

## S.S. N. 4 "SALARIA"

ADEGUAMENTO DEL TRATTO TRISUNGO-ACQUASANTA TERME.  
TRATTO GALLERIA VALGARIZIA - ACQUASANTA TERME. LOTTO 2 DAL  
KM 155+400 AL KM 159+000 (EX AN6)

**PROGETTO DEFINITIVO**

COD. **AN257**

PROGETTAZIONE: **ATI SINTAGMA - GP INGEGNERIA - ENGEKO - GDG - ICARIA**

IL RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Dott. Ing. Giorgio Guiducci  
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Roma n° 14035

IL PROGETTISTA:

Dott. Ing. Vasco Truffini  
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia A659

IL GEOLOGO:

Dott. Geol. Giorgio Cerquiglini  
Ordine dei Geologi della Regione Umbria n°108

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Marco Abram  
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A2808

IL RESPONSABILE DI PROGETTO

Pianificatore Territoriale Marco Colazza

IL R.U.P.

Dott. Ing. Vincenzo Catone

PROTOCOLLO

DATA

IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

 Sintagma

Dott. Ing. N. Granieri  
Dott. Ing. V. Truffini  
Dott. Ing. L. Spaccini  
Dott. Arch. A. Bracchini  
Dott. Ing. E. Bartolucci  
Dott. Ing. L. Casavecchia  
Dott. Geol. G. Cerquiglini  
Dott. Ing. F. Pambianco  
Dott. Ing. M. Abram  
Dott. Arch. C. Presciutti  
Dott. Agr. F. Berti Nulli  
Geom. S. Scopetta  
Geom. M. Zucconi

MANDANTI:

 GPI INGEGNERIA  
GESTIONE PROGETTI INGEGNERIA srl

Dott. Ing. G. Guiducci  
Dott. Ing. E. Moscatelli  
Dott. Ing. A. Signorelli  
Dott. Ing. A. Belà  
Dott. Ing. G. Lucibello  
Dott. Arch. G. Guastella  
Dott. Geol. M. Leonardi  
Dott. Ing. G. Parente

 engeko

Dott. Ing. C. Muller

 GEOTECHNICAL  
DESIGN GROUP

Dott. Ing. D. Carlaccini  
Dott. Ing. C. Consorti  
Dott. Ing. E. Loffredo  
Dott. Ing. S. Sacconi

 ICARIA  
società di ingegneria

Dott. Ing. V. Rotisciani  
Dott. Ing. F. Macchioni  
Dott. Ing. G. Verini  
Dott. Ing. V. Piuino  
Dott. Ing. G. Pulli



## AMBIENTE

### INSERIMENTO PAESAGGISTICO AMBIENTALE

Relazione descrittiva interventi di inserimento paesaggistico e ambientale

CODICE PROGETTO		NOME FILE	REVISIONE	SCALA:	
PROGETTO	LIV. PROG. ANNO	T00-IA15-AMB-RE01-C			
DPAN257	D 22	CODICE ELAB. T00IA15AMBRE01	C	-	
C	Revisione a seguito istruttoria Anas	ott-22	A.Borsi	A.Bracchini	G.Guiducci
B	Emissione per consegna finale	giu-22	A.Borsi	A.Bracchini	G.Guiducci
A	Emissione	mag-22	A.Borsi	A.Bracchini	G.Guiducci
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	INQUADRAMENTO .....	4
2.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE E VEGETAZIONALE.....	4
2.2	I SITI NATURA 2000 .....	10
2.2.1	ZSC IT5340006 "LECCETO D'ACQUASANTA" .....	10
2.2.2	ZSC IT5340018 "FIUME TRONTO TRA FAVALANCIATA E ACQUASANTA" .....	10
2.2.3	ZPS IT7110128 "PARCO NAZIONALE GRAN SASSO – MONTI DELLA LAGA" .....	10
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	12
3.1	NORME DI SICUREZZA DETTATE DAL NUOVO CODICE DELLA STRADA.....	12
3.2	NORMATIVA RELATIVA AI DIRITTI DI PROPRIETÀ .....	12
4	INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE .....	14
4.1	MODULO A – MACCHIA ARBUSTIVA IGROFILA .....	14
4.2	MODULO B – MACCHIA ARBOREA IGROFILA .....	16
4.3	MODULO C – MACCHIA ARBUSTIVA MESOFILA .....	17
4.4	MODULO D – MACCHIA ARBOREA MESOFILA .....	19
4.5	MODULO E – MACCHIA ARBUSTIVA STRADALE .....	21
4.6	MODULO F – SIEPE ARBUSTIVA MESOFILA.....	22
4.7	MODULO G – INERBIMENTO .....	23
4.8	MODULO H – RIPRISTINO DELLE AREE DI CANTIERE .....	24
4.9	MODULO I – SCATOLARI .....	24
4.10	MODULO L – VASCHE DI PRIMA PIOGGIA.....	25
4.11	MODULO M – RETE ANTI-ATTRAVERSAMENTO FAUNA .....	26
4.12	MURI CON FACCIA-VISTA IN PIETRA.....	27
4.13	INTERVENTI DI MASCHERAMENTO AL PIEDE DELLE PILE .....	28

4.14 BARRIERE PARAMASSI .....	29
5 INTERVENTI DI MITIGAZIONE PER I SITI NATURA 2000 .....	31

## 1 PREMESSA

Il presente documento ha per oggetto l'illustrazione degli interventi di inserimento paesaggistico e ambientale previsti per il Progetto Definitivo riguardante l'adeguamento del tratto Trisungo-Acquasanta Terme, tratto galleria Valgarizia - Acquasanta Terme, all'interno del lotto 2 dal km 155+400 al km 159+000 della S.S n. 4 "Salaria" - Adeguamento del tratto Trisungo-Acquasanta Terme.

Il tratto di Salaria tra la galleria Valgarizia (km 155+400) e il tratto subito ad est dell'abitato di Acquasanta Terme (km 161+000), una volta completati i lavori in corso tra Trisungo e la Galleria Valgarizia (un'opera quest'ultima di circa 1,1 km costruita negli anni 90 con lo scopo di proteggere il piano viario dalla caduta massi provenienti dal ripido versante che la sovrasta), è l'ultima parte dell'itinerario che resta da ammodernare nel territorio marchigiano, in quanto essendo rimasto invariato, sin dai tempi dell'antica Roma, presenta un livello di servizio estremamente disagiata oltre che situazioni di pericolosità per utenti e residenti.

## 2 INQUADRAMENTO

### 2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E VEGETAZIONALE

L'area vasta che ricomprende l'ambito di studio si colloca nella parte meridionale della regione Marche, interamente nel Comune di Acquasanta Terme, a cavallo dei confini regionali di Umbria, Lazio e Marche.

Il territorio in studio, prevalentemente montuoso e caratterizzato dall'incisione fluviale del Fiume Tronto, è delimitato a Sud dai Monti della Laga e a Nord dai Monti Sibillini, con rilievi di altitudine media di circa 1000 m s.l.m., e ricoperti di boschi.

La pianificazione paesaggistica della Regione Marche è regolamentata dal Piano Paesistico Ambientale (PPAR) approvato con D.A.C.R. n. 197 del 3 novembre 1989 e riferito all'intero territorio.

Il Piano ha l'obiettivo di tutelare e valorizzare il paesaggio, coniugando le diverse definizioni: paesaggio immagine, paesaggio geografico, paesaggio ecologico, in una nozione unitaria di paesaggio-ambiente che renda complementari e interdipendenti le diverse definizioni.

Il PPAR descrive il paesaggio delle Marche suddividendo il territorio in 7 macro-ambiti e 20 ambiti, che rappresentano gli strumenti di descrizione del territorio regionale, configurando un modello interpretativo.

Ogni macro-ambito, rappresenta una macrostruttura di riferimento che individua un contesto uniforme che racchiude un proprio significato. Gli ambiti, invece, rappresentano dei contenitori a carattere omogeneo in relazione alla morfologia, alle visuali paesaggistiche nonché la presenza delle popolazioni insediate. La perimetrazione degli ambiti è in funzione delle caratteristiche naturali e storiche del territorio, configurando in modo integrato le identità co-evolutive del territorio sia in termini ambientali che insediativi.

Il progetto di adeguamento stradale proposto ricade all'interno del **macro-ambito G "il territorio dei parchi nazionali"**.

Del "Territorio dei parchi nazionali" fanno parte:

- il Parco Nazionale dei Monti Sibillini;
- il Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga.

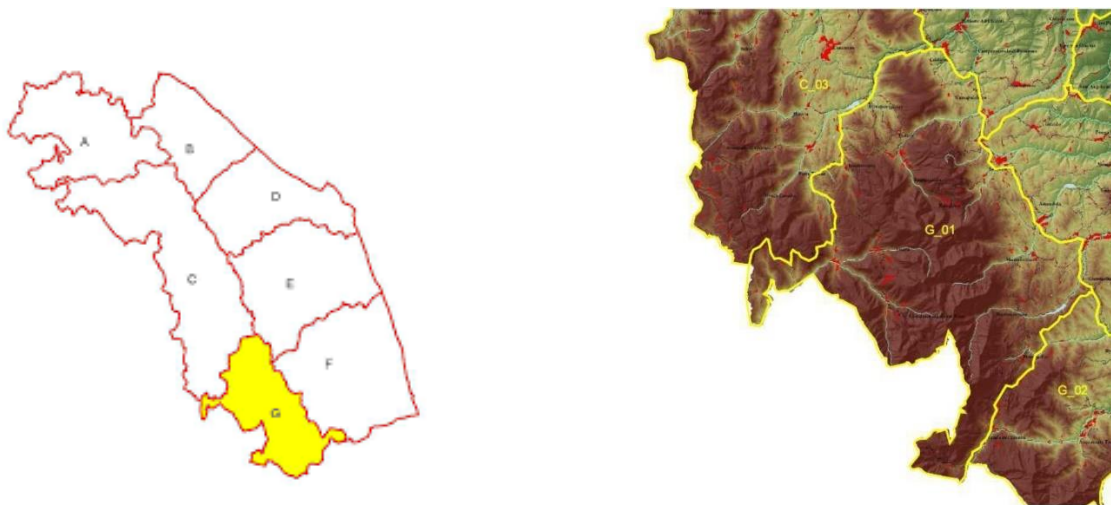


Figura 2-1: Macroambito G – Il Territorio dei Parchi Nazionali

Il Parco dei Monti Sibillini, istituito nel 1993, ha una estensione di circa 70.000 ha (di cui 51.473,98 ha nel territorio marchigiano) e comprende il gruppo montuoso più elevato dell'Appennino umbro-marchigiano. La sua vetta più alta, il Monte Vettore, raggiunge 2.479 m s.l.m., mentre la sua superficie si estende tra le regioni di Marche e Umbria ed è suddivisa su quattro province (Ascoli Piceno, Fermo, Macerata e Perugia). L'asse principale del parco è rappresentata dalla dorsale appenninica che si biforca in un versante orientale e uno occidentale. Il territorio, estremamente diversificato, è caratterizzato da creste affilate, vette arrotondate, gole strette, ampie valli, versanti ripidi, rocciosi e ammantati di vegetazione boschiva e altri più brulli e meno scoscesi.

Il Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga istituito nel 1991, si estende per 150.000 ha, di cui 9.363,22 ha si trovano nel territorio marchigiano. Rientra in 3 regioni: Lazio, Marche e Abruzzo, 5 province e 44 comuni.

Il Parco racchiude tre distinti gruppi montuosi:

- la catena calcareo-dolomica del gruppo del Gran Sasso con la vetta appenninica più elevata, il Corno Grande (m. 2912);
- i Monti della Laga, posti nel settore settentrionale del parco, costituiscono il complesso montuoso arenaceo-marnoso più elevato ed esteso dell'Appennino. Raggiungono anch'essi una quota ragguardevole sul Monte Gorzano (m. 2458);
- i Monti Gemelli posizionati a Nord-Est del Parco, sono due montagne calcaree interessate da complessi fenomeni carsici.

