

E78 GROSSETO - FANO
Tratto Nodo di Arezzo – Selci – Lama (E45)
Adeguamento a quattro corsie del tratto
San Zeno – Arezzo – Palazzo del Pero, 1° lotto

PROGETTO DEFINITIVO

FI 508

ANAS - DIREZIONE PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE LAVORI

<p>IL GEOLOGO</p> <p><i>Dott. Geol. Roberto Salucci</i> Ordine dei geologi della Regione Lazio n. 633</p>	<p>I PROGETTISTI SPECIALISTICI</p> <p><i>Ing. Ambrogio Signorelli</i> Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. A3514</p> <p><i>Ing. Moreno Panfilì</i> Ordine Ingegneri Provincia di Perugia n. A2657</p> <p><i>Ing. Matteo Bordugo</i> Ordine Ingegneri Provincia di Pordenone al n. 790A</p>	<p>PROGETTAZIONE ATI: (Mandataria)</p> <p>GP INGENGNERIA GESTIONE PROGETTI INGENGNERIA srl</p> <p>   Studio di Architettura e Ingegneria Moderna</p>
<p>COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE</p> <p><i>Arch. Santo Salvatore Vermiglio</i> Ordine Architetti Provincia di Reggio Calabria n. 1270</p>	<p><i>Ing. Giuseppe Resta</i> Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 20629</p>	<p>IL PROGETTISTA RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE. (DPR207/10 ART 15 COMMA 12) :</p> <p><i>Dott. Ing. GIORGIO GUIDUCCI</i> ORDINE INGEGNERI ROMA N° 14035</p>
<p>VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO</p> <p><i>Ing. Francesco Pisani</i></p>		
<p>VISTO: IL RESP. DEL PROGETTO</p> <p><i>Arch. Pianif. Marco Colazza</i></p>		

COMPATIBILITA' AMBIENTALE E PAESAGGISTICA

Vegetazione reale

Relazione sugli aspetti vegetazionali

<p>CODICE PROGETTO</p> <p>PROGETTO LIV.PROG ANNO</p>	<p>NOME FILE</p> <p>T01IA03AMBRE01_B</p>	<p>REVISIONE</p>	<p>SCALA</p>
<p>DPFI508 D 23</p>	<p>CODICE ELAB. T 0 1 I A 0 3 A M B R E 0 1</p>	<p>B</p>	<p>-</p>
<p>D</p>			
<p>C</p>			
<p>B</p>	<p>Revisione a seguito Istruttoria n°U. 0016028.09-01-2024</p>	<p>Gennaio '24</p>	<p>Buongarzone</p>
<p>A</p>	<p>Emissione</p>	<p>Agosto 2023</p>	<p>Buongarzone</p>
<p>REV.</p>	<p>DESCRIZIONE</p>	<p>DATA</p>	<p>REDATTO</p>
<p>VERIFICATO</p>	<p>APPROVATO</p>	<p>Panfilì</p>	<p>Guiducci</p>

INDICE

1. <u>PREMESSA</u>	2
2. <u>ANALISI BOTANICO VEGETAZIONALE</u>	2
2.1. INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE DI AREA VASTA	4
2.2. INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE DI DETTAGLIO	15

PROGETTAZIONE ATI:

1. PREMESSA

Nell'ambito del progetto del tracciato stradale, San Zeno – Arezzo – Palazzo del Pero, 1° lotto, è stata condotta l'indagine botanico vegetazionale finalizzata alla caratterizzazione generale del territorio di area vasta e alla identificazione delle formazioni vegetali interferite dall'opera in progetto.

Il tracciato stradale in progetto, E78 GROSSETO – FANO prevede l'adeguamento a quattro corsie del tratto San Zeno – Arezzo – Palazzo del Pero, 1° Lotto (Fig. 1-1).

