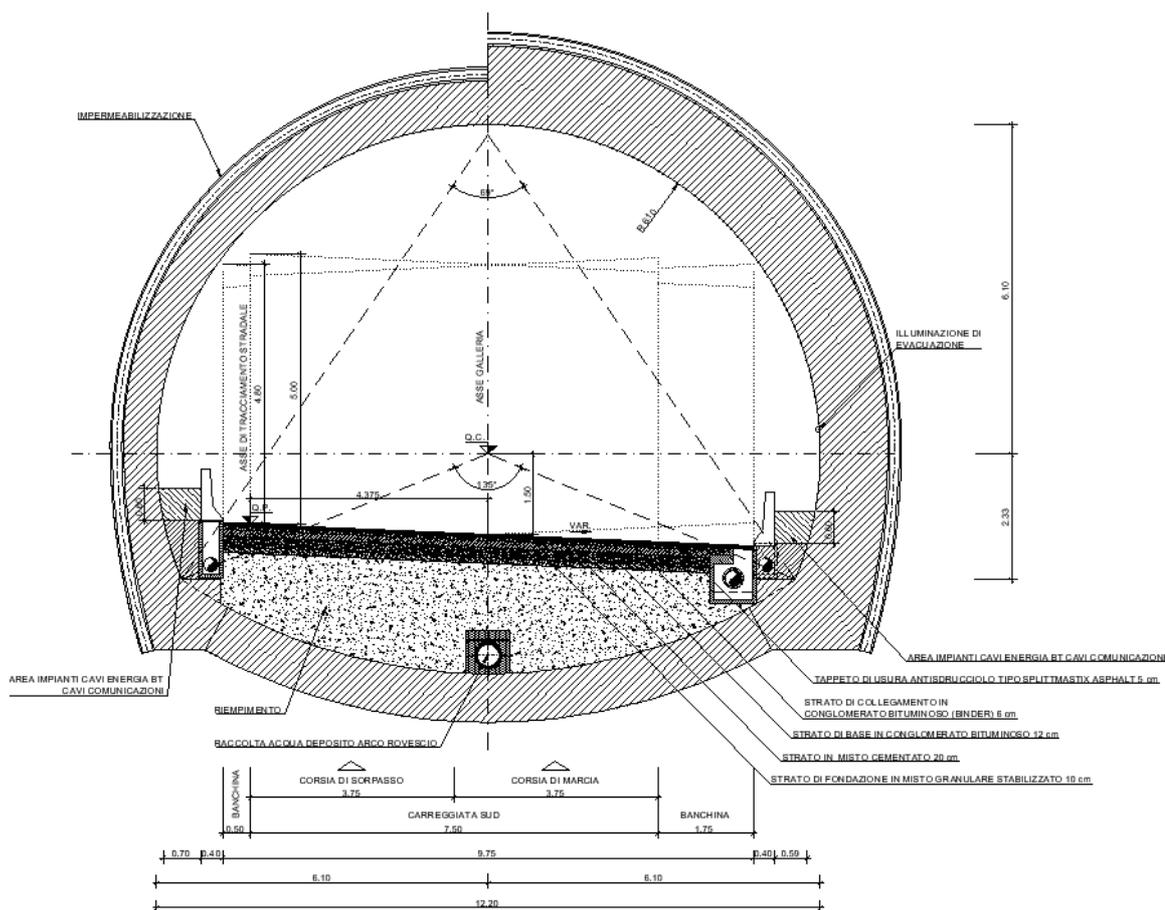
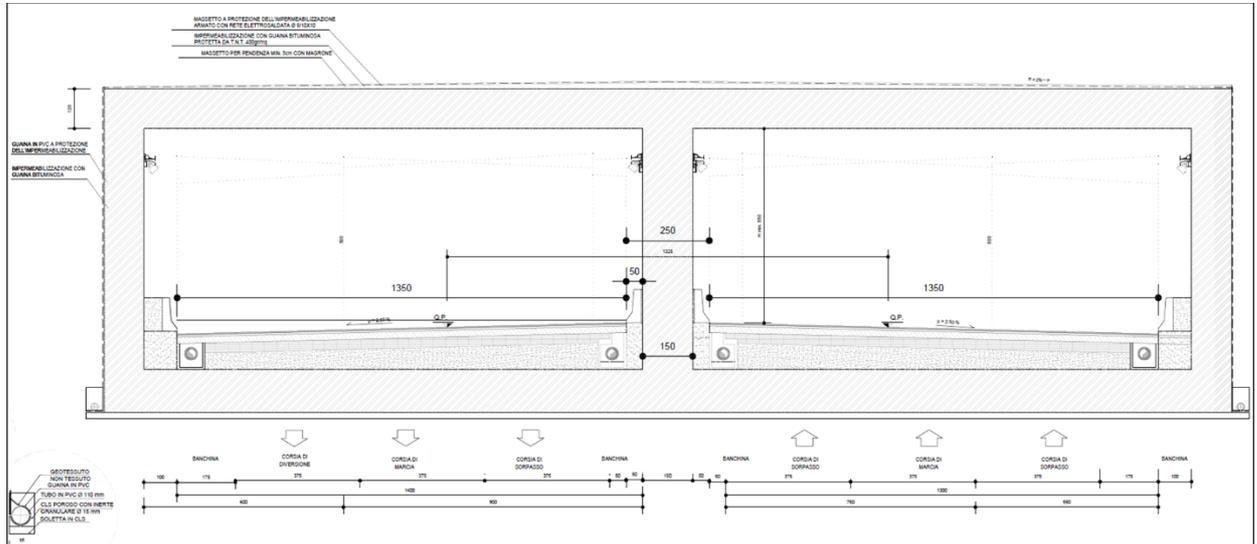


Figura 2-3 - Sezione tipo longitudinale galleria naturale "Monteromano"

### 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 (cfr. Figura 2-4).

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 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.

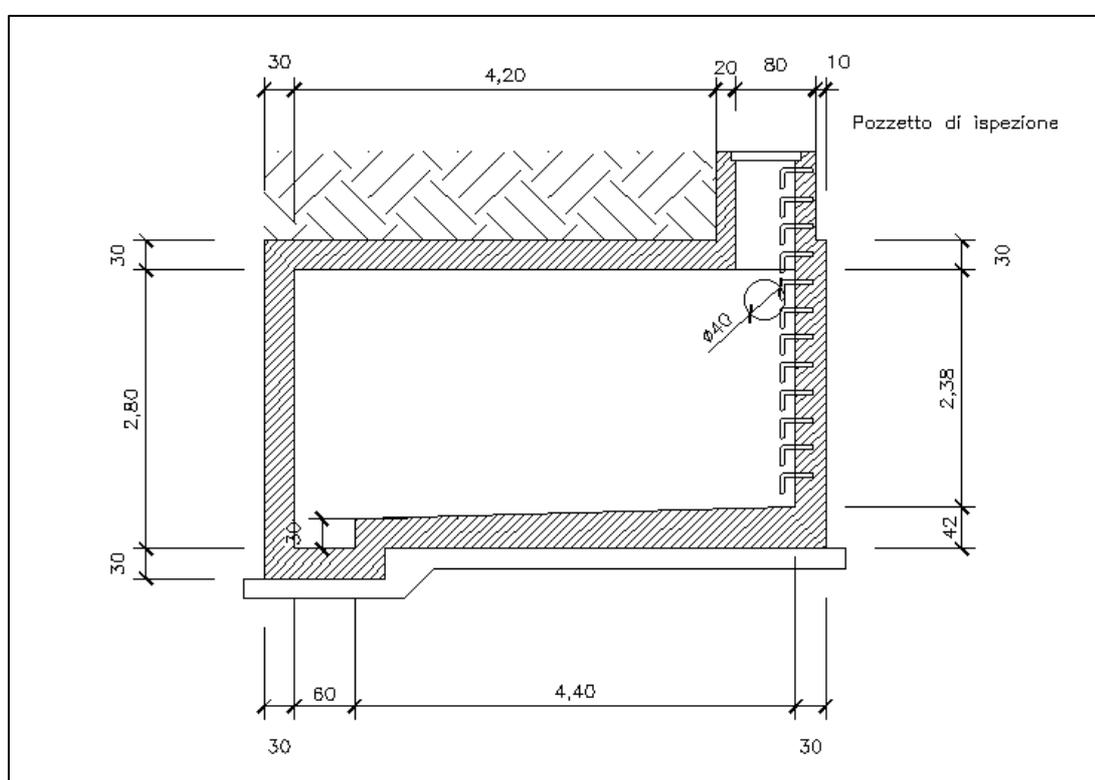
#### Vasche di sicurezza idraulica

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 evitare 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 (cfr. Figura 2-5) 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 sfioratore 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, GEOLOGICO 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.

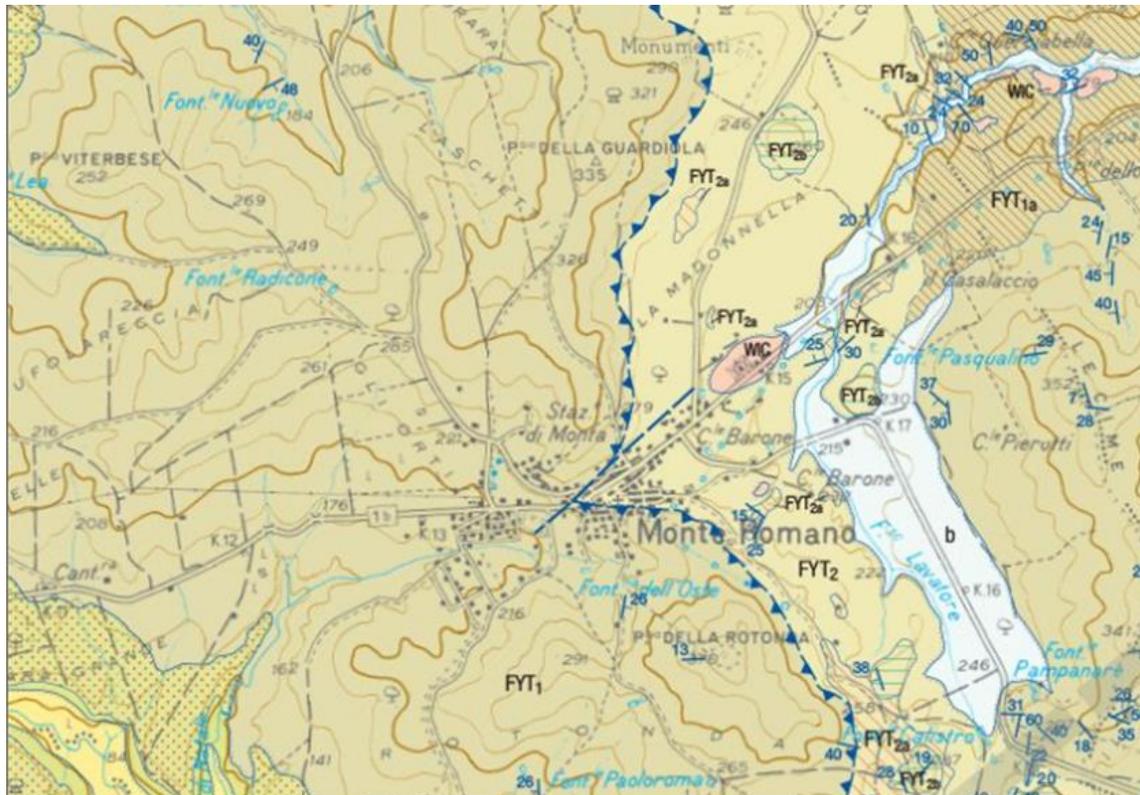
La fascia costiera esercita una funzione di raccordo morfologico tra la linea di costa ed i rilievi collinari più interni. La sua origine deriva dalla successione di cicli marini trasgressivi, succedutisi durante il Pliocene superiore ed il Pleistocene, e dalla conseguente formazione di terrazzi marini caratterizzati da superfici pianeggianti, a debole inclinazione verso il mare. Saltuariamente s'individuano gradini morfologici aventi direzione subparallela alla costa attuale. 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 o da rotture di pendio. Ne consegue la presenza di rilievi a sommità tabulare (tipo *mesas*), soprastanti versanti interessati prevalentemente da forme di erosione da ruscellamento, concentrato e/o diffuso, da erosione accelerata (calanchi, aree denudate ed incise) e da alcuni dissesti, prevalentemente di carattere superficiale.