Localizzato nell'Italia centrale, il Parco interessa due distinte regioni biogeografiche: "euro-siberiana" e "mediterranea"; questa caratteristica unita alla diversità litologica dei massicci, dà luogo ad un territorio con una elevata ricchezza biologica, conferendo all'area un elevato valore paesaggistico.

Per quanto premesso prima, il PPAR suddivide il macro-ambito G in due Ambiti più ristretti:

- G-01 I Monti Sibillini
- G-02 I Monti della Laga e l'Alta Valle del Tronto

Il territorio è fortemente legato ai fattori abiotici che compongono l'ecosistema; fattori che si traducono in elementi che segnano il luogo come le alte creste, i lunghi crinali, i numerosi corsi d'acqua, le formazioni rocciose, nonché gli insediamenti urbani con le rispettive infrastrutture di collegamento.

Le relazioni che si vengono a creare tra valle-montagna-infrastrutture segnano la conformazione a scala vasta che si riflette anche a piccola scala.

Il progetto di adeguamento stradale ricade all'interno dell'Ambito **G-02 "I Monti della Laga e l'Alta Valle del Tronto"**, del quale si riportano di seguito i principali caratteri.

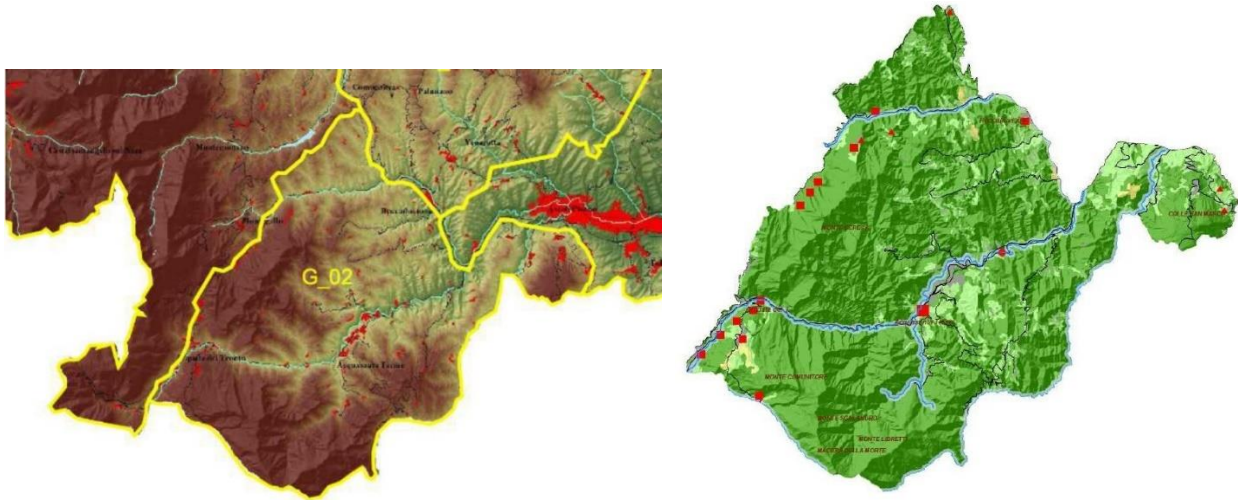


Figura 2-2 Ambito G-02 - I Monti della Laga e l'Alta Valle del Tronto

L'ambito **G-02** richiama due contesti territoriali ben distinti, il gruppo Montuoso dei Monti della Laga e l'Alta Valle del Tronto.

Il gruppo montuoso dei **Monti della Laga**, a cavallo tra Lazio – Marche – Abruzzo, si differenzia dal restante Appennino per le sue caratteristiche geologiche, infatti, la struttura litologica che prende il nome di "formazione della Laga" è costituita da arenarie più o meno cementate e scarsamente permeabili. L'affioramento esteso di questa tipologia di roccia comporta un significativo scorrimento idrico superficiale e la formazione di numerosi corsi d'acqua, incisioni e cascate.

Dal punto di vista geologico oltre alla "formazione della Laga" significative sono anche le formazioni del Travertino che hanno fornito nel corso del tempo i materiali per la realizzazione dei manufatti presenti in queste zone, compresi i monumenti più significativi presenti nella città di Ascoli Piceno.

La morfologia è quindi determinata dalla natura stessa della roccia ed è rappresentata da rilievi dolci e vette arrotondate, con numerosi valli incise e profonde.

Le rocce prevalentemente formate da arenarie e marne determinano suoli tendenzialmente acidi. Di conseguenza, su questi monti, oltre il limite del bosco e i pascoli naturali è presente una vera e propria brughiera subalpina a mirtillo e falso mirtillo.

Per quanto concerne l'uso del suolo, il territorio dei Monti della Laga è costituito prevalentemente da superfici boscate i cui tipi fisionomici sono principalmente boschi decidui di latifoglie, interrotte sporadicamente da copertura a vegetazione arbustive ed erbacea, dalla presenza di prati permanenti, da appezzamenti di seminativi e da zone urbanizzate.

Le architetture presenti sembrano a loro volta, parte integrante del territorio, sia che si tratti di fortificazioni (come ad es. Castel di Luco, un borgo fortificato adagiato su un contrafforte di travertino), sia che si tratti di edifici religiosi (ad es. il monastero di San Benedetto in Valledacqua).

Di spessore sono anche le architetture minori del XVI sec. diffuse sul territorio o ancora presenti nei nuclei di Spelonga e Paggese, dove all'uso della pietra locale si unisce quello del legno. I nuclei abitati si trovano in contesti di forte isolamento rispetto agli insediamenti di fondovalle.

La parte marchigiana della Laga è interessata da una successione di versanti posti nella parte nord del complesso appenninico, fino alla linea di cresta che separa le Marche dall'Abruzzo per uno sviluppo complessivo di circa dieci chilometri; iniziando dal Monte Comunitore (1623 msml) si innalza fino alla Macera della Morte (2073 msml), punto di confine di tre regioni (Marche, Abruzzo e Lazio).



Figura 2-3: Monti della Laga

Più in particolare, l'area di intervento si colloca nella porzione marchigiana dei Monti della Laga, caratterizzata dall'Alta Valle del Fiume Tronto.

L'Alta Valle del Fiume Tronto comprende i territori montani dei comuni di Ascoli Piceno, Acquasanta Terme e Arquata del Tronto; essa costituisce il confine naturale individuato per delimitare il confine del Parco dei Monti Sibillini e quello dei Monti della Laga.

L'ambito vallivo è delimitato a Nord lungo la linea di crinale con il bacino del fiume Aso; a Sud con il confine regionale tra Lazio, Umbria e Abruzzo sulla vetta della "Macera della Morte"; a Est con l'alto bacino del fiume Tronto e del bacino del torrente Fluvione e ad Ovest con le pendici del massiccio del Monte Vettore.

Il fiume Tronto nasce sul versante occidentale dei Monti della Laga, nel comune di Amatrice, in corrispondenza della Cima della Laghetta (2369 mslm), poco a Sud del Monte Gorzano (2458 mslm). Percorre da Accumuli a Trisungo un tratto corrispondente al sovrascorrimento dei calcarei dei Monti Sibillini; prosegue il suo corso tra Trisungo fino a Mozzano solcando arenarie e formando una valle stretta e fortemente incisa, lungo la quale si inserisce l'opera di cui in oggetto.

Percorrendo il corso del fiume, fiancheggiato dalla via Salaria, è possibile riconoscere il passaggio tra l'ambito montano dei Monti della Laga e quello vallivo della Valle fluviale.

Il tracciato stradale della S.S. 4 Salaria, segue l'andamento sinuoso del fiume, lungo il quale sorgono i principali centri abitati.

La Via Salaria, segue ancora oggi il tracciato dell'arteria dell'antica Roma, denominata per l'appunto "Salaria" perché serviva a trasportare il sale dalla costa adriatica al territorio laziale. Il tratto che va da Ascoli Piceno ad Arquata del Tronto è avviluppato da pareti a strapiombo sul fiume, sia nude che ricoperte di vegetazione, tracciato che ancora oggi mantiene visuali e prospettive paesaggistiche di rilevante valore; mentre nella parte in cui la valle si allarga sono tutt'oggi presenti orti, vigneti e le antiche opere dei muretti a secco testimonianza di come l'uomo ha utilizzato il territorio per le proprie esigenze, modellandolo ma rispettandone le forme naturali.



Relazione descrittiva interventi di inserimento paesaggistico e ambientale



Figura 2-4: Valle fluviale del Tronto



Figura 2-5: Rilievi dei Monti della Laga

La conformazione morfologica ha condizionato lo sviluppo dei centri abitati, i quali sono situati nel fondovalle o arroccati su poggi, crinali e versanti esposti a sud.

La geomorfologia influenza sensibilmente anche le formazioni forestali che ricoprono gran parte della superficie dei versanti salvo soluzioni di continuità colmate da prati stabili, zone con vegetazione arbustiva ed erbacea e aree coltivate, mentre nei versanti più acclivi sono evidenti gli affioramenti rocciosi.

I boschi, rappresentano circa il 79% dell'uso del suolo, e in maniera preponderante dominano la valle e i versanti sopra di essa. La varietà del paesaggio vegetale rispetta la successione naturale dei piani altitudinali e i tipi fisionomici presenti sono boschi decidui, sempreverdi e rimboschimenti. L'alternanza di forme vegetali restituisce un valore aggiunto in termini paesaggistici.

Di notevole interesse paesaggistico sono anche le valli degli affluenti secondari del F. Tronto, in particolare quelle dei torrenti Fluvione e Castellano.

Lungo il torrente Fluvione sono presenti alcuni nuclei storici di pregio, quali Marsia e Castelfiorito e numerosi molini ad acqua tutt'oggi funzionanti. A ridosso del torrente Castellano, invece, si trovano l'antico borgo fortificato di Castel Trosino, il nucleo storico di Lisciamo e quello di Piagge, testimonianza di un insediamento agricolo su terrazzamenti.

Lungo la valle, che fino agli anni '60 non aveva subito trasformazioni significative rispetto alle epoche passate, sono state realizzate in fasi successive, numerose opere, tra cui gli acquedotti che in alcuni tratti sono interrati e in altri invece sono pensili (es. Acquedotto di Forca Canepine e di Capodacqua), le centrali idroelettriche, le linee elettriche che costeggiano tutto il fiume per tutto il suo corso.

La prossimità del Parco Nazionale dei Monti Sibillini a Nord e del Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga a Sud evidenzia l'importanza di questa valle negli equilibri ambientali e paesaggistici, nonché la matrice di raccordo tra due grandi entità ambientali, intesa anche come via di accesso ai parchi.



Figura 2-6: Panoramica Alta Valle del Tronto

## 2.2 I SITI NATURA 2000

Una parte dell'area di intervento e le aree di cantiere ricadono all'interno delle aree di interesse naturalistico presenti nel territorio indagato, riportate nella tabella seguente:

Tipologia	Codice	Nome	Distanza
ZSC	IT5340006	Lecceto d'Acquasanta	Intercettata
ZSC	IT5340010	Monte Comunitore	1,7 km
ZSC	IT5340018	Fiume Tronto fra Favalanciata e Acquasanta	Attigua
ZPS	IT7110128	Parco Nazionale Gran Sasso – Monti della Laga	1 km

### 2.2.1 ZSC IT5340006 "LECCETO D'ACQUASANTA"

La ZSC "Lecceto d'Acquasanta" si estende per 379 ha in provincia di Ascoli Piceno, nel territorio comunale di Acquasanta Terme.

Il sito comprende un ampio tratto del versante sulla sinistra orografica del fiume Tronto in corrispondenza di Acquasanta Terme. Esposto a sud, è formato da rocce marnoso-arenacee e raggiunge a quote massime comprese fra 800 e 1.000 m. La morfologia molto accidentata, con balze rocciose di notevoli dimensioni, rendono l'area poco accessibile; la vegetazione è rappresentata da boschi sempreverdi di leccio, oggi allo stato di ceduo, che sono un raro esempio, per le Marche, di lecceta sviluppata su substrati marnoso-arenacei dell'interno.