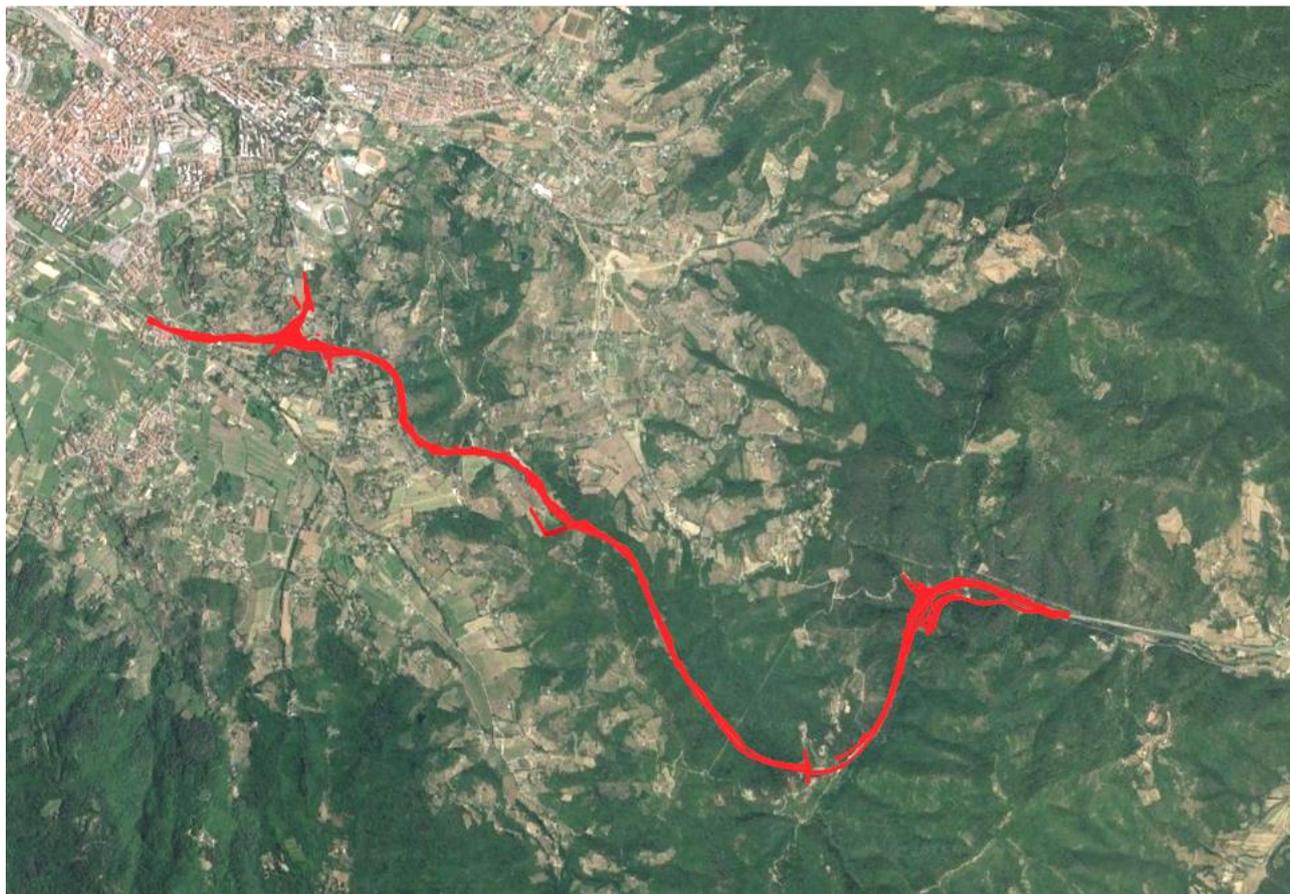


Figura 1-1 Area di Progetto (su Google Satellite)

Lo studio è stato condotto, in varie fasi; è stata eseguita l'analisi preliminare delle aree interessate dalle opere in progetto, sovrapponendo le immagini satellitari di Google Earth al tracciato proposto. Questo ha consentito una prima individuazione dei punti di interferenza del tracciato con le formazioni vegetali.

In seguito sono seguiti i sopralluoghi in un'area buffer del Progetto di 500 metri a cavallo del tracciato stradale e nei punti di interferenza precedentemente individuati su foto aerea. Durante le attività in campo, oltre a valutare la superficie coinvolta dal tracciato e dalle aree di cantiere, sono stati eseguiti rilievi delle comunità vegetali finalizzati alla verifica quali-quantitativa delle tipologie vegetazionali interferite, raccogliendo dati utili a valutare l'incidenza dell'opera rispetto alla vegetazione reale presente nei diversi tratti, classificata secondo un indice di naturalità. I rilievi floristici, dove a ogni specie vegetale individuata è stato assegnato un valore di copertura, forniscono utili indicazioni per ottimizzare il progetto di inserimento ambientale e paesaggistico.