La struttura di Tarquinia, topograficamente e strutturalmente rilevata (quote che superano i 160 m s.l.m.), è caratterizzata dall'affioramento di terreni più competenti, di costituzione calcarenitica, di conseguenza prevalgono le forme tipiche delle emergenze dei terreni litoidi. In questa zona le buone caratteristiche litotecniche del materiale, che ne hanno facilitato l'impiego quale materiale da costruzione, 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).

Procedendo verso l'entroterra, in corrispondenza della valle del Torrente Cavone, i versanti risultano interessati da alcuni movimenti gravitativi riconducibili principalmente a colamenti di terra.

Nell'area di Monte Romano, nella quale specificamente si colloca il tracciato di progetto, si passa ai caratteri geomorfologici tipici del sistema collinare dei *flysch* tolfetani, caratterizzato da rilievi poco pronunciati. I tipi litologici presenti, prevalentemente coesivi o 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 e l'andamento del reticolo idrografico evidenzia con chiarezza l'azione di controllo esercitata su di essi dalla tettonica.

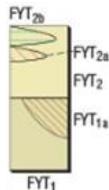
Infine, spostandosi ulteriormente verso l'interno, si incontra il plateau ignimbrico vicano, corrispondente ad una vasta distesa sub-pianeggiante, modellata da un reticolo idrografico di tipo dendritico che, in alcuni casi, determina la presenza di incisioni marcate, con valli dotate di pareti abbastanza ripide, laddove prevale tuttora la fase erosiva lineare, o a fondo piatto, 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.



**TUFO ROSSO A SCORIE NERE VICANO**

Comprende tre depositi da unità di fuso. Il più basso ha matrice cinerica bruno giallastra a tratti zeolitizzata, contenente pomici, scorie, sandino, pirosseno, biotite, plagioclasio, leucite analcimizzata e litici lavici. Il secondo ha matrice cinerica grigio violaceo generalmente poco coerente, con pomici grigie e scorie nere con leucite analcimizzata; nella matrice sono presenti leucite analcimizzata, sandino, biotite, pirosseni, plagioclasio, litici lavici e clasti termometamorfosati. Localmente presenta livelli rimaneggiati (WC<sub>2</sub>). Il terzo è quello più tipico; si presenta a matrice cinerica rossiccia e foidite per zeolitizzazione contenente grosse scorie nere a leucite analcimizzata e sandino; nella matrice sono presenti pirosseno, plagioclasio, analcime e litici lavici (Età 155 ka; SOLLEVANTI, 1983). Si tratta di un deposito da colata piroclastica a chinismo da telitico-fonitico a trachitico con spessore massimo di circa 34 micr. Ignimbrite C, LOCARDI, 1965). Sottostante è quasi sempre presente un suolo argilloso marrone scuro (WC).

PLEISTOCENE MEDIO p.p.



**Litofacies del Torrente Bidignone (FYT1a)**

Argille scure con sottili (10 cm) intercalazioni di calcareniti e calcilutiti verdastre e grigio scuro con frattura aciculare; arenarie grigie con granulometria medio-fine in strati medi. Potenza di circa 500 m.  
**PALEOCENE**

**Membro del Fosso Anitrella (FYT2)**

Argille beige o color tabacco prevalenti con intercalazioni di calcari, micritici e marnosi con spessori dai 20 ai 40 cm, calcareniti grigie medio-sottili, microbrecciole a foraminiferi interi ed in frammenti (*Nummulites gr maximus*, *Nummulites spp*, *Aveolina sp*, *Discocyclina sp*, *Sphaerogypsina sp*, *Gyrogonia magna*, *Orbitoides sp*, *Omphalocyclus macroporus*, *Orbitolinae*, *Globigerinidae*, *Miloidia*) (FYT<sub>2</sub>). SBZ 11, SBZ16-18 (SERRA-KIEL *et alii*, 1998). Anche le associazioni a nanoplanc-ton calcareo indicano l'Eocene Inferiore-Medio (cfr. *Flysch calcareo 1 p.p.* FAZZINI *et alii*, 1972). Potenza di circa 600 m.  
**EOCENE**

**Litofacies delle argilliti del Mignone (FYT2a)**

Lenti di estensione chilometrica di argilliti e siltiti fessili verdastre, rosso vinato e nerastro, con sottili patine di ossidazione ocracee, intensamente scagliettate, a volte con sottili intercalazioni di strati calcarei (10 cm) budinati, slumps di strati decimetrici. (FYT<sub>2a</sub>) (cfr. *Formazione del Mignone* FAZZINI *et alii*, 1972). Potenza massima di circa 150 m.  
**EOCENE**

**Litofacies di Monte Fortino (FYT2b)**

Nella parte alta del membro è presente un olistolite la cui litofacies è costituita da calcari micritici e marnosi, calcareniti in strati decimetrici e da argille marnose e marni scure con spessori fino a 5 m (cfr. *Flysch calcareo 2* FAZZINI *et alii*, 1972). Potenza massima di circa 200 m.  
**EOCENE**

Figura 3-1 - Stralcio del foglio CARG 354 - Tarquinia per l'area interessata dal tracciato di progetto

### 3.1.2 GEOLOGIA

L'evoluzione tettonica della catena appenninica ha visto sovrapporsi, alle fasi compressive oligocenico-aquitaniene, durante le quali si sono formate le unità fondamentali della catena di questo settore, rappresentate dai flysch alloctoni tolfetani (successione di sedimenti torbiditici, calcareo-marnosi, arenacei e argilloscistosi), una tettonica miocenica a carattere distensivo connessa alle fasi di apertura del Tirreno, caratterizzata da un lato dalla disarticolazione del substrato e dall'altro dalla ingressione marina con conseguente deposizione di formazioni argillose e sabbioso-conglomeratiche.

I terreni flyschiodi costituiscono l'ossatura centrale del territorio esaminato, affiorando estesamente a partire dal km 11 ca. dell'attuale S.S.1 bis fino alla valle del Torrente Biedano.

Alle unità sinorogeniche di catena si è succeduta, quindi, la deposizione di formazioni postorogene 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 differenti, da bacinali a litorali. Nel Pliocene inferiore prevalgono sedimenti argillosi di mare aperto, mentre tra il Pliocene medio e superiore prevalgono 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, dall'attuale S.S.1 "Aurelia" fin quasi a Monte Romano.

L'evoluzione geodinamica dell'area si chiude con la messa in posto delle unità piroclastiche ed ignimbritiche derivate dall'attività del distretto vulcanico Vicano. La posa 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 ignimbritico che affiora estesamente nel settore orientale dell'area, 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.

Nello stralcio della carta CARG Foglio 354 il particolare dell'area di progetto (cfr. Figura 3-1).

### 3.1.3 IDROGEOLOGIA

Considerata la variabilità litologica dei terreni che costituiscono la stratigrafia dell'area in esame, e tenuto conto delle condizioni stratigrafico-strutturali, la capacità di infiltrazione delle acque meteoriche e la circolazione idrica sotterranea presentano caratteristiche diverse in funzione della litologia. Ciò dipende principalmente dalla permeabilità dei litotipi, ma anche dall'estensione, dalla continuità e dallo spessore delle formazioni, che condizionano l'infiltrazione e la circolazione idrica sotterranea. Per la definizione degli aspetti che riguardano la circolazione idrica sotterranea le diverse unità litostratigrafiche presenti nell'area possono essere accorpate, come di seguito descritto, in complessi idrogeologici a comportamento omogeneo, dotati di caratteristiche di permeabilità relativa ben distinte.

#### 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 medio-bassa, di tipo secondario, può essere stimata compresa fra  $1 \times 10^{-5}$  e  $1 \times 10^{-8}$  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 ( $k < 1 \times 10^{-9}$  m/sec). Risulta evidente come l'elevata variabilità dei livelli costituenti questo complesso flyschoidale comporti una 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. Il flysch nel suo complesso deve essere considerato un non acquifero avendo una permeabilità d'insieme da nulla a molto bassa (Ventriglia, 1988). Solo gli elementi lapidei (termini carbonatici ed arenacei) sono permeabili per fessurazione. Essi, pur contenuti in un complesso prevalentemente argilloso od intercalati da livelli argillosi che spesso diventano prevalenti, quando si trovano in affioramento sono alimentati dalle acque meteoriche possono divenire sedi di modeste circolazioni d'acqua "effimere", la cui presenza è suggerita dai dati delle letture piezometriche. In relazione a questi termini lapidei nel complesso dei flysch tolfetani si rinvencono pertanto alcune sorgenti che, anche se in qualche caso perenni, hanno sempre portate scarse (frazioni di litro al secondo). In definitiva nell'ambito di questo complesso, potente qualche centinaio di metri, non si instaura se non localmente, una circolazione di acque sotterranee; non si avrà in esso una falda continua, ma solo una modesta circolazione idrica discontinua e di importanza locale (Ventriglia, 1988). È da segnalare che nell'ambito delle zone interessate dal flysch esiste un po' ovunque, una circolazione molto superficiale legata alla presenza di una fascia molto fratturata e disturbata dei terreni del flysch più superficiali ed alla esistenza di coltri detritiche, più o meno potenti, che costituiscono zone di circolazione preferenziali per le acque.