### 2.2.2 ZSC IT5340018 "FIUME TRONTO TRA FAVALANCIATA E ACQUASANTA"

La ZSC "Fiume Tronto tra Favalanciata e Acquasanta" si estende per un'area di 964 ha, in parte nel territorio del Parco Nazionale Gran Sasso e Monti della Laga, tra i comuni di Acquasanta Terme e Arquata del Tronto; il sito è parzialmente compreso nella ZPS IT7110128 "Parco Nazionale Gran Sasso – Monti della Laga".

L'area racchiude il tratto del corso del fiume Tronto compreso fra Trisungo (Arquata del Tronto) e Acquasanta Terme e il relativo versante orografico di destra, che corrisponde alle pendici basali del gruppo dei Monti della Laga, fino alla quota di m 900-1.000 circa. Tutta l'area è formata di arenarie compatte e la vegetazione è rappresentata da nuclei di ontanete a ontano nero e di saliceti a salice bianco nelle aree ripariali e da boschi di carpino nero e castagneti lungo i versanti; particolarmente interessante è la presenza di ampi tratti con castagni da frutto ancora coltivati.

### 2.2.3 ZPS IT7110128 "PARCO NAZIONALE GRAN SASSO – MONTI DELLA LAGA"

La Zona di Protezione speciale "Parco Nazionale Gran Sasso – Monti della Laga" è un sito molto grande, 143.311 ha, che coincide con l'omonima area protetta ed interessa le regioni Abruzzo, Lazio e Marche. La

porzione marchigiana è relativamente piccola estendendosi per 9.368 ha e comprende 4 ZSC completamente, IT5340007 "San Gerbone", IT5340008 "Valle della Corte", IT5340009 "Macera della Morte" e IT5340010 "Monte Comunitore" e due, IT5340012 "Boschi ripariali del Tronto" e IT5340018 "Fiume Tronto tra Favalanziata e Acquasanta" solo parzialmente.

La parte marchigiana è caratterizzata da un paesaggio tipicamente montano con vette che sfiorano, e presso la Macera della Morte (2073 m s.l.m.) raggiungono, i 2.000 m di quota. Il substrato marnoso arenaceo ha favorito la conservazione di estese formazioni forestali, probabilmente le più importanti in regione, con ampi tratti di castagneto e faggeta. Le praterie, sia secondarie che primarie, sono molto meno diffuse ed interessano solo le porzioni sommitali del massiccio. Caratteristica è la presenza, a differenza di quanto avviene nei vicini Monti Sibillini, di numerosi piccoli corsi d'acqua e di cascate che scorrono sulle rocce impermeabili. L'area riveste un grandissimo interesse sia botanico-vegetazionale, sia faunistico anche perché rappresenta l'elemento di continuità tra l'Appennino umbro-marchigiano e quello abruzzese.

### 3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La distribuzione degli elementi arborei ed arbustivi è stata operata nel rispetto delle distanze dal corpo stradale imposte dalla normativa vigente in materia che si riporta sinteticamente di seguito.

#### 3.1 NORME DI SICUREZZA DETTATE DAL NUOVO CODICE DELLA STRADA

Per le strade nei centri abitati, il nuovo Codice della Strada (art. 18 comma 4) stabilisce che la messa a dimora di alberi e siepi lateralmente alle strade sia realizzata in conformità con i piani urbanistici e del traffico. Essa, inoltre, non dovrà ostacolare e ridurre, a giudizio dell'ente proprietario della strada, il campo visivo necessario a salvaguardare la sicurezza nella circolazione. Per quanto riguarda le strade fuori dei centri abitati, il nuovo codice della strada prevede invece fasce di rispetto specifiche per le opere a verde (artt. 16 e 17) e demanda la loro definizione al regolamento di attuazione (DPR. 16 dicembre 1992, n. 495).

Si riassume di seguito quanto disposto a tal proposito dal suddetto regolamento: a) Tratti di strada in rettilineo fuori dei centri abitati - per gli alberi, la distanza non può essere inferiore alla massima altezza raggiungibile per ciascun tipo di essenza a completamento del ciclo vegetativo e comunque non inferiore a 6 m; per le siepi vive, anche a carattere stagionale, tenute ad altezza non superiore ad 1m, la distanza non può essere inferiore ad 1 m; - per le siepi vive o piantagioni di altezza superiore a 1 m sul terreno la distanza non può essere inferiore a 3m. b) Tratti di strada in curva fuori dei centri abitati.

Le fasce di rispetto in corrispondenza delle curve al fuori dei centri abitati sono da determinarsi in relazione all'ampiezza della curvatura. Esse sono pari a quelle previste per i tratti in rettilineo per curve di raggio superiore a 250 m; altrimenti occorre considerare la corda congiungente il margine interno delle fasce di rispetto dei tratti rettilinei adiacenti. All'esterno delle curve le fasce sono pari a quelle dei tratti rettilinei. Infine, nelle intersezioni si applicano gli stessi criteri dei centri abitati.

#### 3.2 NORMATIVA RELATIVA AI DIRITTI DI PROPRIETÀ

Le norme del Codice civile di interesse pertinente agli interventi a verde in progetto sono quelle che definiscono la distanza degli alberi e delle siepi dai confini della proprietà (artt. 892 fino a 896). Esse risultano valide qualora non esistano distanze stabilite da regolamenti comunali o dettati dagli usi locali. Secondo il Codice civile la distanza viene misurata dalla linea del confine alla base esterna del tronco dell'albero messo a dimora oppure dal punto di semina. Nei casi in cui il terreno è in pendio tale distanza si misura prolungando verticalmente la linea di confine e tracciando la perpendicolare fino al tronco. Le distanze non vanno osservate nei casi in cui sul confine esiste un muro diviso purché le piante siano tenute ad altezza che non ecceda la sommità del muro.

Le distanze dal confine si riferiscono alle seguenti tipologie di piante:

- Alberi ad alto fusto, intesi come individui il cui fusto, semplice o diviso in rami sorge ad altezza notevole: distanza minima di 3 m;
- Alberi di non alto fusto, intesi come individui il cui fusto, sorto ad altezza superiore ai 3 m, si diffonde in rami: distanza minima di 1,5 m;
- Siepi trattate a ceduo: distanza minima 1 m;
- Siepi di Robinia: distanza minima 2 m;
- viti, arbusti e siepi, diversi dai precedenti e fruttiferi alti meno di 2.5 m: distanza minima di 0.5 m.

Quanto esposto vale anche per gli alberi che si impiantano presso strade, canali e sul confine dei boschi se di proprietà privata mentre per la pubblica proprietà non esistono apposite leggi. Il mancato rispetto delle distanze autorizza il vicino a richiedere ed ottenere sia per gli alberi piantati che per quelli spontanei, l'estirpazione totale della pianta in quanto il solo taglio non preclude la rivegetazione.

---

Relazione descrittiva interventi di inserimento paesaggistico e ambientale

Laddove lo spazio è limitato, tuttavia, occorre considerare non solo le distanze stabilite dalla legge, ma anche l'effetto complessivo della composizione vegetale nei riguardi delle aree a confine. Nella progettazione degli interventi, pertanto, è buona norma tenere distanze superiori in relazione allo sviluppo delle piante a maturità.

## 4 INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE

Gli interventi di opere a verde previsti in progetto, concepiti con l'intenzione di reintegrare le aree modificate dall'opera nel sistema paesistico locale, andranno ad assolvere quattro fondamentali funzioni:

- Ricucitura paesaggistica e naturalistica delle formazioni vegetali esistenti;
- Riqualificazione ecologico-funzionale delle aree di intervento;
- Inserimento paesaggistico e percettivo della nuova infrastruttura all'interno della struttura cittadina;
- Ripristino dei corridoi ecologici.

Gli interventi previsti per la salvaguardia della vegetazione prevedono le seguenti tipologie di opere a verde:

- Inerbimento;
- Ripristini opere a verde per gli imbocchi delle gallerie artificiali;
- Fasce arboreo – arbustive nelle aree ripariali;
- Nuovi impianti arborei e arbustivi per la rinaturalizzazione e la mitigazione ambientale.

Nella progettazione degli interventi si è tenuto conto delle specie e degli stati seriali (delle formazioni arboree – arbustive) presenti in loco. Sono state individuate le specie vegetali maggiormente idonee all'impianto, privilegiando le specie autoctone e l'innesco naturale dei processi evolutivi forestali.

La distribuzione degli elementi arborei ed arbustivi è stata operata nel rispetto delle distanze dal corpo stradale imposte dalla normativa vigente in materia, riportata nel capitolo precedente, facendo riferimento a quanto riportato dal Codice della strada artt. 16 e 17; il Regolamento del C.d.S artt. 26 e 27; e il Codice civile artt. 892 e 893.

Per mitigare gli interventi infrastrutturali proposti, sono state fornite una serie di indicazioni circa alcuni interventi utili al mascheramento e alla mitigazione del progetto stesso, illustrati all'interno dell'elaborato T00-IA15-AMB-PP01-B – Planimetria degli interventi di inserimento paesaggistico e ambientale e dell'elaborato T00-IA15-AMB-RE04-B – Quaderno delle opere a verde.

### 4.1 MODULO A – MACCHIA ARBUSTIVA IGROFILA

In prossimità delle aree ripariali più prossime alla strada, per rispettare le distanze di impianto dalla strada previste all'interno dell'art. 16 del Codice della strada, viene prevista la messa a dimora di specie arbustive igrofile tipiche del contesto circostante.

Il modulo A prevede un tipologico di dimensione 13,0 m x 2,0 m, all'interno del quale vengono messi a dimora impianti arbustivi a quinconce con un'interdistanza di 0,5 m x 0,5 m per la *Cornus sanguinea*, mentre di 1,0 m x 1,0 m per le restanti specie arbustive. Si prevede la messa a dimora di specie sempreverdi e spoglianti di altezza compresa tra 1,00 e 1,20 m e tra 1,20 e 2,00 m, previo riporto di terreno vegetale proveniente dalle lavorazioni di scotico per uno spessore di circa 20 cm.

Le specie proposte per il Modulo A sono:

- *Cornus sanguinea* (Sanguinella), n. 9 esemplari per modulo;
- *Ligustrum vulgare* (Ligustro), n. 6 esemplari per modulo;
- *Salix eleagnos* (Salice ripariale), n. 5 esemplari per modulo;
- *Salix purpurea* (Salice rosso), n. 5 esemplari per modulo;
- *Sambucus nigra* (Sambuco comune), n. 5 esemplari per modulo.

Relazione descrittiva interventi di inserimento paesaggistico e ambientale

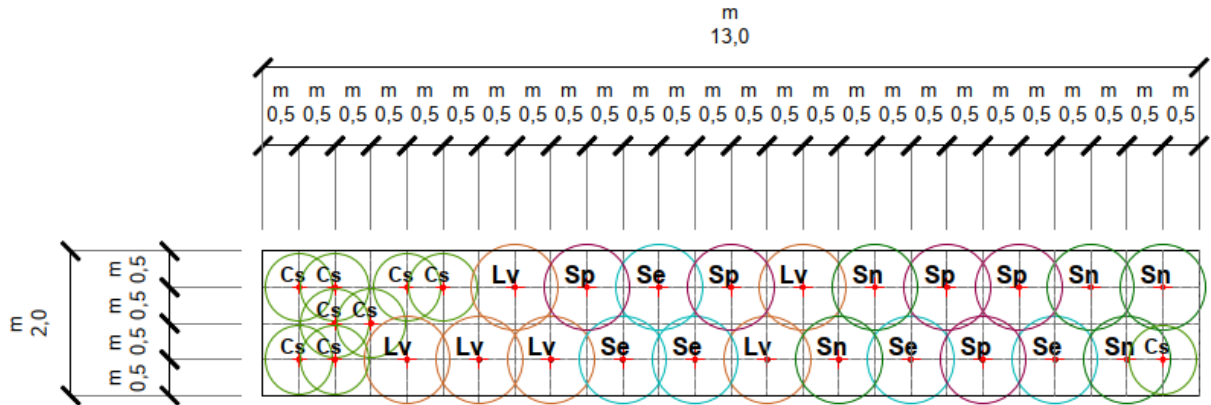


Figura 4-1: Planimetria sesto di impianto MODULO A

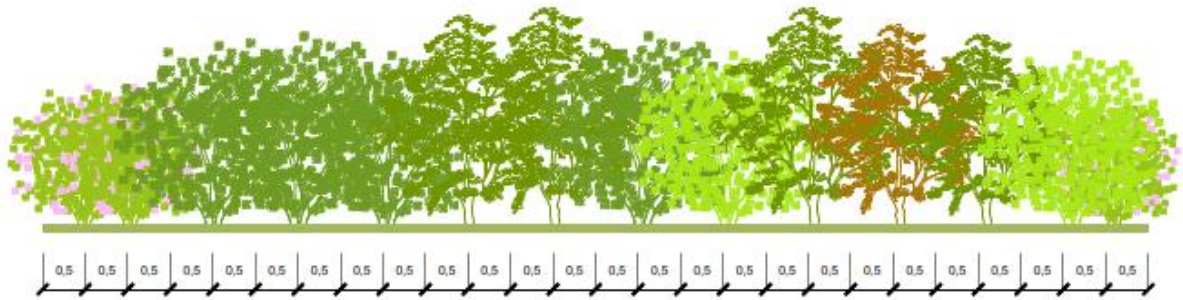


Figura 4-2: Prospetto del MODULO A



Figura 4-3: Abaco delle specie arbustive del MODULO A



## 4.2 MODULO B – MACCHIA ARBOREA IGROFILA

Nelle aree più distanti dalla viabilità e in prossimità delle zone ripariali, viene prevista la messa a dimora di specie arboree igrofile tipiche del contesto circostante, disposte più internamente in modo da rispettare le distanze di impianto previste all'interno dell'art. 16 del Codice della strada.