2. ANALISI BOTANICO VEGETAZIONALE

PROGETTAZIONE ATI:

L'area oggetto di studio interessa settori semi pianeggianti e collinari con quote che partono da circa 300 mslm nel settore iniziale, fino a circa 500 mslm nel secondo tratto. La vegetazione forestale a dominanza di latifoglie decidue risulta molto diffusa nella seconda parte del tracciato, mentre nella parte iniziale il territorio è caratterizzato da colture per lo più arboree e da settori edificati. Una buona parte dell'ambito è interessata da rimboschimenti effettuati nel corso degli anni, che attualmente risultano misti a formazioni spontanee (Mariani, 1924; Doriguzzi, 1950; Poggesi, 1976, Arrigoni P.V., 1997).

Il sistema idrografico è rappresentato da numerosi corsi d'acqua tra cui il Torrenti Vingone e il Fosso di Covole rispettivamente a Nord-Est e a Sud-Ovest del Tracciato e dal Rio Fiumicello che segue l'ultima parte dello stesso.

Il corridoio viario in esame, interessa tratti del Piano bioclimatico mesotemperato subumido/umido e tratti del Piano bioclimatico mesotemperato umido/subumido e un per un piccolo settore interessa zone del Clima semicontinentale – oceanico di transizione (Fig 2-1).