#### Complesso delle unità argillose plioceniche

È costituito dalle unità a prevalente composizione pelitica, subordinatamente limosa (in parte localmente sabbiosa, limitatamente alla formazione Pa2), a permeabilità da bassa a bassissima. Tale complesso, pertanto, tende a condizionare lo schema della circolazione idrica sotterranea dell'area, di cui costituisce il substrato impermeabile. Questa unità svolge pertanto una funzione di acquiclude (o di acquitardo), isolando idraulicamente gli adiacenti complessi a maggior permeabilità relativa ed impedendone gli scambi reciproci. Il valore del coefficiente di permeabilità è valutato inferiore a  $1 \times 10^{-9}$  m/sec, con possibili locali variazioni, in aumento, per l'unità Pa2.

#### Complesso idrogeologico delle unità sabbiose plio-pleistoceniche

A questo complesso idrogeologico vengono attribuite, per una sostanziale analogia litologica e, di conseguenza, di permeabilità, i termini delle unità sabbiose con intercalati livelli concrezionari (Ps2). Si tratta di litotipi dotati di un'apprezzabile permeabilità primaria, stimata da media ad alta in funzione della maggiore o minore incidenza della frazione granulometrica più fine, e di una trasmissività generalmente contenuta, per il ridotto spessore del volume saturo. Il valore del coefficiente di permeabilità è considerato compreso

fra  $1 \times 10^{-4}$  e  $1 \times 10^{-5}$  m/sec. Questa formazione può ospitare modesti acquiferi d'importanza limitata, sostenuti dalle sottostanti unità argillose. Tali falde, tuttavia, esistono in questi sedimenti soltanto quando ubicati a quote poco elevate rispetto alle linee di drenaggio principali.

#### Complesso delle unità piroclastiche

Comprende le unità ignimbriche, dotate di un grado di permeabilità medio, variabile in funzione dello stato di cementazione e della fessurazione dell'ammasso. Il coefficiente di permeabilità stimato è compreso tra  $1 \times 10^{-5}$  –  $1 \times 10^{-7}$  m/sec. L'unità in questione, in riferimento alle interazioni con il progetto, è da considerarsi di scarso interesse in quanto non intercettata dal tracciato; tuttavia, in essa esiste una circolazione di acqua che si manifesta a quote variabili con numerose sorgenti, talora anche con portata relativamente elevata. Dal punto di vista idrogeologico, la circolazione idrica dei sedimenti vulcanici origina una serie di sorgenti piuttosto importanti utilizzata per l'approvvigionamento idrico per i comuni di Tolfa e Allumiere.

#### Unità delle alluvioni

Costituita da termini litologici prevalentemente a grana fine, da limo argillosa a debolmente sabbiosa, prevalentemente originatesi a spese dei materiali a composizione pelitica o piroclastica, è dotata mediamente di un grado di permeabilità basso ( $k = 1 \times 10^{-7}$  –  $1 \times 10^{-9}$  m/sec) che solo localmente, in presenza di una maggiore frazione limosa o sabbiosa fine, acquisisce valori maggiori. Ad eccezione dei corsi d'acqua principali non si evidenziano falde subalvee di particolare rilevanza, esiste generalmente fra il corso d'acqua e la falda subalveo uno scambio di acque regolato dalle alternanze stagionali. L'importanza di questi sedimenti in relazione ai contenuti di acqua aumenta in prossimità della costa dove la continuità della falda e la sua maggiore potenzialità ha permesso la realizzazione di pozzi di emungimento, profondi fino a circa 10 m, utilizzati soprattutto per l'irrigazione.

### 3.1.4 INQUADRAMENTO IDROGRAFICO

Il tracciato in esame si sviluppa quasi interamente all'interno del bacino del Fiume Mignone, al confine con la parte montana del bacino del Fiume Marta.

Il Fiume Mignone nasce dai Monti Sabatini, a nord-ovest del lago di Bracciano, ad una quota di circa 400 m s.l.m. Il suo bacino si estende tra le province di Roma e di Viterbo ed è delimitato ad ovest da un'ampia pianura costiera, a sud dalle propaggini dei rilievi vulcanici dei monti della Tolfa e dell'apparato vulcanico Sabatino, ad ovest dai bassi rilievi dei Monti Sabatini ed a nord dai rilievi tufacei che caratterizzano il paesaggio della provincia viterbese. La morfologia dei monti della Tolfa è caratterizzata, nei rilievi più elevati, da affioramenti di origine vulcanica, e, in quelli a morfologia meno accentuata, da alternanze di argille, marne e calcari. Lungo la fascia litorale, infine, sono riconoscibili soprattutto formazioni di terrazzi marini. Il bacino del Fiume Mignone è di forma pressoché rettangolare, allungata in direzione est-ovest, che dal mare si estende per circa 35 km nell'interno fino ai laghi di Vico e Bracciano; la superficie è pari a circa 500 km<sup>2</sup> e la lunghezza dell'asta del corso d'acqua è di circa 65 km; la quota massima del bacino è di circa 500 m s.l.m. e la minima di 3 m. Più in dettaglio nel corso principale del Mignone si possono distinguere quattro tratti:

- un tratto di monte, con il corso diretto prevalentemente da nord a sud, che lambisce a ovest il vulcano Sabatino, con una valle incisa, chiusa tra colline boschive e il cui bacino confina con quello del Lago di Bracciano;
- un secondo tratto, in cui il fiume piega ad ovest, lambendo a nord i Monti della Tolfa, la valle si allarga con modesti rilievi prevalentemente coltivati;
- in corrispondenza dell'abitato di Rota il corso piega a nord attraversando una breve gola alberata, dove è ubicata la stazione idrografica di Rota, piegando quindi a nordovest, dove entra in una seconda più lunga gola;
- al termine della gola, il corso piega a sud-ovest sfociando nell'ampia pianura costiera (poco a monte della confluenza del Fosso Nasso), compresa tra Civitavecchia e Tarquinia, attraversando la S.S. 1 Aurelia, sul cui ponte è installata una stazione idrografica; quindi, con un corso arginato, attraversa prima la ferrovia e poi la strada litoranea, a valle della quale trova foce in mare in località S. Agostino (Comune di Tarquinia) ad una decina di chilometri a nord di Civitavecchia.

Fanno parte del bacino del Fiume Mignone (cfr. Figura 3-2) 12 comuni di cui 5 situati nella provincia di Roma (Canale Monterano, Marziana, Tolfa, Allumiere e Civitavecchia) e 7 in quella di Viterbo (Tarquinia, Monteromano, Barbarano, Blera, Vejano, Oriolo e Bassano). Nel tratto interno alla provincia di Viterbo, il bacino Fiume Mignone confina con quelli del Torrente Treja e del Fiume Marta, separato da quest'ultimo dai rilievi che da Vetralla digradano verso Tarquinia. Il Fiume Mignone drena tutta l'ampia zona compresa tra lo spartiacque del Fiume Marta, le pendici meridionali dell'apparato vulcanico del Lago di Vico, quelle occidentali dell'apparato vulcanico del lago di Bracciano, e i versanti settentrionali e occidentali dei monti della Tolfa.

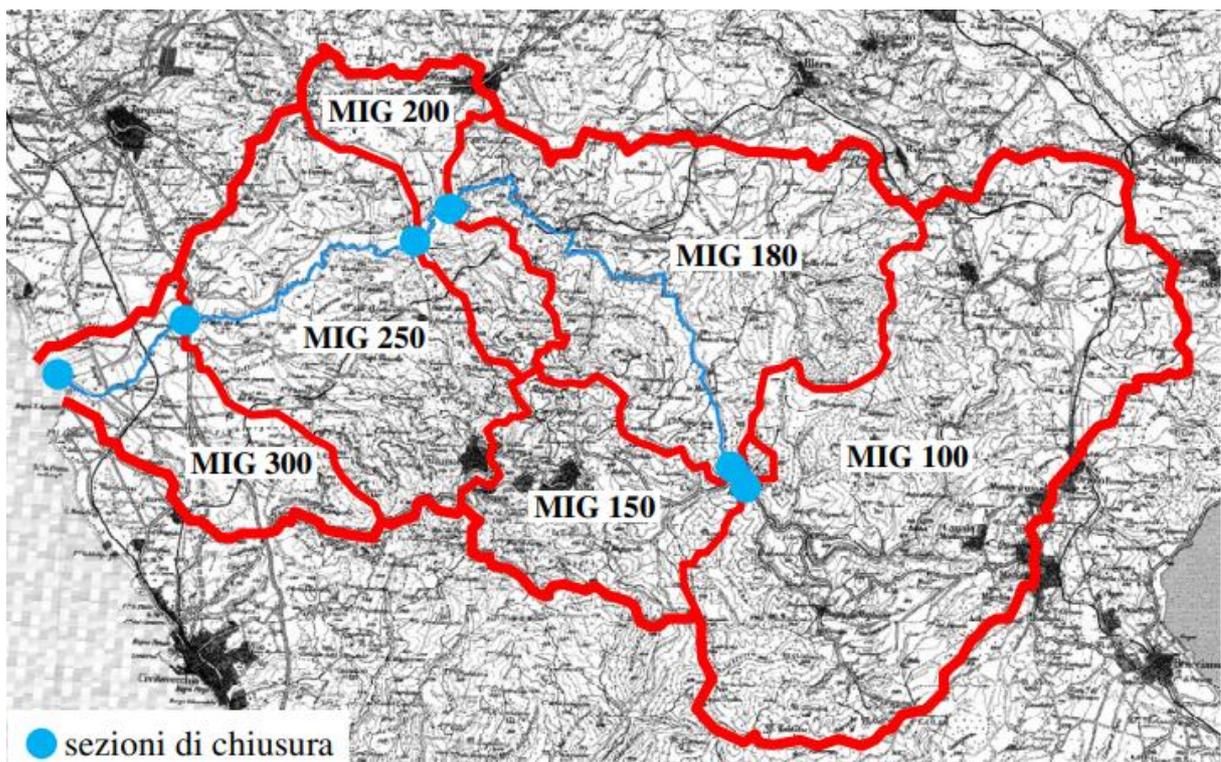


Figura 3-2 - Bacini del Mignone e suoi sottobacini

La sua importanza sotto l'aspetto agrario ed industriale appare estremamente limitata dal fatto che le sue acque perenni sono scarse e non facilmente utilizzabili in quanto la profondità in molti punti è inferiore ai 50 cm e la portata risente sensibilmente delle condizioni atmosferiche stagionali. Il bacino del Fiume Mignone può essere suddiviso in 15 bacini parziali alcuni di questi competono ad affluenti del Mignone altri a tratti del bacino del Mignone stesso (Ventriglia, 1988), essi possono essere accorpati in 6 sottobacini.