Il modulo B prevede un tipologico di dimensione 24,0 m x 6,0 m, all'interno del quale gli impianti arborei vengono messi a dimora a quinconce con un'interdistanza di 3,0 m x 3,0 m. Si prevede la messa a dimora di specie arboree di altezza compresa tra 30 e 50 cm, fornite in vaso o in alveolo, di un anno, previo riporto di terreno vegetale proveniente dalle lavorazioni di scotico per uno spessore di circa 50 cm.

Le specie proposte per il Modulo B sono specie di prima, seconda e terza grandezza e sono:

- *Acer campestre* (Acero), n. 3 esemplari per modulo;
- *Fraxinus ornus* (Orniello), n. 3 esemplari per modulo;
- *Ostrya carpinifolia* (Carpino nero), n. 4 esemplari per modulo;
- *Prunus avium* (Ciliegio), n. 3 esemplari per modulo;
- *Quercus ilex* (Leccio), n. 3 esemplari per modulo.

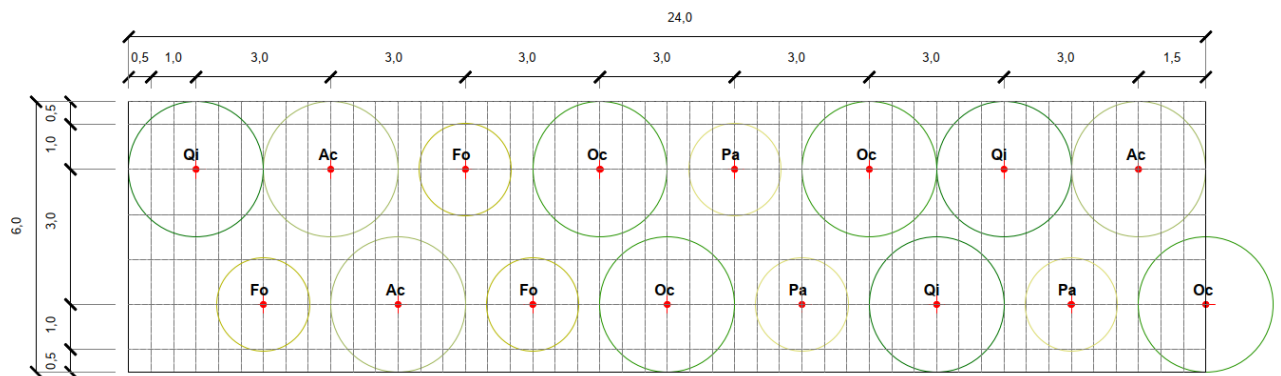


Figura 4-4: Planimetria sesto d'impianto MODULO B



Figura 4-5: Prospetto del MODULO B

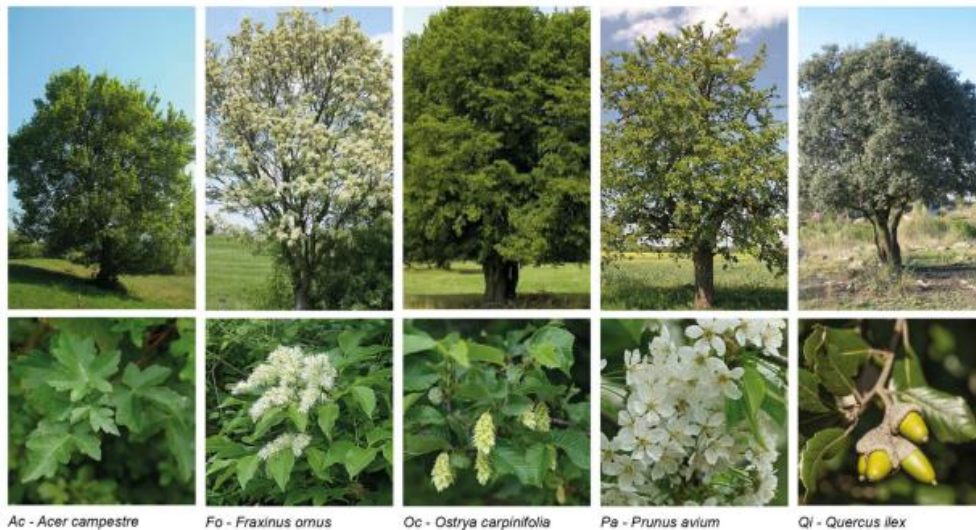


Figura 4-6: - Abaco delle specie arboree del MODULO B

### 4.3 MODULO C – MACCHIA ARBUSTIVA MESOFILA

Nelle aree oggetto di nuovi rimboschimenti limitrofe alla viabilità esistente e di progetto, viene prevista la messa a dimora di specie arbustive mesofile tipiche del contesto circostante, rispettando in questo modo le distanze dalla strada di impianto previste all'interno dell'art. 16 del Codice della strada.

Il modulo C prevede un tipologico di dimensione 18,0 m x 2,0 m, all'interno del quale gli impianti arbustivi vengono messi a dimora a quinconce con un'interdistanza di 0,5 m x 0,5 m per il *Cistus incanus*, il *Cornus*

*sanguinea*, il *Cornus mas*, il *Rhamnus alaternus* mentre di 1,0 m x 1,0 m per le restanti specie arbustive. Si prevede la messa a dimora di specie sempreverdi e spoglianti di altezza compresa tra 1,00 e 1,20 m e tra 1,20 e 2,00 m, previo riporto di terreno vegetale proveniente dalle lavorazioni di scotico per uno spessore di circa 20 cm.

Le specie proposte per il Modulo C sono:

- *Cistus incanus* (Cisto rosso), n. 5 esemplari per modulo;
- *Cornus mas* (Corniolo), n. 6 esemplari per modulo;
- *Cornus sanguinea* (Sanguinella), n. 6 esemplari per modulo;
- *Euonymus europaeus* (Berretta del prete), n. 4 esemplari per modulo;
- *Juniperus communis* (Ginepro comune), n. 5 esemplari per modulo;
- *Ligustrum vulgare* (Ligustro), n. 6 esemplari per modulo;
- *Prunus spinosa* (Prugnolo selvatico), n. 5 esemplari per modulo;
- *Rhamnus alaternus* (Alaterno), n. 6 esemplari per modulo;
- *Spartium junceum* (Ginestra odorosa), n. 6 esemplari per modulo.

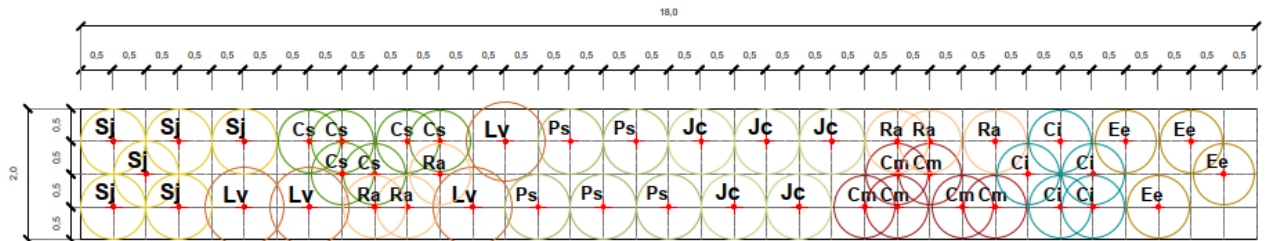


Figura 4-7: Planimetria sesto d'impianto MODULO C

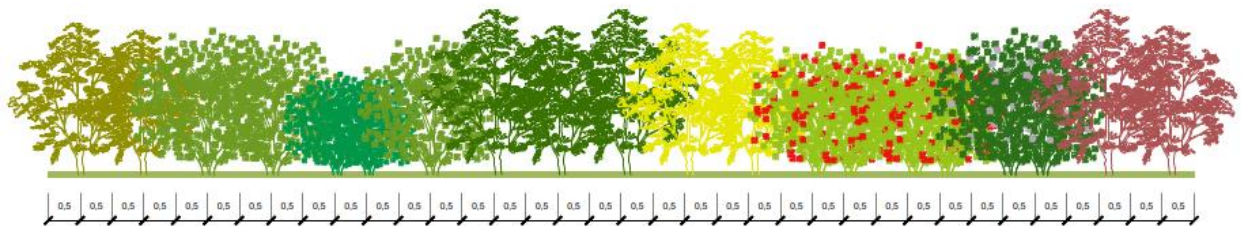


Figura 4-8: Prospetto MODULO C



Figura 4-9: Abaco delle specie del MODULO C

#### 4.4 MODULO D – MACCHIA ARBOREA MESOFILA

Nelle aree di cantiere nelle zone più interne e lontane dalla viabilità esistente e di progetto viene prevista la messa a dimora di specie arboree mesofile tipiche del contesto circostante, disposte rispettando le distanze di impianto previste all'interno dell'art. 16 del Codice della strada.

Il modulo D prevede un tipologico di dimensione 18,0 m x 6,0 m, all'interno del quale gli impianti arborei vengono messi a dimora a quinconce con un'interdistanza di 3,0 m x 3,0 m. Si prevede la messa a dimora di specie arboree di altezza compresa tra 30 e 50 cm, fornite in vaso o in alveolo, di un anno, previo riporto di terreno vegetale proveniente dalle lavorazioni di scotico per uno spessore di circa 50 cm.

Le specie proposte per il Modulo D sono specie di prima e seconda grandezza e sono:

- *Acer campestre* (Acero), n. 4 esemplari per modulo;
- *Fraxinus ornus* (Orniello), n. 4 esemplari per modulo;
- *Quercus ilex* (Leccio), n. 4 esemplari per modulo.