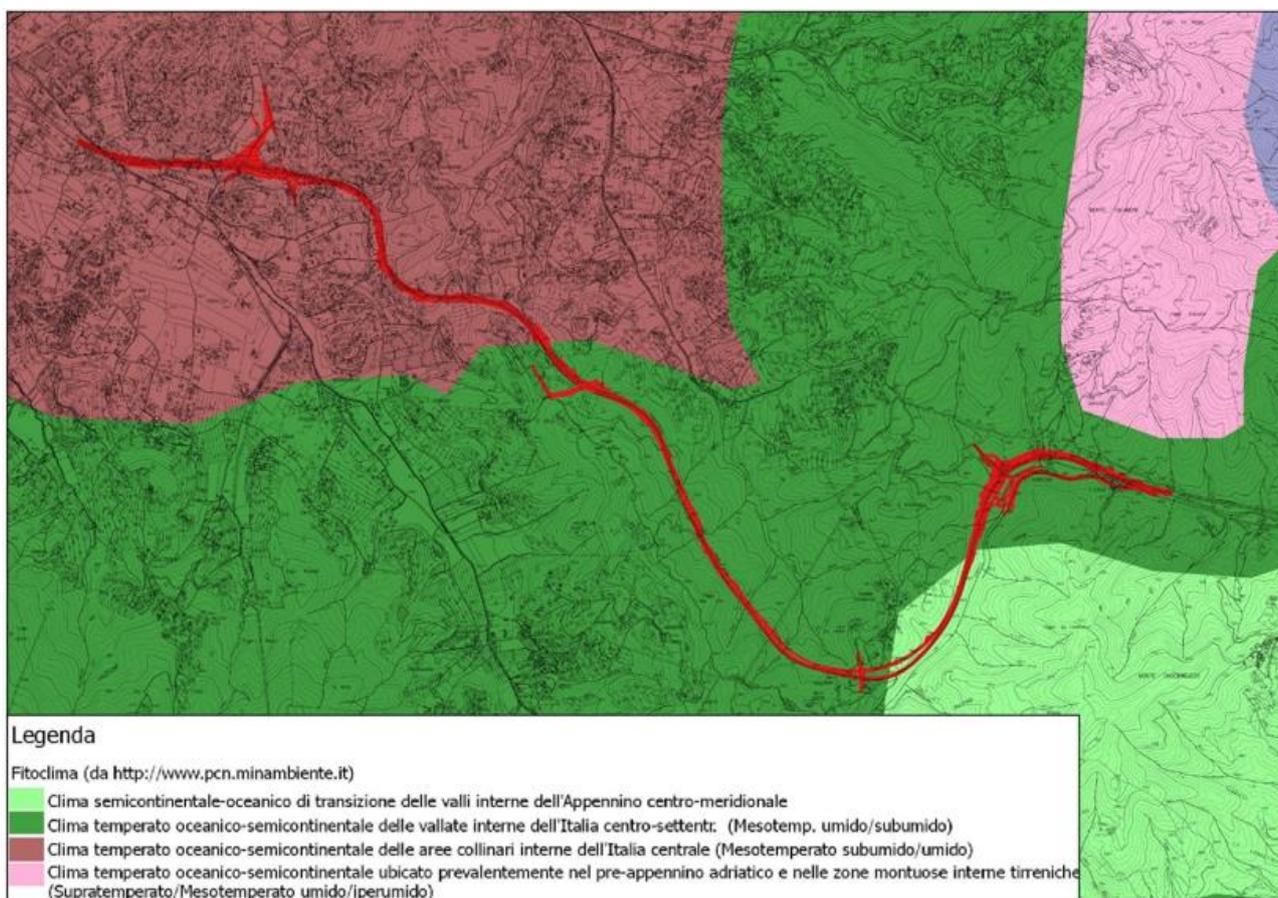


Fig. 2-1 – Fasce climatiche

Attualmente, relativamente ai settori collinari, sono diffuse formazioni boschive di latifoglie tra cui prevalgono le cerrete. Questi boschi sono generalmente governati a ceduo, con una notevole densità di ceppaie e polloni. La natura del substrato favorisce spesso la codominanza del cerro con la roverella. Grazie alla maggiore capacità di accrescimento il cerro tende a prevalere, soprattutto nel caso di suoli maggiormente evoluti. In alcuni casi viene documentato che, in occasione di tagli, queste formazioni sono state a volte coniferate con cipresso. In alcuni settori più termofili e suoli più superficiali può dominare la roverella, specie maggiormente rustica (ARRIGONI, BARTOLINI 1997).

PROGETTAZIONE ATI:

Queste formazioni costituiscono la matrice forestale di connettività (Elementi strutturali della Rete ecologica PTC).

Tra le altre formazioni arboree sono presenti anche rimboschimenti di conifere a dominanza di *Pinus nigra* Arnold con altre specie quali *Cupressus sempervirens* L., *Cupressus arizonica* Green. e *Cedrus* sp. pl.

Poco diffuse, ma presenti in alcuni settori marginali, sono le formazioni arbustive e le aree dove sono in atto processi di ricolonizzazione naturale, costituite da specie quali *Spartium junceum*, *Erica arborea*, *Cornus sanguinea*, *Prunus spinosa* e altre.

I settori coltivati sono prevalentemente localizzati nei pressi dell'area urbana, lungo i corsi d'acqua e con propaggini che arrivano anche a quote maggiori (400 mslm). Si tratta per lo più di colture arboree come oliveti e vigneti, con molte aree agricole miste a elementi naturali come filari, siepi, boschetti. Inoltre, con l'abbandono delle aree coltivate come gli oliveti, si osserva il recupero delle formazioni spontanee che colonizzano in tempi abbastanza brevi, aree non più coltivate. Questi elementi rappresentano la matrice agroecosistemica di pianure e collinare (Elementi strutturali della Rete ecologica PTC).

Nell'insieme il paesaggio è caratterizzato da un buon livello di naturalità.

2.1. INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE DI AREA VASTA

È stata eseguita un'indagine di area vasta eseguendo sopralluoghi nel territorio con lo scopo di individuare i vari tipi di vegetazione presenti, integrati da dati tratti dalla letteratura esistente riguardante il territorio studiato e zone vicine con caratteristiche simili. L'indagine ha esaminato una porzione di territorio che ricopre ampie superfici omogenee, sufficienti per avere un quadro esauriente sulla composizione vegetazionale delle aree circostanti il tracciato in progetto

La vegetazione è stata descritta dal punto di vista fisionomico con riferimenti fitosociologici, all'associazione o alle unità superiori (alleanza, ordine, classe). Per l'area vasta e per l'Area di dettaglio sono stati prodotti due elaborati cartografici:

- Carta della vegetazione di Area vasta, TAV. T01IA03AMBPL04_A, in scala 1:10.000;
- Carta della vegetazione di dettaglio, TAV. T01IA03AMBPL05_A, T01IA03AMBPL06_A in scala 1:5.000.