Procedendo da monte verso valle i principali tributari del Fiume Mignone sono: il Fosso Chiarone in destra e il Fosso Lenta e il Fosso Verginese in sinistra, il Torrente Vesca in destra e nella parte terminale il Fosso Ronchese in destra e il Fosso Melledra in sinistra. Anche il contributo degli affluenti risulta essere di scarsa importanza in quanto la loro portata non è mai tale da influenzare in maniera determinante le variazioni del regime idrologico. In particolare, nei periodi di siccità il fiume viene esclusivamente alimentato dalle numerose acque di sorgenti poste sul Monte di Bassano a quota di circa 400 m s.l.m., 2 km a nord-ovest di Bassano di Sutri.

## 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 *Dasypirum 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 rinvengono 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 poëticus*, *N. tazetta*, *Ophioglossum vulgatum*, *Blechnum spicant*, *Dryopteris affinis subsp. borrieri*, *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 sub-mesomediterranea delle cerrete neutrobasifile (*Asparagus 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

La descrizione prenderà maggiormente in considerazione due gruppi di particolare interesse ecologico e faunistico: artropodi e vertebrati. Molti dei dati riportati sono stati tratti da "L'Ambiente nella Tuscia laziale" (Olimi, Zapparoli; 1992).

Gli Aracnidi sono presenti con parecchie specie appartenenti a vari ordini. Le specie più significative sono: *Tegenaria fuesslini* (Gradoli e M. Cimino); *T. parvula* (Lago di Vico e Monte Cimino); *Singa aussereri* (Tuscania).

I Chilopodi: sono rappresentati da elementi ad ampia valenza ecologica e molto diffusi geograficamente e da alcune specie tipiche dei boschi misti e puri dell'Italia centrale: *Eupolybothrus fasciatus*, *Lithobius castaneus*, *Cryptops parisi*, *Strigamia acuminata*. Inoltre, sono presenti delle specie esclusive della regione: *Lithobius dahli*, *L. romanus*, *L. acuminatus*. Sono presenti otto specie di Pauropodi per lo più ampiamente distribuite nella regione paleartica occidentale, se non addirittura cosmopolite: *Allopauropus insulanus* (M. Cimini – unica segnalazione dell'Italia); *A. pectinatus* (M. Cimini – unica segnalazione in Italia, ma ampiamente distribuito in Europa e nel Nord Africa). Sono presenti 6 specie di Dermatteri tutte a distribuzione più o meno ampia tranne *Forficula obtusangula* (specie transadriatica poco frequente e localizzata, rilevata al lago di Monterosi). I Lepidotteri sono rappresentati, per la maggior parte, da specie ad ampia distribuzione in Europa e nell'intera regione paleartica; a queste si mescolano specie legate a condizioni particolari e anche diverse tra loro, sia di tipo termofilo (ambienti aridi mediterranei) sia di tipo mesofilo, sia di tipo igrofilo. Sono presenti alcune specie endemiche di Coleotteri:

*Carabus rossii*, *Cychrus italicus*, *Pterosticus micans*. Gli scarabeoidei sono stati studiati con lavori specifici sul versante nord-occidentale dei Monti Sabatini e sui Monti Cimini; le specie più interessanti sono: *Onthophagus fracticornis*, *O. joannae*, *Aphodius borealis*, *A. conspurcatus*, *A. fasciatus*, *A. scybalarius*, *A. zenkeri*, *Anoplotrupes stercorosus* e *Trypocopris vernalis appenninicus*.

Tra i mammiferi una delle specie di maggior interesse presente è il lupo (*Canis lupus*). Questa specie ha un areale di distribuzione che fino agli anni '50-'60 era in contrazione per l'enorme pressione esercitata da vari fattori, mentre dagli anni '70 si è potuto notare un cambiamento di tendenza che ora è positiva. La distribuzione odierna comprende tutta la catena appenninica in genere tra gli 800 e i 1600 m, nel Lazio invece frequenta biotipi del tutto diversi, essenzialmente costituiti da macchia mediterranea, dal livello del mare fino a 600 m. Buona parte del settore sudoccidentale della provincia di Viterbo è interessata da una popolazione stabile di lupo, mentre nella parte settentrionale dai M. Cimini ai confini della Toscana la presenza è saltuaria. La lontra (*Lutra lutra*) che risulta quasi estinta in Italia è presente nell'Alto Lazio con una popolazione stabile nel bacino del F. Fiora.

Tra i rettili si possono citare: biacco *Hierophis viridiflavus*, natrice dal collare *Natrix helvetica* lucertola tirrenica *Podarcis tiliguerta*, natrice viperina *Natrix maura*.

La natrice dal collare *Natrix helvetica* vive principalmente in zone montane e submontane.

### 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 3-3) 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).

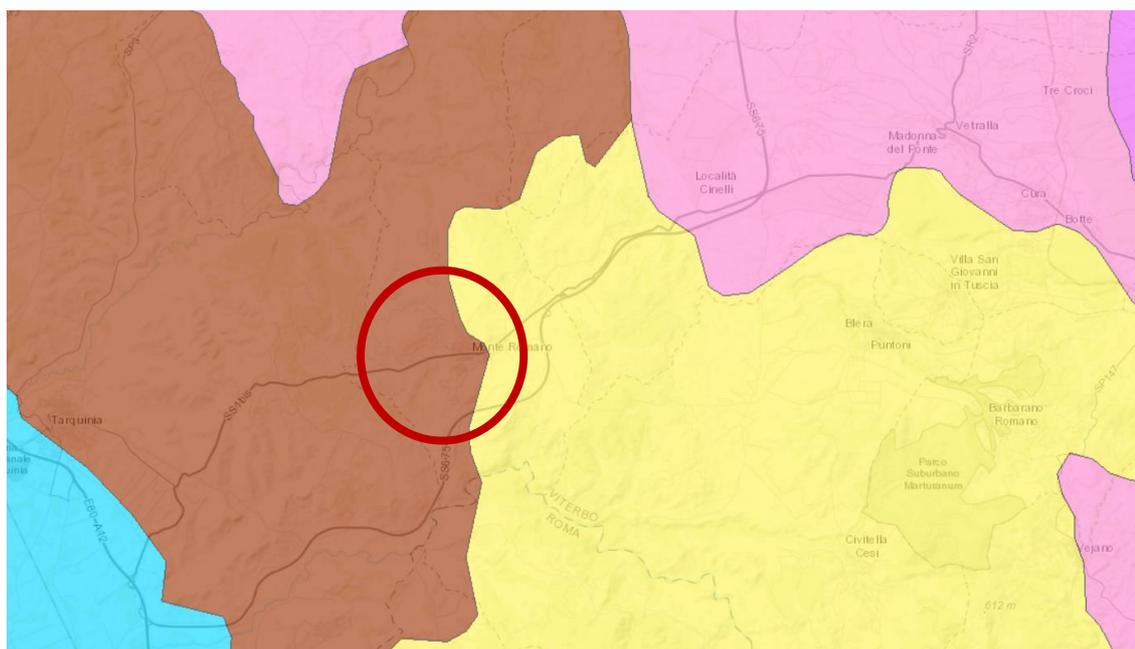


Figura 3-3 – Stralcio carta della Natura ISPRA – Unità e Tipi di paesaggio

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 ignimbratici). 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 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 3-4) 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 3-4 - 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 SS1bis rende l'unità ulteriormente frequentata ad alta visibilità. L'abitato di Monte Romano si sviluppa lungo e a cavallo della SS1bis 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.
- 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 dall'area di cantiere base;
- rinaturalizzare attraverso l'inerbimento le scarpate del nuovo corpo stradale;
- 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 del progetto in esame, pertanto, sono state previste le seguenti tipologie di intervento:

- Inerbimento:  
la finalità di tali interventi è la rinaturalizzazione delle aree interferite dalla realizzazione del progetto al fine di un corretto inserimento paesaggistico-ambientale.
- Interventi di ripristino delle aree di cantiere:  
la finalità di tali interventi è ripristinare alla condizione originaria le aree utilizzate durante la fase di cantierizzazione del progetto. Pertanto, come specificato nel prosieguo della trattazione, si prevede il ripristino ad uso agricolo delle superfici utilizzate come cantiere base.
- Interventi di ripristino delle aree boscate:  
il ripristino delle aree boscate interferite del progetto, ha visto, in primo luogo, la scelta di opportune specie vegetali.
- Interventi per la salvaguardia della fauna:  
la finalità di tali interventi è garantire la permeabilità faunistica tra una parte e l'altra della nuova infrastruttura stradale, attraverso la predisposizione di opportuni sottopassi faunistici.

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 (cfr. Tabella 4-1) 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 in massa e a fasce.

Inerbimento tramite idrosemina

Aree interessate dall'intervento:	L'idrosemina è utilizzata per la realizzazione di una rapida copertura erbacea sulle scarpate del corpo stradale, nonché aree intercluse e aree in cui è previsto il ripristino del bosco.
Descrizione:	<p>Rivestimento di superfici estese più o meno acclivi mediante spargimento meccanico 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.</p> <p>L'idrosemina avviene con getto non diretto e con sistema "va e vieni", al fine di assicurare una copertura uniforme.</p> <p>L'esecuzione prevede:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ripulitura della superficie da trattare mediante allontanamento di sassi e radici;</li> <li>• spargimento della miscela in un unico strato.</li> </ul> <p>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.</p>
Periodo:	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.
Materiali:	<p>L'idrosemina, eseguita in un unico passaggio, contiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• miscela di sementi in diverse percentuali,</li> <li>• collante in quantità idonea al fissaggio dei semi e alla creazione di una pellicola antierosiva sulla superficie del terreno, costituito da resine</li> </ul>

	<p>sintetiche biodegradabili aventi carattere filmogeno ed igroscopico al fine di ottimizzare la fissazione dei semi sul terreno;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• concime organico e/o inorganico in quantità tali da evitare l'effetto "pom-paggio" iniziale e successivo deficit delle piante, costituito da concimi liquidi a base organica;</li> <li>• acqua in quantità idonea alle diluizioni richieste;</li> <li>• fitostimolante organico per favorire la vigoria di radicamento e la dominanza.</li> </ul>
Specie utilizzate:	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.
Certificazioni:	Saranno certificate la provenienza delle sementi, la composizione della miscela, il grado di purezza e il grado di germinabilità.