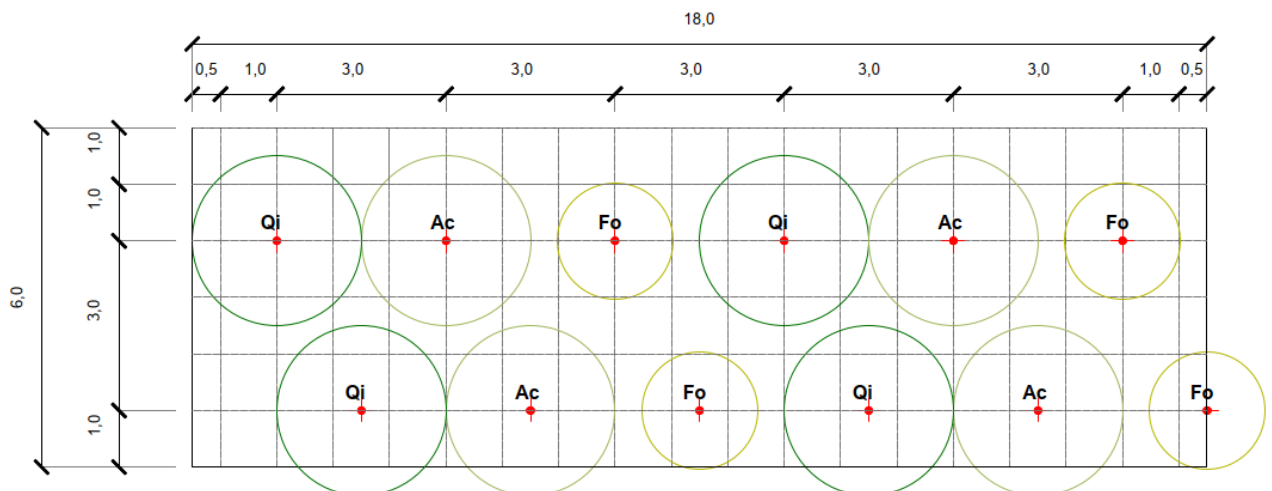


Figura 4-10: Planimetria del sesto d'impianto del MODULO D



Figura 4-11: Prospetto MODULO D

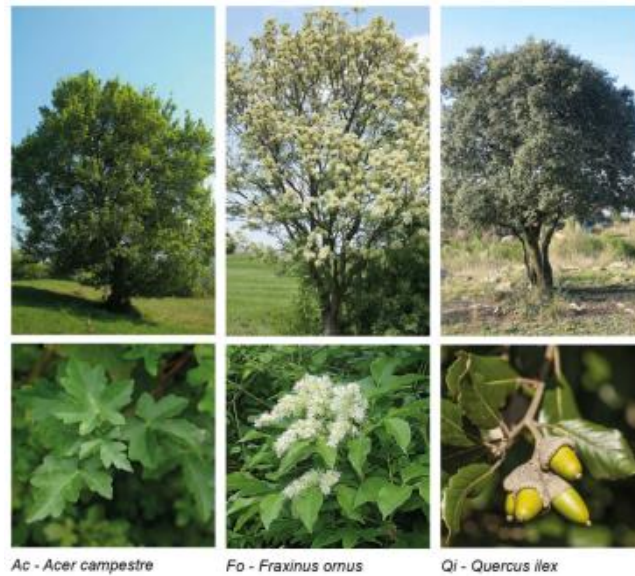


Figura 4-12: Abaco delle specie del MODULO D

#### 4.5 MODULO E – MACCHIA ARBUSTIVA STRADALE

Nella zona del nuovo svincolo stradale ad Acquasanta Terme viene prevista la messa a dimora di specie arbustive tipiche del contesto circostante, rispettando sempre le distanze dalla strada di impianto previste all'interno dell'art. 16 del Codice della strada.

Il modulo E prevede un tipologico di dimensione 3,5 m x 3,0 m, all'interno del quale gli impianti arbustivi vengono disposti a dimora a quinconce con un'interdistanza di 0,5 m x 0,5 m per il *Cistus incanus*, mentre di 1,0 m x 1,0 m per le restanti specie arbustive. Si prevede la messa a dimora di specie sempreverdi e spoglianti di altezza compresa tra 1,00 e 1,20 m e tra 1,20 e 2,00 m, previo riporto di terreno vegetale proveniente dalle lavorazioni di scotico per uno spessore di circa 20 cm.

Le specie proposte per il Modulo E sono:

- *Cistus incanus* (Cisto rosso), n. 5 esemplari per modulo;
- *Prunus spinosa* (Prugnolo selvatico), n. 3 esemplari per modulo;
- *Spartium junceum* (Ginestra odorosa), n. 3 esemplari per modulo.

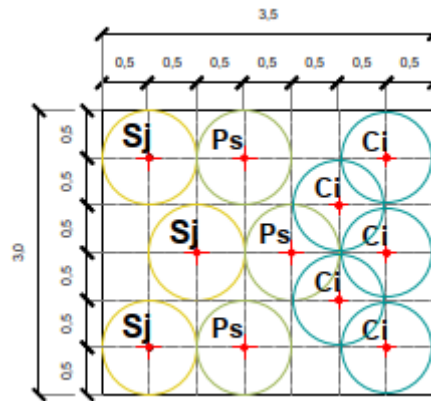


Figura 4-13: Planimetria del sesto d'impianto del MODULO E

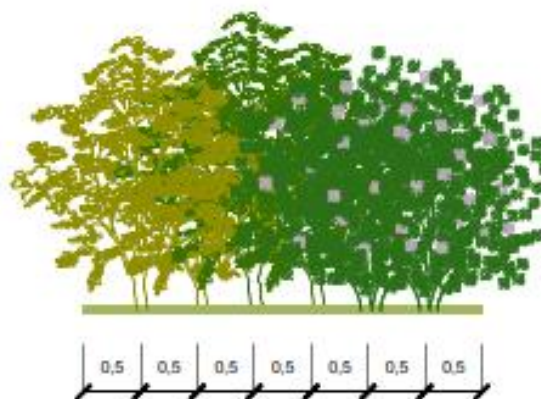


Figura 4-14: Prospetto MODULO E

Relazione descrittiva interventi di inserimento paesaggistico e ambientale



Figura 4-15: Abaco delle specie del MODULO E

#### 4.6 MODULO F – SIEPE ARBUSTIVA MESOFILA

Nelle aree degli imbocchi viene prevista la messa a dimora di specie arbustive mesofile tipiche del contesto circostante.

Il modulo F prevede un tipologico di dimensione 15,0 m x 2,0 m, all'interno del quale gli impianti arbustivi vengono messi a dimora a quinconce con un'interdistanza di 1,0 m x 1,0 m. Si prevede la messa a dimora di specie sempreverdi e spoglianti di altezza compresa tra 1,00 e 1,20 m e tra 1,20 e 2,00 m, previo riporto di terreno vegetale proveniente dalle lavorazioni di scotico per uno spessore di circa 20 cm.

Le specie proposte per il Modulo F sono:

- *Cornus sanguinea* (Sanguinella), n. 6 esemplari per modulo;
- *Euonymus europaeus* (Berretta del prete), n. 6 esemplari per modulo;
- *Juniperus communis* (Ginepro comune), n. 6 esemplari per modulo;
- *Prunus spinosa* (Prugnolo selvatico), n. 6 esemplari per modulo;
- *Rhamnus alaternus* (Alaterno), n. 6 esemplari per modulo.

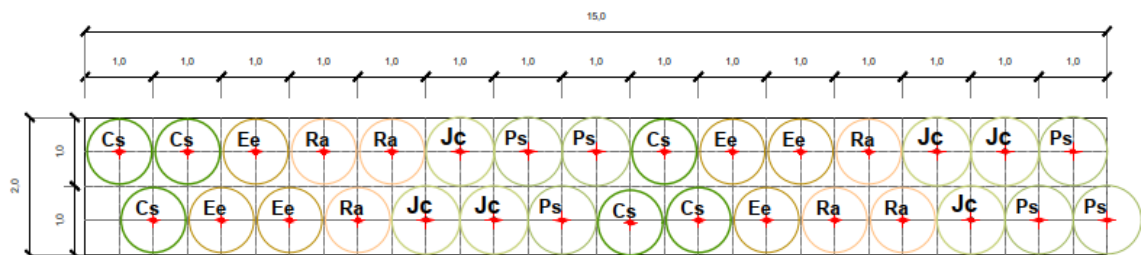


Figura 4-16: Planimetria del sesto d'impianto del MODULO F

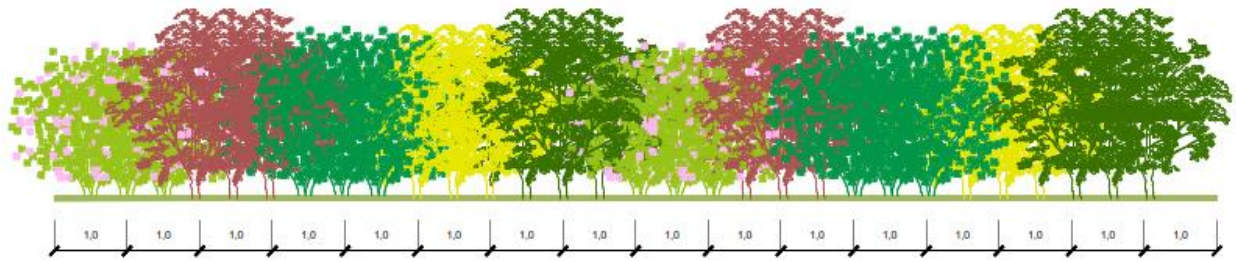


Figura 4-17: Prospetto MODULO F



Figura 4-18: Abaco delle specie del MODULO F

#### 4.7 MODULO G – INERBIMENTO

Nelle aree di cantiere sulle quali non viene prevista la messa di nuovi impianti arborei e arbustivi secondo i moduli illustrati nei paragrafi precedenti, viene prevista un'opera di inerbimento con idrosemina, previo riporto di terreno vegetale proveniente dalle lavorazioni di scotico per uno spessore di circa 10 cm.

L'inerbimento previsto dal presente progetto sarà realizzato mediante la tecnica dell'idrosemina di una miscela di sementi di specie spontanee tipo *Stenotaphrus*, *Inola viscosa*, *Salva selvatica*, *Trifolium subterraneus*; *Bietola selvatica* con aggiunta di semi di ginestra, unite ad essenze miglioratrici, fissatrici di azoto tipo:

- erba medica
- sulla
- lupinella con aggiunta di Loietto
- festuca pratensis
- erba mazzolina
- fleolo, nella quantità di almeno ql 4/ha, unita a concimi organici biostimolatori e chimici idrosolubili e ad uno stabilizzatore del terreno biodegradabile.



#### 4.8 MODULO H – RIPRISTINO DELLE AREE DI CANTIERE

Per quanto riguarda i suoli occupati temporaneamente dai cantieri, nella maggior parte questi subiranno, una volta conclusi i lavori, interventi di mitigazione e di inserimento paesaggistico.

All'interno delle aree di cantiere evidenziate nell'elaborato T00-IA15-AMB-PP01-B – Planimetria degli interventi di inserimento paesaggistico e ambientale vengono proposti alcuni interventi di rinaturalizzazione delle aree, così come in parte già proposto nel Progetto di fattibilità tecnico e economica.

Alcune delle operazioni previste per gli spazi cantierizzati saranno le seguenti: preparazione del terreno, drenaggi, eventuale rimodellazione delle superfici, operazioni per la messa a dimora di specie vegetali dei moduli A, B, C, D, E ed F, inerbimento con idrosemina.

Per sistemare le aree di cantiere si procederà al taglio della vegetazione eventualmente presente. Il terreno vegetale sarà accantonato in cumuli di appropriate dimensioni, lontani dalle zone di transito dei mezzi di cantiere ed al riparo da ogni forma di inquinamento per preservarne la fertilità.

Per ridurre la probabilità di diffusione dei propaguli delle specie alloctone, è auspicabile procedere con l'esecuzione, nell'area in oggetto e nell'intorno territoriale potenzialmente influente, di interventi di eradicazione funzionali ad eliminare, o quantomeno ridurre in termini probabilistici, la presenza di organi vegetativi riconducibili alle specie alloctone invasive riscontrate nell'area e nell'intorno.

Con l'ultimazione dei lavori, si procederà alla ripulitura delle aree di cantiere, attraverso il corretto smaltimento dei rifiuti prodotti dalle attività lavorative, alla stesura del terreno vegetale precedentemente accantonato e alla messa a dimora dei nuovi impianti arborei ed arbustivi. Deve essere, dunque, posta particolare attenzione alle operazioni di scotico, accantonamento e conservazione del terreno vegetale, per tutto il tempo necessario fino al termine dei lavori, al fine di un suo riutilizzo per i successivi ripristini ambientali. Si prevederà per le aree:

- 10 cm di terreno vegetale derivante da operazioni di scotico per le aree oggetto di inerbimento;
- 20 cm di terreno vegetale derivante da operazioni di scotico per le aree sulle quali vengono previsti nuovi impianti arbustivi;
- 50 cm di terreno vegetale derivante da operazioni di scotico per le aree sulle quali vengono previsti nuovi impianti arbustivi.