*Tabella 4-1 – Tabella sintetica inerbimento con idrosemina*

#### 4.2.2 INERBIMENTO E SISTEMAZIONE VEGETAZIONALE DELLE SCARPATE STRADALI IN RILEVATO E IN TRINCEA

Dal punto di vista delle mitigazioni ambientali, il nuovo progetto individua alcune aree di intervento lungo il tracciato dove si è focalizzata l'attenzione su interventi di rivegetazione e rimboschimento. Nella planimetria degli interventi delle opere a verde sono rappresentati graficamente gli interventi di rivegetazione lungo le scarpate della sede stradale principale e secondaria, agli imbocchi della galleria Monte Romano, rivegetazione e rimboschimento nelle aree intercluse.

Dove il tracciato si trova su un rilevato rispetto al piano di campagna, che lo rende visibile, si propone il completo rinverdimento del rilevato stradale tramite idrosemina; dove la scarpata supera i 4mt verrà inoltre realizzata una fascia arbustiva mediante impianto di specie autoctone in grado di dare una mitigazione estetica al tracciato e al rilevato, compreso ogni intervento necessario all'adeguato attecchimento delle piantine. Per le scarpate in rilevato, mezza costa o in trincea, è la sezione base di tutte le piattaforme stradali che fornisce la possibilità di interventi di rivegetazione su scarpate laterali mediante realizzazione di: siepi, fasce boscate, piantagione di arbusti ed alberi, terrapieni naturali, rinforzati o compressi vegetati, ecc. Presupposti per la riuscita degli interventi a verde (semine, piantagioni) sono:

- pendenza non superiore a 32 – 35°;
- riporto di terreno vegetale (pochi centimetri di buon terreno vegetale sono meglio di strati maggiori di terreno scadente o di inerte terroso minerale);

- selezione delle miscele di sementi;
- scelta delle specie di arbusti ed alberi in funzione del contesto vegetazionale.

Per quanto riguarda l'inerbimento generale del tracciato, lungo il rilevato, imbocchi gallerie e nelle aree intercluse, è prevista una superficie di intervento di circa 14 ettari.

Per le scarpate in trincea, data la natura litoide del substrato e le pendenze di scavo, di solito gli interventi a verde su tali scarpate si limitano a normali idrosemine destinate a fallimento, essendo comunque l'azione antierosiva insufficiente. Si creano problemi funzionali di erosione da ruscellamento nelle litologie meno compatte, o addirittura cedimenti superficiali difficili da ripristinare.

Vanno adottate tecniche di scavo e ripristino che risolvano i problemi sopracitati secondo le modalità che seguono:

- le scarpate in trincea vanno progettate a seconda della litologia, non soltanto in funzione della stabilità geomeccanica complessiva, ma anche della stabilizzazione superficiale. Rocce sciolte quali ghiaie e sabbie terrazzate, argille sovraconsolidate, marne, conglomerati, ecc., vanno, ove non sussistano impedimenti al contorno, scavate a pendenze non superiori ai 35°, per consentire appunto riporti di suolo e successiva rivegetazione o interventi di rivestimento con reti e stuoie o stabilizzanti con viminate e fascinate vive. Tali interventi stabilizzanti a verde e di Ingegneria Naturalistica vanno a beneficio della stabilità superficiale e durata nel tempo delle scarpate stesse.
- Il ricorso a tecniche di stabilizzazione mediante mantellate in cls effettuato in passato può oggi essere sostituito dall'impiego di geocompositi rinverditi o da tecniche di Ingegneria Naturalistica.
- Vanno effettuati rivestimenti con terreno vegetale di spessore anche minimo (20 cm) normalmente non previsto nei capitolati.
- Vanno preferite, ove possibile dal punto di vista geotecnico, scarpate a tirata unica invece di scarpate a gradoni. Infatti, in queste ultime aumenta la pendenza di ogni singola scarpata a pari occupazione complessiva e quindi di superfici di esproprio e si ottiene un antiestetico effetto geometrico legato alla presenza dei gradoni, anche se rivegetati. Problemi di ruscellamento superficiale vanno risolti adottando gli interventi antierosivi e stabilizzanti con tecniche di IN già citati.

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 e arboreo-arbustiva con specie scelte, sesto d'impianto e quantità.

Di seguito la planimetria generale delle opere a verde e dettagli interventi con le sezioni tipo di progetto essenziali lungo il tracciato in esame (cfr. Figura 4-1, Figura 4-2, Figura 4-3)



### Legenda

	Tracciato di progetto 1° Stralcio		
	Limiti di esproprio		Limiti di esproprio temporaneo
	Inerbimento (14,0 Ha)		
	Aree arboreo - arbustive (3,9 Ha)		
	Aree arbustive ( 1,0 Ha)		
	Aree arbustive su rilevato alto [ $> 4$ m] (2237 ml)		
	Area destinata a reimpianto ulivi (3,9 Ha)		
	Attraversamenti faunistici		
	Vasche di prima pioggia		

*Figura 4-1 - Planimetria degli interventi di inserimento paesaggistico e ambientale*

Le essenze arbustive riguardanti gli interventi rivegetativi delle scapate verranno individuate secondo la serie della vegetazione di riferimento: 39 - Serie preappenninica tirrenica submesomediterranea delle cerrete neutrobasifile (*Asparagus tenuifolii-Quercetum cerris*) (fonte Carta della Vegetazione d'Italia – MiTe).

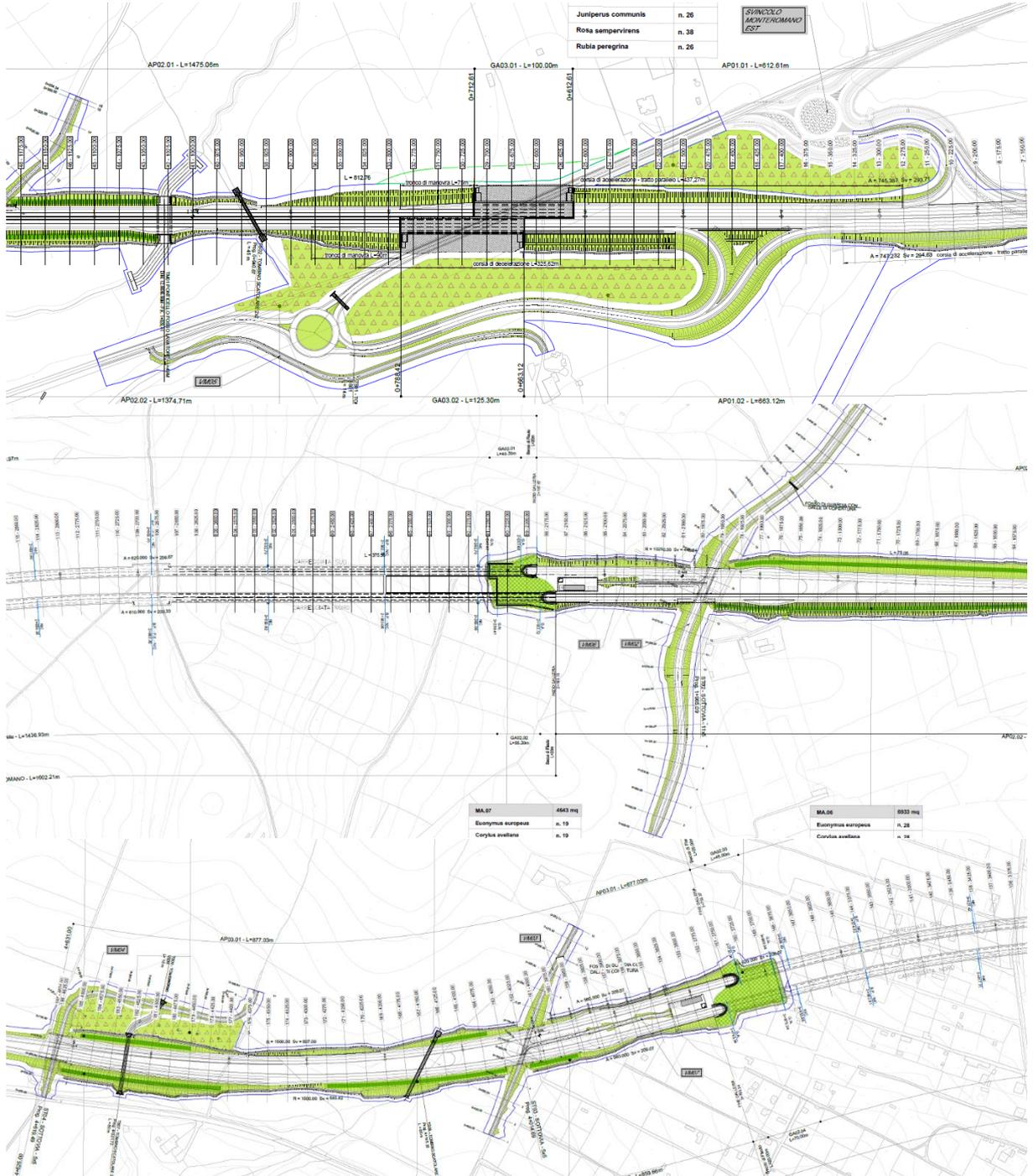
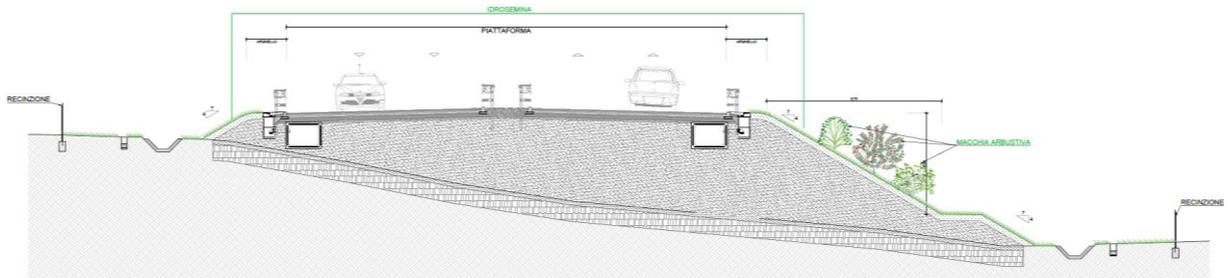
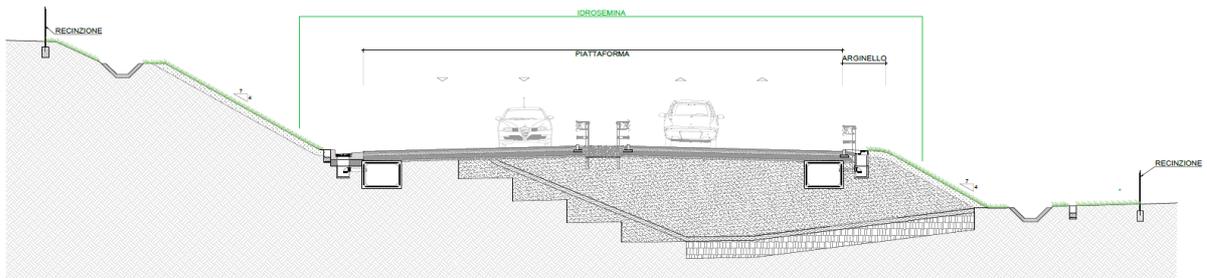


Figura 4-2 - Stralcio planimetria di dettaglio interventi opere a verde: sopra la zona dello svincolo Monte Romano con rivegetazione e rimboschimento delle aree intercluse (MAA01-MAA02-MAA03) e viabilità VM01, al centro rivegetazione viabilità VM02/VM06 e rimodulazione e rivegetazione imbocco est galleria Monte Romano (MA07), sotto rimodulazione e rivegetazione imbocco ovest galleria Monte Romano (MA08) e rivegetazione e rimboschimento aree intercluse zona svincolo Tarquinia delle aree intercluse (MAA04) e viabilità VM03 e VM04.

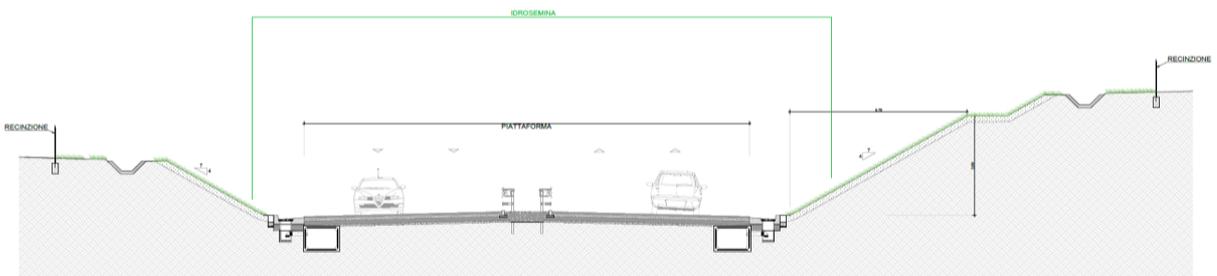
SEZIONE TIPO ASSE PRINCIPALE IN RILEVATO



SEZIONE TIPO ASSE PRINCIPALE A MEZZA COSTA



SEZIONE TIPO ASSE PRINCIPALE IN TRINCEA



SEZIONE TIPO ASSE PRINCIPALE IN CORRISPONDENZA  
 DELLE CORSIE DI ACCELERAZIONE E DECELERAZIONE

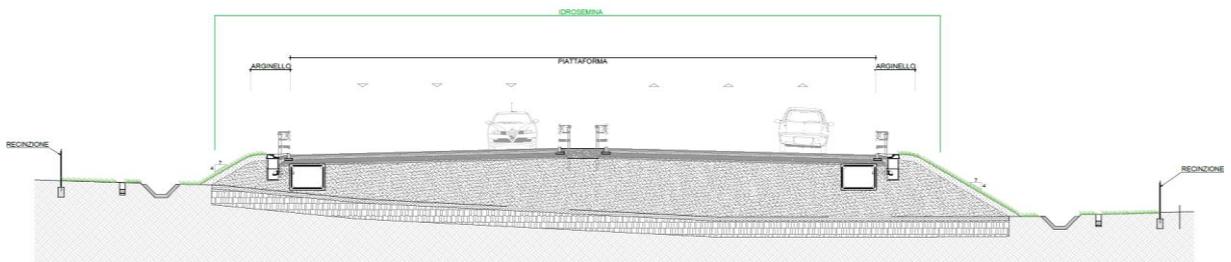


Figura 4-3 – Esempio di inerbimento rilevato e trincea stradale

Le specie arbustive l'inerbimento scarpate e trincee saranno le seguenti:

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

Il sesto d'impianto verrà realizzato mettendo a dimora n. 22 arbusti ogni 1.000 mq (cfr. Figura 4-4). Le aree arbustive su rilevato alto stradale (> 4 m) sono previste per 2237 ml. Sono previsti piani di manutenzione e gestione delle aree verdi del rilevato stradale (cfr. Figura 4-4).

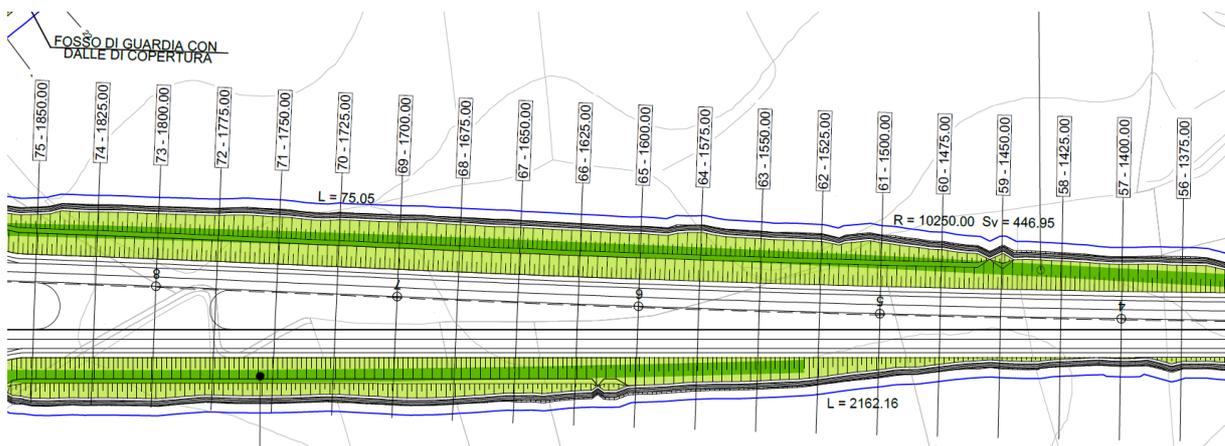


Figura 4-4- Sopra stralcio dalla planimetria di dettaglio interventi opere a verde di tratto in rilevato stradale di progetto superiore a 4 mt (da progr. 1+375,00 a 1+850,00).

Sono previsti piani di manutenzione e gestione delle aree verdi del rilevato stradale e delle barriere verdi. Per gli interventi idraulici, sono previsti interventi necessari ad assicurare l'attecchimento delle piante e la stabilità delle sponde rivestite. Per l'esercizio stradale si prevede la raccolta e smaltimento delle portate meteoriche, al fine di ridurre la presenza di veli d'acqua sul manto stradale. La mitigazione per il rischio di sversamenti accidentali di autobotti, autocisterne o in genere di automezzi con trasporto di inquinanti avviene attraverso la realizzazione di presidi e contenimenti costituiti dalla rete di collettori di raccolta delle acque di prima pioggia.

Gli interventi a verde verranno realizzati all'interno della fascia di esproprio e delle fasce intercluse secondo le seguenti caratteristiche:

- Area interclusa svincolo Monte Romano Est con area di mitigazione arboreo-arbustiva e restante parte a prato;
- Tutti i rilevati stradali con altezza maggiore di 4 mt verranno previsti con inerbimento tramite opere a verde arbustive e inverdimento scarpate;

- Aree sopra gli imbocchi della galleria Monte Romano verrà rinaturalizzata tramite macchia arbustiva;
- Area interclusa tra strada comunale SS1 Bis e SS675 (in corrispondenza di VM04) verrà sistemata con macchia arbustiva.

Sotto tabella sintetica delle specie arbustive per scarpate stradali in rilevato e mezza costa (cfr. Tabella 4-2).

Specie arbustive per scarpate stradali in rilevato e mezza costa

Aree interessate:	Aree dei rilevati e delle trincee appartenenti all'asse stradale
Periodo:	La piantagione viene eseguita di preferenza in autunno. Non si eseguono piantagioni nel pieno periodo invernale e in estate.
Certificazioni:	Sarà certificata l'origine del seme utilizzato per la produzione degli esemplari.
Sesto di impianto:	L'impianto prevede l'alternarsi del seguente modulo: messa a dimora n.22 arbusti ogni 1000 mq

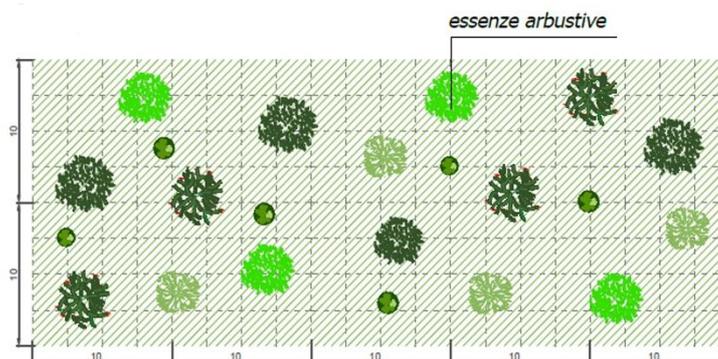


Tabella 4-2 - Tabella sintetica specie arbustive su scarpate stradali in rilevato e mezza costa

#### 4.2.3 IMBOCCHI DELLE GALLERIE

Il recupero ambientale dei versanti all'imbocco della galleria prevede:

- un intervento morfologico per la ricostruzione del pendio tagliato dall'attuale tracciato. In particolare, la sezione ante-operam viene ricostruita con materiale di riempimento proveniente dallo scavo della galleria ed opportunamente disposto in strati successivi. La pendenza del terreno rende possibile la ricostruzione dell'andamento naturale del pendio senza ricorrere a strutture di supporto interne od al piede. Il ripristino morfologico viene completato da uno strato di terreno vegetale con rimodellamento superficiale per il raccordo dei margini al terreno a monte ed a valle dell'intervento. Con questa soluzione tecnica, il sedime e tutte le opere d'arte dell'attuale tracciato vengono coperte dal terreno e non costituiscono quindi alcun ostacolo all'impianto del verde in superficie.

- un intervento vegetazionale per favorire il raccordo delle formazioni esistenti sul versante.