Il recupero delle aree di cantiere, che ha tenuto conto della destinazione d'uso attuale delle aree in cui è previsto l'allestimento degli stessi (prevalentemente aree con prati stabili, aree con vegetazione arbustiva e/o erbacea, aree boscate e, in misura inferiore, aree agricole), consiste nella rinaturalizzazione mediante piantumazione di specie autoctone arboree e arbustive e ricollocazione del terreno vegetale di scotico precedentemente accantonato.

#### 4.9 MODULO I – SCATOLARI

Per la gestione delle *acque meteoriche di dilavamento sulla piattaforma stradale* che, se non gestite in modo opportuno, potrebbero apportare sostanze inquinanti sia ai corpi idrici superficiali che sotterranei, il progetto prevede l'adozione di un idoneo *sistema di raccolta e smaltimento delle acque chiuso* basato su dei collettori interrati, posti in parte a bordo strada ed in parte in corrispondenza dello spartitraffico centrale, i quali hanno il compito di raccogliere l'acqua di piattaforma. A monte di ogni recapito è prevista una *vasca* per il trattamento delle acque di prima pioggia raccolte.

In particolare, per quanto riguarda la raccolta lungo i tratti in rilevato la soluzione adottata consiste nella raccolta dei deflussi meteorici provenienti dalla piattaforma, mediante una canaletta in cls prefabbricata ed il loro scarico in una rete di collettori, in grado di convogliare le portate prima ad una vasca di trattamento e successivamente allo scarico finale. Lungo i tratti in trincea la raccolta dell'acqua di

piattaforma è prevista mediante una cunetta triangolare in c.a. Le acque raccolte vengono scaricate per mezzo di caditoie in acciaio all'interno di pozzetti prefabbricati da cui vengono convogliate alle vasche di trattamento. In corrispondenza di ponti e viadotti sono previste, lungo le banchine, caditoie stradali munite di griglie carrabili in ghisa, collegate alla sottostante tubazione di raccolta che consentirà di dare continuità ai collettori di raccolta delle acque di piattaforma e di addurre i drenaggi ai collettori posti al termine dell'opera.

#### 4.10 MODULO L – VASCHE DI PRIMA PIOGGIA

Il progetto prevede la realizzazione di *vasche per il trattenimento degli sversamenti accidentali* (oli e/o carburanti) e di disoleazione e sedimentazione delle acque di prima pioggia.

Le vasche, finalizzate alla disoleazione e alla sedimentazione delle acque di prima pioggia drenate dalla piattaforma stradale, sono state posizionate a monte di ogni scarico, in maniera opportuna per permettere le usuali operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria (in caso di sversamenti accidentali di oli e/o carburanti).

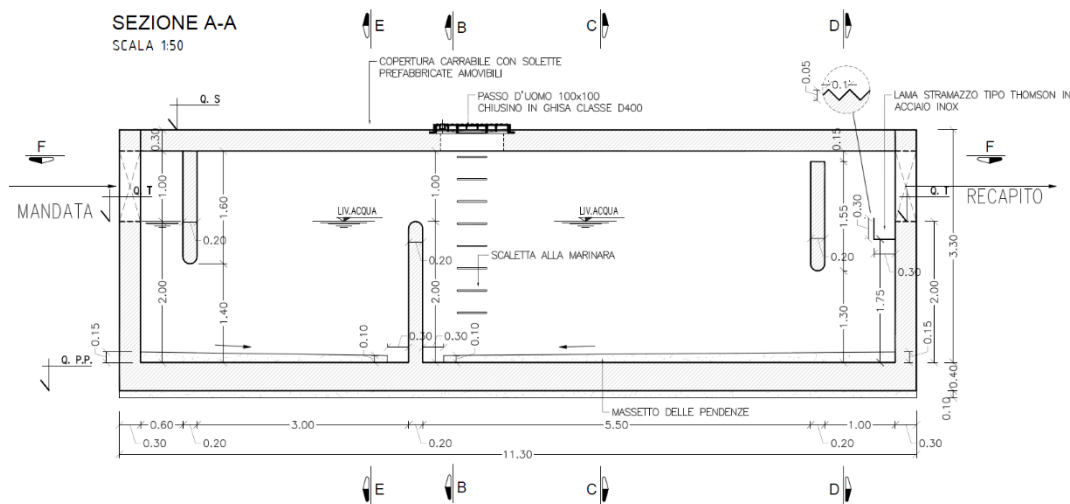


Figura 4-19: Sezione tipo vasca di prima pioggia

Tali manufatti, per esigenze legate alla morfologia del terreno ove si sviluppa il tracciato stradale, sono ubicati in maniera tale da poter consentire sempre lo scolo delle acque per gravità, senza l'impiego di sistemi di pompaggio e di essere di facile accesso e, quindi, di agevole manutenzione.

I criteri a base della progettazione delle vasche si possono riassumere in:

- limitare al minimo la necessità di manutenzione, consentendo interventi molto diluiti nel tempo;
- far transitare nella vasca le acque di prima;
- "catturare" gli eventuali sversamenti;
- far assumere al flusso in entrata una velocità tale da consentire la risalita in superficie degli oli e la sedimentazione dei solidi in sospensione;
- mantenere all'interno della vasca gli oli in superficie.

Il trattamento delle acque di "prima pioggia" è realizzato mediante un impianto alimentato a gravità e a funzionamento "continuo", ovvero capace di trattare le portate adottate senza l'ausilio di sistemi di pompaggio o di paratoie di intercettazione.

Per limitare gli interventi di manutenzione si è optato per un sistema di estrema semplicità, non elettrificato, e privo di sensori o di valvole automatiche che, se non periodicamente verificate e controllate, possono rendere completamente inefficace la realizzazione di tali sistemi di trattamento. La manutenzione di cui necessita il sistema proposto, è limitato al periodico svuotamento della camera di dissabbiatura e di disoleatura con seguente conferimento dei materiali presso siti autorizzati per il loro smaltimento.

L'impianto sarà costituito da una vasca in cemento armato successivamente attrezzata con le apparecchiature idrauliche (tubi di adduzione e uscita acque, canaletta di sfioro, etc.) idonee a garantire la separazione delle sostanze inquinanti a diverso peso specifico rispetto all'acqua.

Le vasche di prima pioggia saranno composte dalle seguenti apparecchiature principali, complete di raccordi ed accessori necessari al loro corretto funzionamento:

- un pozzetto sfioratore/scolmatore per il controllo della portata derivata;
- una camera di dissabbiatura per la separazione dei materiali pesanti;
- un separatore/disoleatore di tipo statico per la separazione dei liquidi leggeri.

Il pozzetto scolmatore è costituito da una soglia tarata, avente cioè un'altezza calibrata sulla massima portata derivata, tale da limitare l'ingresso al sistema di trattamento della sola portata di prima pioggia.

La camera di dissabbiatura rappresenta il primo trattamento in cui avviene la separazione statica di elementi inquinanti ad alto peso specifico. In questa camera vengono trattenute le sostanze di maggiore densità (come ad es. inerti, gomma, sabbia, ecc.) proteggendo il disoleatore da possibili intasamenti. e consentire la sedimentazione naturale delle particelle più pesanti sul fondo del manufatto. La rimozione del materiale sedimentato sarà effettuata mediante autospurgo.

A valle del dissabbiatore è previsto un separatore/disoleatore di sostanze "leggere" (olii, benzine, ecc.) di tipo statico, con estrazione manuale periodica dei residui.

Il suo funzionamento è fondato sul principio del galleggiamento delle sostanze a più basso peso specifico rispetto a quello dell'acqua (densità di  $0,8 \div 0,85 \text{ g/cm}^3$ ).

Il manufatto dovrà essere realizzato con impiego di calcestruzzo additivato per essere reso impermeabile e resistente all'aggressione dei liquidi. Le pareti interne dovranno essere trattate con resine antiolio e gli elementi metallici saranno in acciaio INOX AISI 304.

La portata di prima pioggia viene determinata assumendo una lama d'acqua di 5 mm per una durata di 15 min. uniformemente distribuita su tutta la superficie, per la quale si assume un coefficiente di deflusso pari a 1.

Il dimensionamento della camera di disoleatura si basa sulla velocità ascensionale minima dei liquidi leggeri come idrocarburi, olio per lubrificazione, kerosene, ecc. che si intendono separare. Si assume una velocità pari a 15 m/h e pari a  $0,0052 \text{ m/s}$  (valore riferito a densità di  $0,8 \div 0,85 \text{ g/cm}^3$ ).

#### 4.11 MODULO M – RETE ANTI-ATTRAVERSAMENTO FAUNA

Lo sviluppo lineare dei manufatti stradali può costituire, se non ben progettato, una barriera invalicabile agli spostamenti di numerose specie animali a causa dell'impedimento fisico stesso del movimento o per effetto del rumore, della percezione fisica e dell'abbagliamento notturno dovuti ai veicoli in transito.

Per queste ragioni sono stati previsti opportuni interventi di mitigazione al fine di ridurre l'impatto dell'opera sull'ecosistema e ad evitare l'accesso della fauna alla carreggiata stradale sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio dell'infrastruttura.

Sono, dunque, state previste azioni di ripristino ambientale allo scopo di non perdere la funzionalità complessiva degli ecosistemi coinvolti dall'opera progettuale, equilibrando così il danno ecologico arrecato.

Gli attraversamenti in viadotto sugli attraversamenti idraulici maggiori garantiscono la permeabilità anche per gli animali di maggiori dimensioni.

Tra le strategie di mitigazione previste, in questa fase si individua la realizzazione di misure destinate ad impedire l'accesso degli animali alla carreggiata (mitigazioni passive), quali l'introduzione di barriere di dissuasione per fauna, particolarmente necessarie nelle aree prossime allo svincolo di Acquasanta Terme al fine di evitare che le specie legate agli habitat prossimi al corso del fiume durante le migrazioni stagionali raggiungano aree potenzialmente pericolose (piattaforma stradale). Si riporta di seguito la sezione e prospetto tipologici della rete anti-attraaversamento in progetto. Si rimanda a una fase successiva per lo studio di maggiore dettaglio delle sezioni lungo lo svincolo.

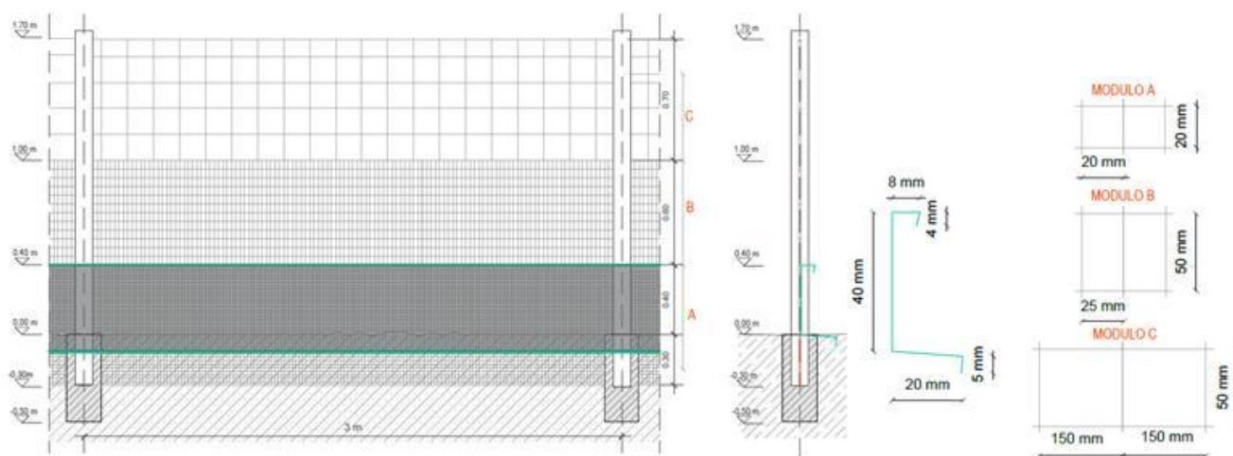


Figura 4-20: Rete antiattraversamento fauna

Ai fini del ripristino e del potenziamento della dotazione vegetazionale igrofila esistente lungo le sponde del Tronto e nelle aree interessate dalla realizzazione delle nuove opere d'arte (viadotti) è stato inoltre progettato un opportuno intervento attraverso fasce arboree – arbustive in ripa. Questo contribuisce al mantenimento della funzionalità del corridoio ecologico.