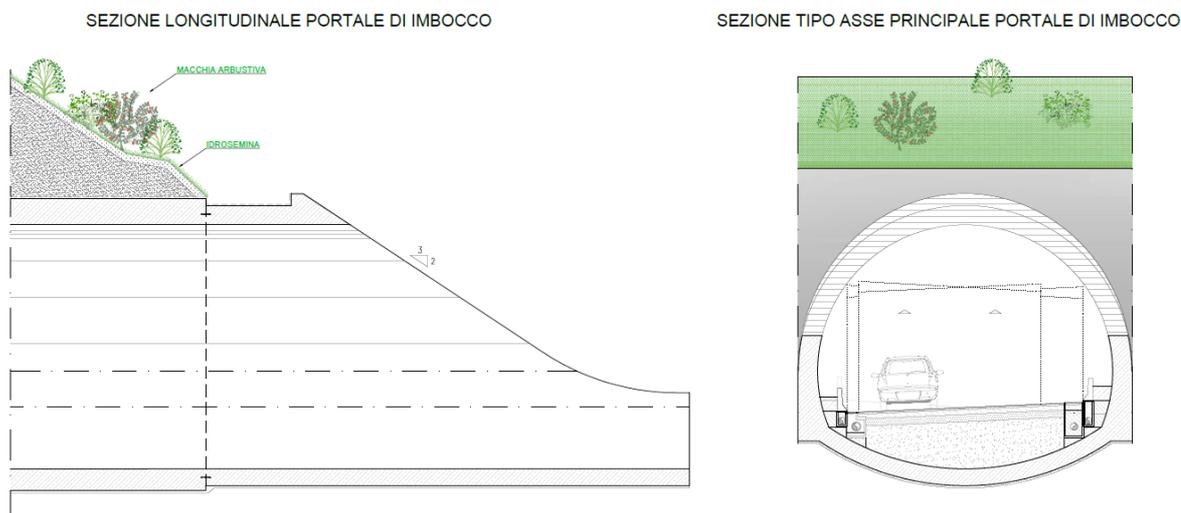


Figura 4-5 – Sezioni tipo intervento di mitigazione arborea agli imbocchi della Galleria Monte Romano

Le specie arbustive ai margini degli imbocchi della galleria (cfr. Figura 4-5) sono analoghe a quelle previste per l'inerbimento delle scarpate stradali. Per il sesto di impianto si prevede, ove necessario un collegamento alla vegetazione esistente ai margini, un sesto d'impianto come previsto per le fasce di mitigazione visiva, nel caso sistemazione arbustiva, un sesto d'impianto come previsto per le scarpate stradali. La sistemazione del terreno al di sopra della struttura in cls armato prevede il rimodellamento superficiale della fascia interessata, con raccordo ai margini e ricopertura con terreno vegetale predisposto per l'impianto del verde con interventi vegetazionali mirati ad accelerare e orientare la rigenerazione della copertura vegetale. Allo scopo di rendere l'inserimento il più naturale possibile, sono stati previsti sestri di impianto non regolari, garantendo così un'articolazione strutturale della comunità più simile a quella presente in natura. Sono previste ai margini dell'imbocco consolidamenti del terreno con tecniche di ingegneria naturalistica, tipo viminate a verghe di salice con riporto di terreno vegetale per inserimento di specie arbustive (cfr. Figura 4-6).

I muri di controscarpa possono essere gettati in opera con faccia a vista prevista con un pannello prefabbricato che prevede un rivestimento con pietra locale secondo la tessitura "opus incertum". I muri prefabbricati in c.a. sono già caratterizzati del suddetto rivestimento in pietra locale sempre secondo la tessitura "opus incertum".

In sintesi gli interventi consistono in:

- Inserimento morfologico e vegetazionale degli imbocchi, con riduzione dell'area di scavo;
- raccordo morfologico e vegetazionale;
- interventi di ingegneria naturalistica per i tratti di particolare acclività ed esposizione.

Le essenze arbustive riguardanti gli interventi rivegetativi agli imbocchi delle gallerie verranno individuate secondo la serie della vegetazione di riferimento: 39 - Serie preappenninica tirrenica sub-mesomediterranea delle cerrete neutrobasifile (*Asparagus tenuifolii-Quercetum cerris*) (fonte Carta della Vegetazione d'Italia – MiTe).

Le aree arbustive sopra gli imbocchi della galleria sono previste per una superficie di circa 1 ettaro. È prevista una manutenzione periodica del verde di progetto e della stabilità dei pendii agli imbocchi per garantire la sicurezza. Sotto tabella sintetica delle specie arbustive per imbocchi galleria (cfr. Tabella 4-3).

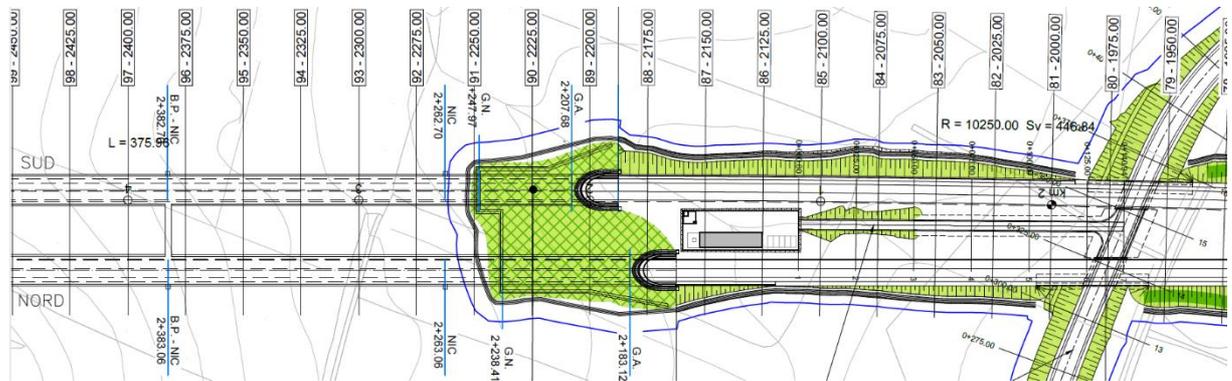


Figura 4-6 - stralcio dalla planimetria di dettaglio interventi opere a verde, imbocco galleria Monte Romano lato est, con indicazioni opere vegetazionali di mitigazione arbustiva di raccordo alla vegetazione esistente e messa in sicurezza scarpata con tecniche di Ingegneria naturalistica

Specie arbustive per imbocchi delle gallerie

Aree interessate:	Aree al di sopra dell'imbocco della galleria
Periodo:	La piantagione viene eseguita di preferenza in autunno. Non si eseguono piantagioni nel pieno periodo invernale e in estate.
Certificazioni:	Sarà certificata l'origine del seme utilizzato per la produzione degli esemplari.
Sesto di impianto:	L'impianto prevede l'alternarsi del seguente modulo: messa a dimora n.22 arbusti ogni 1000 mq

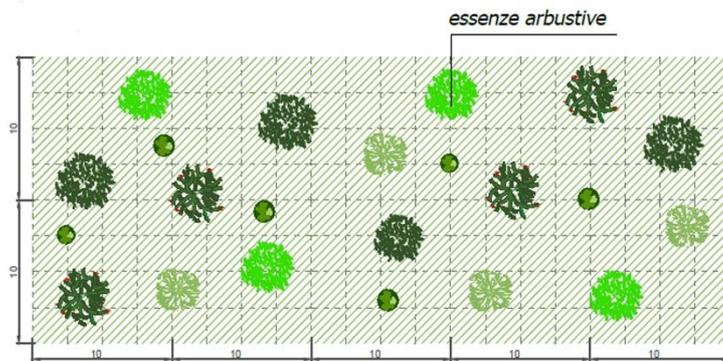


Tabella 4-3 - Tabella sintetica specie arbustive su imbocchi gallerie

#### 4.2.4 RIMBOSCHIMENTO E FASCE FILTRO AROBREE ARBUSTIVE

Per quanto riguarda le fasce filtro vegetazionali di mitigazione visiva all'interno delle aree intercluse (cfr. Figura 4-7) determinate dalla realizzazione dell'infrastruttura, in particolare prossime agli svincoli di Monte Romano ad est e di Tarquini ad ovest, si è prevista una dimensione minima di 3 metri per le essenze arboree e di 1,2 metri per le essenze arbustive al momento dell'impianto.

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.



Figura 4-7 - Sopra stralcio dalla planimetria di dettaglio interventi opere a verde, particolari aree intercluse zona svincolo Monte Romano e Tarquinia.

Le essenze arbustive riguardanti gli interventi rivegetativi delle scapate verranno individuate secondo la serie della vegetazione di riferimento: 39 - Serie preappenninica tirrenica submesomediterranea delle cerrete neutrobasifile (*Asparagus tenuifolii-Quercetum cerris*) (fonte Carta della Vegetazione d'Italia – MiTe).

Sotto tabella sintetica degli interventi di rimboschimento per aree intercluse (cfr. Tabella 4-4).

Progetto di rimboschimento per fasce filtro interne ad aree intercluse

Aree interessate:	Aree soggette a disboscamento dovuto alla realizzazione dei lavori di adeguamento del tracciato e tratti stradali esistenti per i quali ne è prevista la demolizione.
Periodo:	La piantagione viene eseguita di preferenza in autunno. Non si eseguono piantagioni nel pieno periodo invernale e in estate.
Certificazioni:	Sarà certificata l'origine del seme utilizzato per la produzione degli esemplari.
Sesto di impianto:	L'impianto prevede l'alternarsi del seguente modulo: messa a dimora n. 8 alberi e n.12 arbusti ogni 1000 mq

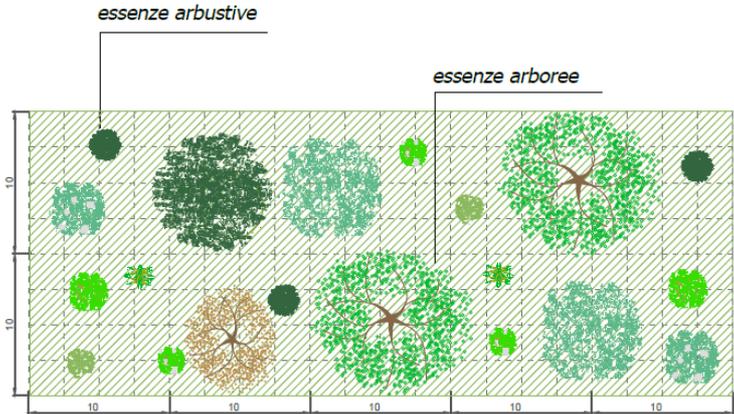


Tabella 4-4 -Tabella sintetica interventi di Rimboschimento

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 specifica come al fine di garantire le attività di controllo e manutenzione in corrispondenza dei punti previsti da progetto, siano stati individuati dei sentieri non asfaltati, di larghezza circa 1 metro, per raggiungere le aree di progetto. La rappresentazione grafica di tali sentieri è riportata negli elaborati relativi alla "Planimetria generale degli interventi opere a verde".