#### 4.12 MURI CON FACCIA-VISTA IN PIETRA

Nel tratto iniziale dell'imbocco della galleria di Favalanziata, lato Valgarizia, le scelte di "mascherare" gli elementi strutturali e di contenimento sono state affrontate da un punto di vista architettonico. Relativamente alla scelta dei materiali, infatti, in quest'area sui muri di contenimento e gli imbocchi delle gallerie si prevede un rivestimento con la medesima soluzione già adottata nelle precedenti progettazioni, come si evince dalla Fig. 18, rappresentante l'uscita Valgarizia già realizzata.



Figura 4-21: Rivestimento muro di contenimento - uscita galleria Valgarizia

Spostandoci nell'area dello svincolo di Acquasanta, considerando che i viadotti di raccordo si inseriscono a ridosso dell'abitato di Acquasanta Terme (nell'incisione valliva) e quindi visibile da molti punti di visuale è necessario considerare degli interventi di mitigazioni volti ad un miglior inserimento in questo contesto sensibile paesaggisticamente, per questo le misure adottate vertono ad un completo rivestimento di tutti i piloni mediante l'utilizzo del Travertino, pietra locale e già ampiamente utilizzata per usi civili.

#### 4.13 INTERVENTI DI MASCHERAMENTO AL PIEDE DELLE PILE

Per le pile dei viadotti a contatto con il flusso relativo alla piena duecentennale (alternative 2 e 3) si prevedono opere di protezione dallo scalzamento.

Quando le pile dei viadotti sono in prossimità dell'alveo dei corsi d'acqua attraversati si prevedono delle opere di protezione dallo scalzamento.

Queste sono realizzate mediante l'inserimento di massi di prima categoria a ridosso del plinto di fondazione e della pila prima di eseguire il rinterro con materiale proveniente dagli scavi.

I massi, con peso minimo di 300 kg, garantiscono la protezione e la copertura del piede della fondazione.

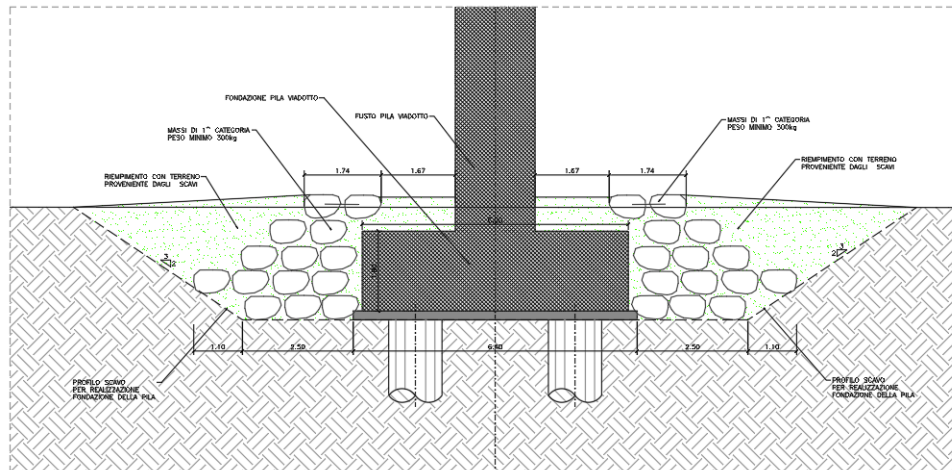


Figura 4-22: Sezione tipo delle pile

#### 4.14 BARRIERE PARAMASSI

In corrispondenza dell'imbocco ovest della galleria Favalanziata, dove la presenza di fronti rocciosi costituisce condizione predisponente a fenomeni di distacco e caduta di blocchi di roccia di grandi dimensioni che possano mettere a rischio l'incolumità delle persone e/o la funzionalità degli assi viari o delle opere, si prevede la realizzazione di interventi di protezione passiva costituiti da barriere paramassi ad alto assorbimento di energia. Tuttavia, questi interventi prevedono dei sistemi di ancoraggio al terreno che non presentano impatti significativi e non pregiudicano l'originaria morfologia del terreno.

Nella figura seguente è rappresentata la tipologia delle barriere previste.

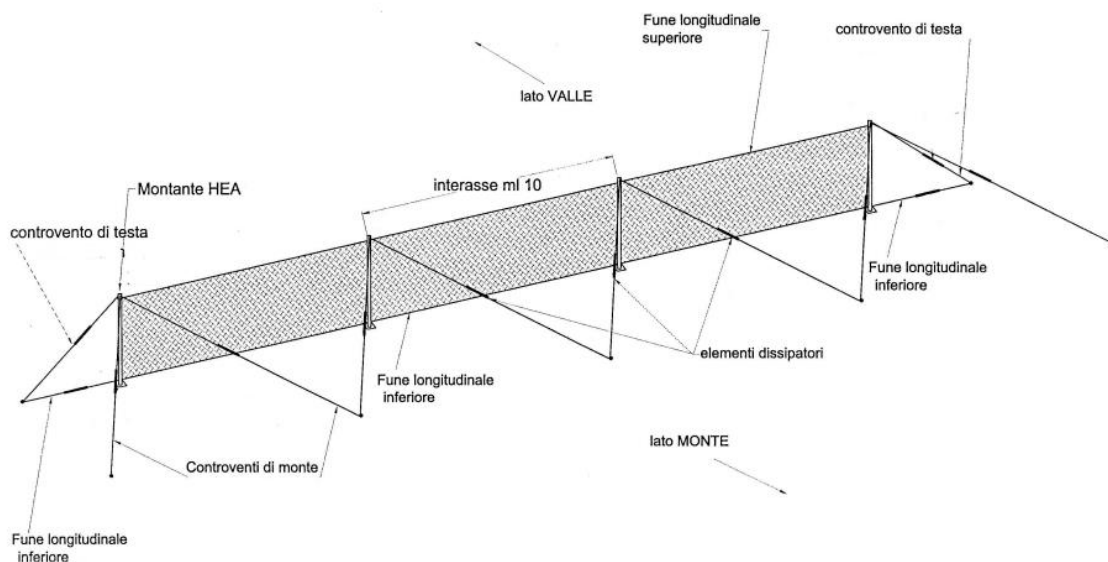


Figura 4-23: Schema assonometrico tipologico della barriera paramassi.

Tuttavia, in considerazione della relativa brevità dei tratti interferenti con aree in dissesto che potrebbero necessitare di interventi di stabilizzazione e più in generale della limitata estensione dei tratti

Relazione descrittiva interventi di inserimento paesaggistico e ambientale

all'aperto rispetto alla lunghezza complessiva dell'opera, l'interferenza relativa alla modifica della morfologia del terreno è da ritenersi di livello moderato.

Per schermare le barriere paramassi è stata prevista la messa a dimora di specie arbustive mesofile del modulo D, come evidenziato nella sezione sottostante.

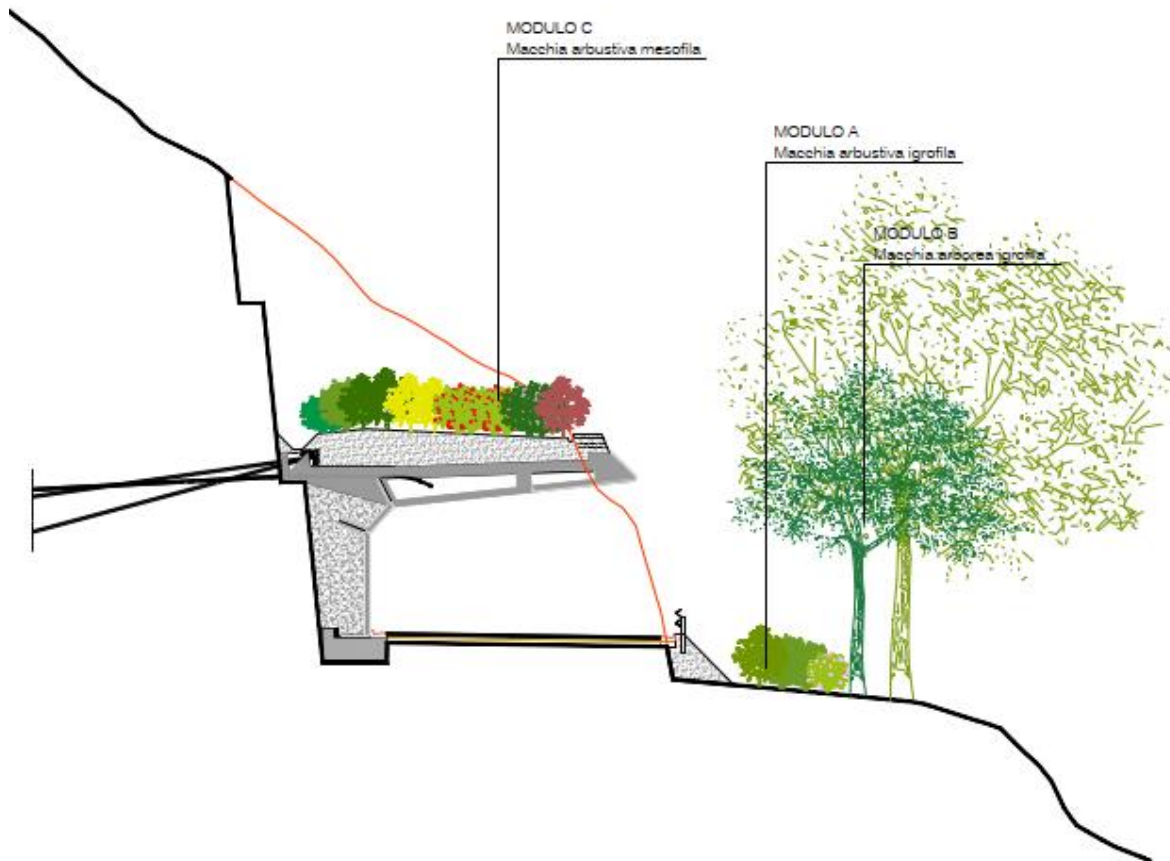


Figura 4-24: Sezione barriera paramassi con nuovo impianto arbustivo di mitigazione

## 5 INTERVENTI DI MITIGAZIONE PER I SITI NATURA 2000

Una parte dell'area di intervento, in particolare le aree di cantiere e la viabilità esistente oggetto di intervento nella zona di Favalanziata, l'area di cantiere nella zona di Quintodecimo e il nuovo imbocco nella zona di Acquasanta Terme, come citato precedentemente, ricadono all'interno dei seguenti siti natura 2000:

- IT5340006 – Lecceto d'Acquasanta;
- IT5340018 – Fiume di Tronto tra Favalanziata e Acquasanta.

All'interno dell'elaborato T00-IA13-AMB-CO18-A sono evidenziate le aree utili per la mitigazione per i siti natura 2000 (aree 01, 02, 03, 04, 05 e 06). Le aree sulle quali verranno previste le opere di mitigazione dei siti sono:

- Area 01, area di cantiere, con superficie di impianto di 2.641 mq;
- Area 02, area limitrofa alla strada esistente oggetto di intervento, con superficie di impianto di 5.534 mq;
- Area 04, area sull'imbocco di Acquasanta, con superficie utile di 375 mq;
- Area 05, area con viabilità di cantiere in prossimità dell'imbocco di Acquasanta, con superficie utile di 1.380 mq;
- Area 06, area di cantiere in prossimità dell'imbocco di Acquasanta, con superficie utile di 348 mq.

All'interno delle aree 01 e 02 viene mitigato l'Habitat 91E0\*, habitat delle Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e di *Fraxinus excelsior* inserendo impianto i moduli vegetazionali A (macchia arbustiva igrofila) e B (macchia arborea igrofila) descritti nel capitolo precedente.

All'interno delle aree 04, 05 e 06 viene mitigato l'Habitat 91AA\*, habitat dei Boschi di quercia bianca con impianto dei moduli vegetazionali C (macchia arbustiva mesofila), D (macchia arborea mesofila) ed F (siepe arbustiva mesofila).



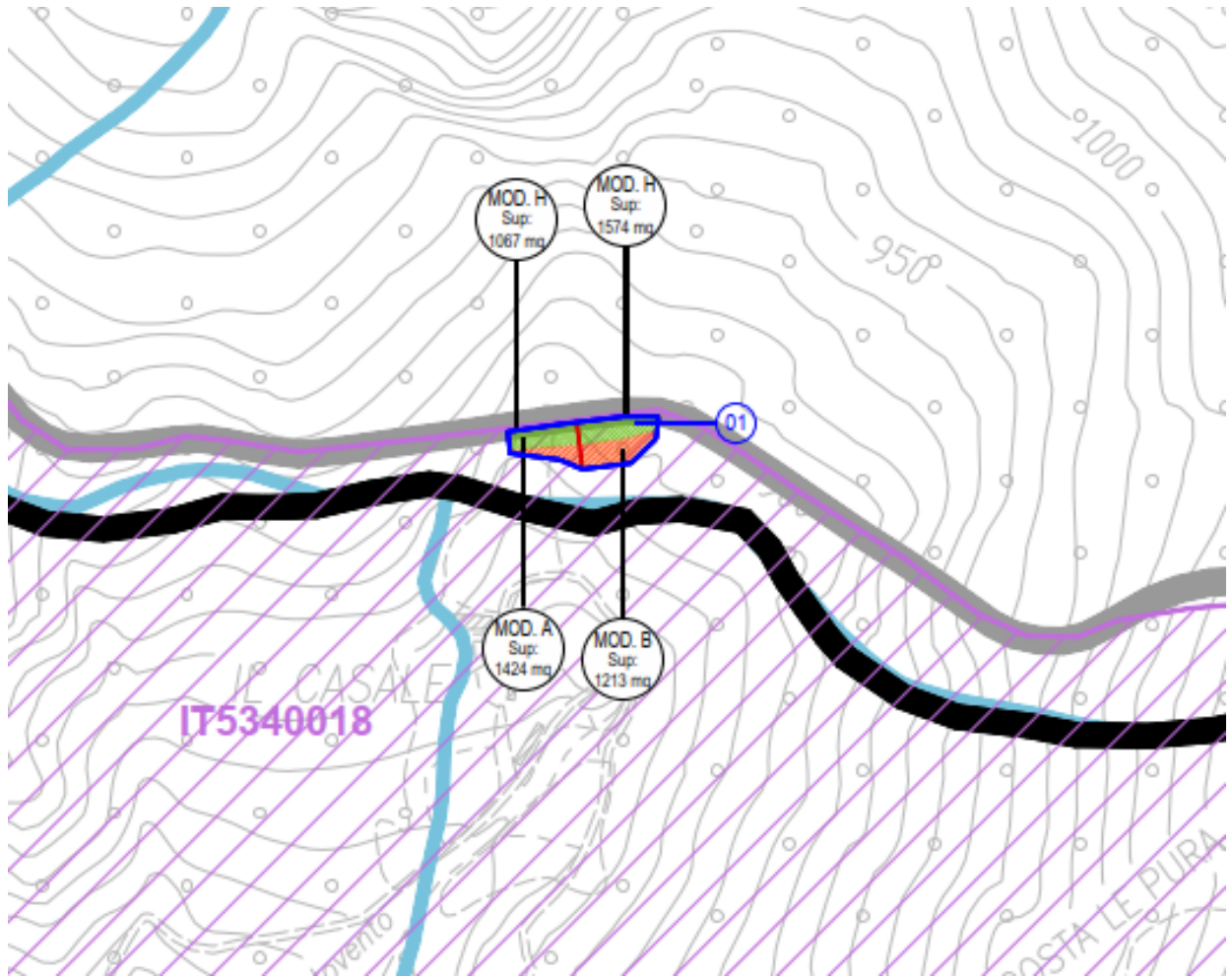


Figura 5-1: Area per la mitigazione dei siti natura 2000 - area 01

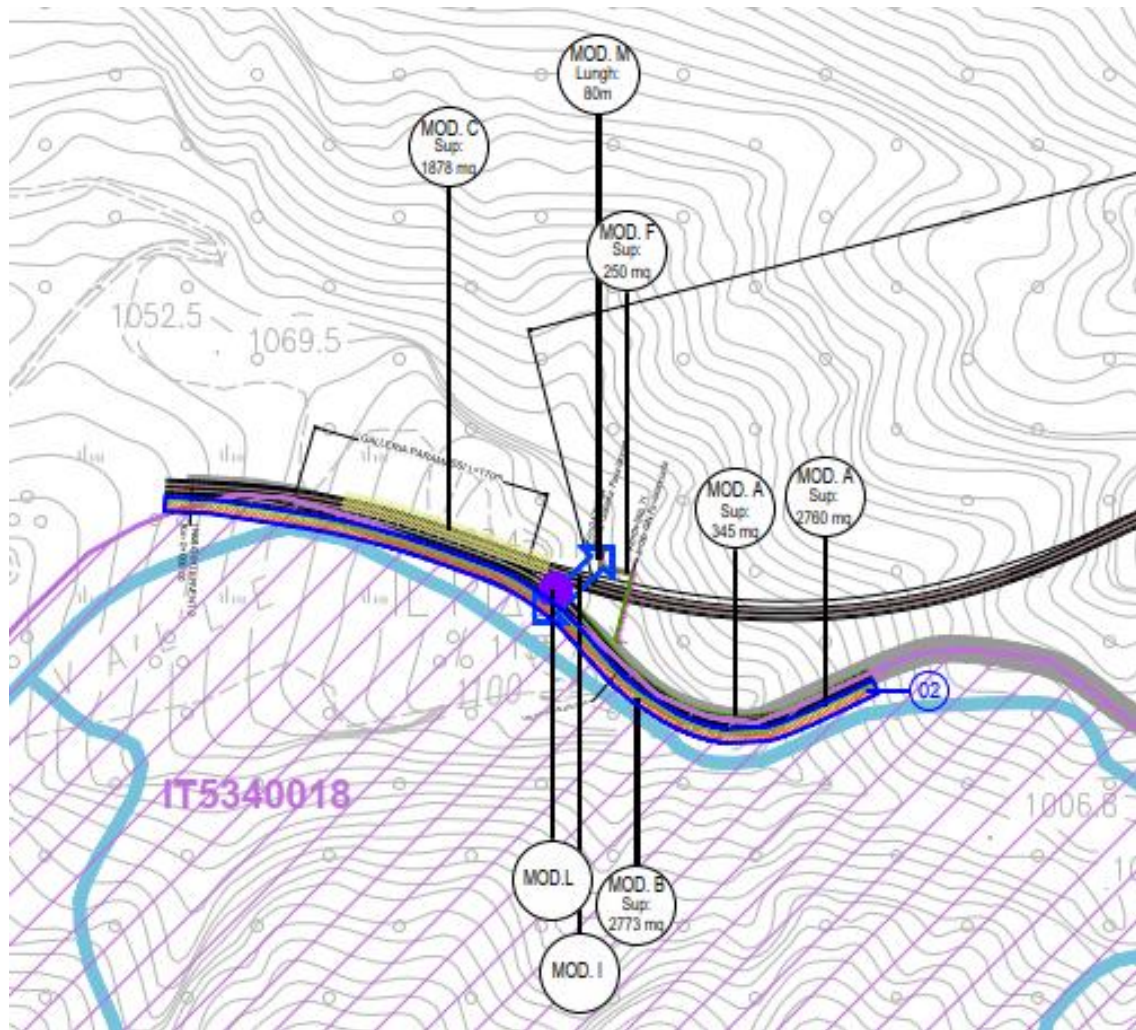


Figura 5-2: Area per la mitigazione dei siti natura 2000 - area 02

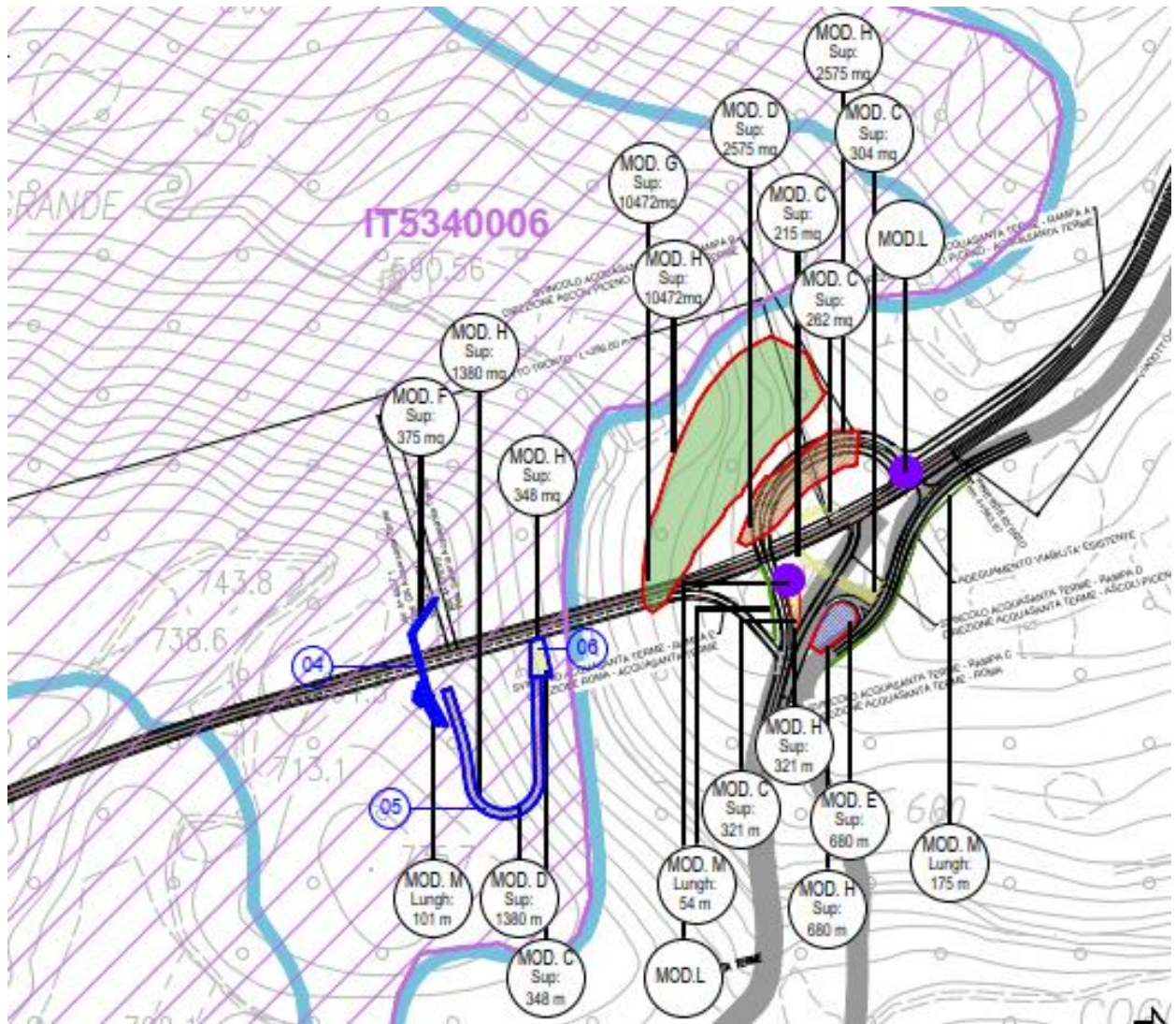


Figura 5-3: Area per la mitigazione dei siti natura 2000 - aree 04, 05 e 06