#### 4.2.5 INTERVENTI DI RIPRISTINO AREE CANTIERE AGRICOLO PERMANENTE: REIMPIANTO OLIVI

Gli olivi che verranno intercettati dal tracciato verranno espianati, conservati in apposite aree di stoccaggio e ripiantumati in aree idonee individuate in sede di progetto definitivo, secondo quanto previsto dalla normativa vigente. 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 alcune alberature presenti lungo il tracciato tra cui n.220-250 su circa 4 ettari ( da verificare in fase di progetto esecutivo) di terreno di nuova sede stradale e aree di cantierizzazione (numero da verificare in fase di progetto esecutivo) appartenenti a essenze arboree appartenenti alla specie *Olea europaea* L.

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

1. *L'abbattimento e l'espianamento 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'espianamento 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'espianamento 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'espianamento 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, espianamento, 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 espianate 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 espantati per il passaggio del nuovo tracciato stradale. Nel caso l'area non fosse sufficiente al reimpianto dei tutti gli olivi espantati, verranno individuate altre aree agricole limitrofe, attualmente disponibili ad integrazione di quella individuata.

Nella pagina seguente foto aerea tratta da Google Earth con indicazione area di deposito temporaneo ed indicazione area di ripiantumazione olivi espantati in fase costruttiva (area del cantiere base CB.0 – cfr. Figura 4-8).



*Figura 4-8 - Vista aerea area di deposito temporaneo (rosso) olivi espiantati in fase costruttiva ed indicazione aree di cantiere, operative e stoccaggio lato ovest galleria Monte Romano*

Di seguito la tabella sintetica degli interventi su *Olea Europea* L. (cfr. Tabella 4-5).

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

Descrizione	Prima di essere sottoposti ad operazione di espianto, 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. 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
-------------	---

	<p>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 espianto 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'espianto 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 espianto 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 4-5 – 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 12 mesi 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.

#### 4.2.6 INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA DELLA FAUNA

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 (permeabilità faunistica),
- ridurre la possibilità di collisione tra veicoli ed animali,
- garantire la continuità territoriale (ripristino ecologico).

A tale proposito, questi obiettivi sono stati conseguiti attraverso la creazione di passaggi faunistici (cfr. Figura 4-9) che consentono alla fauna di attraversare in sicurezza le vie di comunicazione, ripristinando la continuità territoriale e riducendo la frammentazione ecosistemica. Il progetto garantisce, in particolare lungo l'area est del tracciato presso il fosso Lavatore, il passaggio e la continuità della fauna da un lato all'altro dell'infrastruttura.

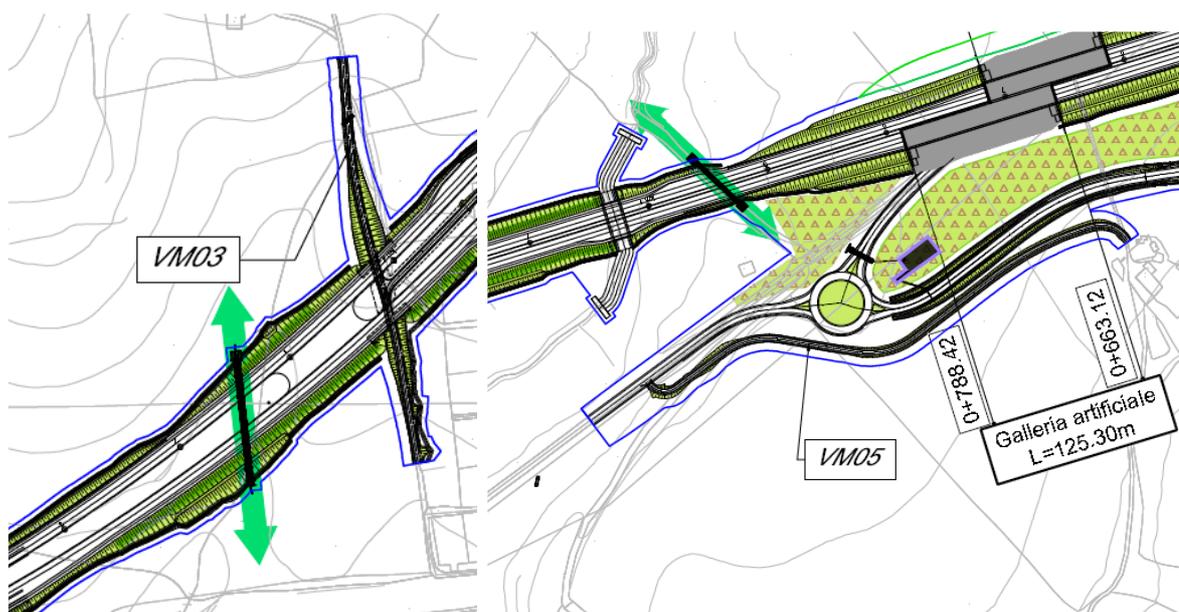


Figura 4-9 Stralcio planimetria degli interventi di inserimento paesaggistico e ambientale – sottopassi faunistici

In particolare, è previsto l'adattamento di due tombini idraulici con finalità faunistiche al fine di garantire la permeabilità della fauna stessa.

#### 4.2.7 SINTESI DELLE OPERE DI MITIGAZIONE

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

Nella tabella riassuntiva (cfr. Tabella 4-6) le specie arboree previste per gli interventi di mitigazione arbustiva (MA) lungo il tracciato stradale in rilevato, in mezza costa e trincea, all'imbocco della galleria Monte Romano, con le relative specie e quantità previste.

Nella tabella sotto (cfr. Tabella 4-7) le specie arboree e arbustive previste per gli interventi di mitigazione arboreo arbustiva (MAA) previste per le aree intercluse, con le relative specie e quantità previste.

Nella tabella riepilogativa relativa all'inerbimento generale le quantità al mq in pianta ed il dettaglio su scarpata (cfr. Tabella 4-8).

La modalità di esecuzione dell'inerbimento avviene mediante semina a spaglio che si impiega per le aree pianeggianti e sub pianeggianti visto che tutte le superfici interessate si estendono su aree con inclinazioni non superiori a 20°. Di seguito si riportano delle tabelle in cui sono riportati gli interventi di mitigazione contenenti le superfici e le quantità suddivise in base alla tipologia d'intervento.

#### Sesto di impianto Macchia Arborea - MA

Specie	udm	MA1	MA2	MA3	MA4	MA5	
Euonymus europaeus	n°	11	7	7	5	44	
Corylus Avellana	n°	11	7	7	5	44	
Cornus Sangunea	n°	11	7	7	5	44	
Cystus scoparius	n°	11	7	7	5	44	
Rosa Canina	n°	16	11	10	8	67	
Specie	udm	MA6	MA7	MA8	MA9	MA10	
Euonymus europaeus	n°	28	19	20	3	15	
Corylus Avellana	n°	28	19	20	3	15	
Cornus Sangunea	n°	28	19	20	3	15	
Cystus scoparius	n°	28	19	20	3	15	
Rosa Canina	n°	42	28	30	4	22	
Specie	udm	MA11	MA12	MA13			TOTALE
Euonymus europaeus		17	19	13			<u>208</u>
Corylus Avellana		17	19	13			<u>208</u>
Cornus Sangunea		17	19	13			<u>208</u>
Cystus scoparius		17	19	13			<u>208</u>
Rosa Canina		26	29	20			<u>313</u>

Tabella 4-6 - Tabella riassuntiva specie vegetazionali per interventi di mitigazione arbustiva

Sesto di impianto Macchia Arborea Arbustiva - MAA

Specie	udm	MA1	MA2	MA3	MA4	TOTALE
Quercus cerris	n°	13	15	5	6	<u>39</u>
Quercus pubescens	n°	26	31	10	12	<u>79</u>
Sorbus domestica	n°	26	31	10	12	<u>79</u>
Cornus mas	n°	13	15	5	6	<u>39</u>
Pyrus pyraeaster	n°	26	31	10	12	<u>79</u>
<i>Asparagus Acuifolius</i>	n°	38	46	15	19	<u>118</u>
<i>Cystus vollosus</i>	n°	26	31	10	12	<u>79</u>
<i>Juniperus Communis</i>	n°	26	31	10	12	<u>79</u>
<i>Rosa sempervirens</i>	n°	38	46	15	19	<u>118</u>
<i>Rubia Peregrina</i>	n°	31	31	10	12	<u>79</u>

*Tabella 4-7 - Tabella riassuntiva specie vegetazionali per interventi di mitigazione arboreo arbustiva*

Inerbimento

Mq scarpatata

140013

*Tabella 4-8 - Tabella riassuntiva inerbimento*

Si prevede in ultimo il reimpianto di circa 250 alberi di olivo.

## 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 antierosiva 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.

Di seguito sono presentate schede naturalistiche per quanto riguarda le specie arbustive per rilevati e trincee, schede naturalistiche per specie arbustive per rimboschimento e fasce filtro in ambito di cerreta e schede naturalistiche per specie arboree per rimboschimento e fasce filtro in ambito di cerreta, con relative foto (cfr. Figura 5-1, Figura 5-2, Figura 5-3, Figura 5-4, Figura 5-5, Figura 5-6, Figura 5-7, Figura 5-8, Figura 5-9, Figura 5-10, Figura 5-11, Figura 5-12, Figura 5-13, Figura 5-14, Figura 5-15).

## 5.2 LA SPECIE ARBUSTIVE PER RILEVATI E TRINCEE

### 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 glandolari, 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 chiazata 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 picciolo 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 – Cytisus 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, nocciole, riuniti a gruppi di 2-5 elementi, ricoperti parzialmente da un involucri 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.

### 5.3 SPECIE ARBUSTIVE PER RIMBOSCHIMENTO E FASCE FILTRO IN AMBITO DI CERRETA

#### 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, ovoidale, di 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 ovoidale 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.

#### 5.4 SPECIE ARBOREE PER RIMBOSCHIMENTO E FASCE FILTRO IN AMBITO DI CERRETA

##### 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. È 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 avanaalpica 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 5-12 - Quercus cerris*

## Scheda naturalistica

---

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 5-13 - *Quercus pubescens* Willd.

## Scheda naturalistica

---

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 5-14 - *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 sepal 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 5-15 - *Pyrus communis subsp. pyraster (L.) Ehrh.*

## 6 INDICAZIONI PER L'ESECUZIONE DEGLI INTERVENTI PROGETATI

### 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 costipamento;
- 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 assestino 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 antierosivi. 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. 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 ed è prevista per i primi cinque cicli vegetativi.

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.