Le fonti bibliografiche, integrate dalle informazioni scaturite dalla fotointerpretazione e da dati acquisiti nei sopralluoghi diretti sul territorio, sono state:

- Carta della Natura della Regione Toscana (Carta degli habitat alla scala 1:50.000. ISPRA, Casella L., Angelini P., Bianco P.M, Papallo O., 2019);
- Cartografie della Rete Ecologica Regionale (PTC);

Per l'identificazione e la descrizione delle fitocenosi presenti, è stato fatto riferimento ai dati presenti in letteratura per il territorio (Arrigoni, Bartolini 1997, Arrigoni 1998; Chiarucci e Foggi 1999 Viciani, Gabelli 2013; Selvi, Viciani 1989; De Dominicis, casini 1980; Ubaldi e Speranza 1982; Scoppola A., Blasi C., Abbate G., Cutini M., Di Marzio P., Fabozzi, C., Fortini P., 1995; Ubaldi D., Speranza M., 1982; Viciani D., Gabellini A., Gonnelli V., De Dominicis V., 2002).

L'attività ha previsto anche l'elaborazione della Carta delle Unità ecosistemiche di Area Vasta TAV. T01IA03AMBPL03_A, in scala 1:10.000, derivata dalla Carta della Vegetazione di Area Vasta.

Infine, sulla base delle informazioni bibliografiche derivanti dalla Carta Uso e Copertura del Suolo Regione Toscana (Uso e copertura del suolo della Regione Toscana alla scala 1:10.000 riferita al

PROGETTAZIONE ATI:

periodo 2007 - 2019. http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/download/tematici/ucs_rt/USO_E_COPERTURA_DEL_SUOLO_REGIONE_TOSCANA) e da elaborazioni è stata prodotta una Carta di Uso del Suolo di Area Vasta . TAV T01A03AMBPL02_A, in scala 1:10000.

Il dataset in forma poligonale copre tutto il territorio regionale e contiene le classi di uso e copertura del suolo individuate secondo la legenda Corine Land Cover - III livello. Per alcune classi particolari e' stato introdotto un IV livello regionale. Gli anni di copertura del suolo mappati sono 2007 - 2010 - 2013 - 2016 - 2019.

Nell'area di dettaglio è stata eseguita la ricognizione puntuale del contingente vegetazionale e floristico delle aree dove saranno svolti i lavori, sono stati individuati gli elementi vegetali areali, lineari e puntuali.

Naturalità

Per meglio definire la valenza ambientale di ogni tipologia di vegetazione, è stato attribuito ad ognuna un valore di naturalità adottando una scala qualitativa decrescente ampiamente utilizzato nella letteratura geobotanica (naturalità assente, naturalità molto bassa, naturalità bassa, naturalità media, naturalità elevata, naturalità molto elevata) (Maiorca e Spampinato, 2003) che esprime la naturalità delle diverse tipologie riferita alla distanza di esse dalla vegetazione climax o comunque matura. Una certa tipologia di vegetazione può essere infatti considerata tanto più naturale quanto meno è interessata da disturbo antropico.

Sulla base di queste considerazioni la naturalità della vegetazione del territorio indagato risulta riassunta nella tabella che segue.

0 naturalità assente: (è riferita agli ambienti antropizzati)
1 naturalità molto bassa (è riferita alle fitocenosi legate agli ambienti umani e prive di elementi di naturalità:
2 naturalità bassa (è riferita alle fitocenosi sinantropiche ma con presenza di elementi spontanei o stadi primi stadi di colonizzazione)
3 naturalità media (è riferita alle fitocenosi seminaturali)
4 naturalità elevata (è riferita alle fitocenosi prossime allo stadio più evoluto, dal quale si differenziano per aspetti fisionomico-strutturali come la ceduzione)
5 naturalità molto elevata (è riferita alle fitocenosi mature nello stadio climax)

Riguardo la potenzialità della vegetazione, secondo la carta delle Serie di Vegetazione per l'Italia (La Vegetazione d'Italia - Carta delle Serie di Vegetazione Blasi te al.2010), l'area in esame rientra prevalentemente nell'area di distribuzione potenziale della Serie preappenninica tirrenica acidofila del cerro (Erico arboree - Quercu cerridis Sigmetum) (Regione Biogeografica di Transizione, Piano Mesotemperato) (Alpe di Poti, Monte Lignano) Per un piccolo tratto finale rientra serie preappenninica centro tirrenica acidofila del cerro (Cephalanthero longifoliae - Quercu cerridis Sigmetum) (Monte Favalto) Il tratto iniziale di pianura, nei pressi di Arezzo rientra nel Geosigmeto peninsulare igrofilo della vegetazione ripariale. (Fig. 2.2).

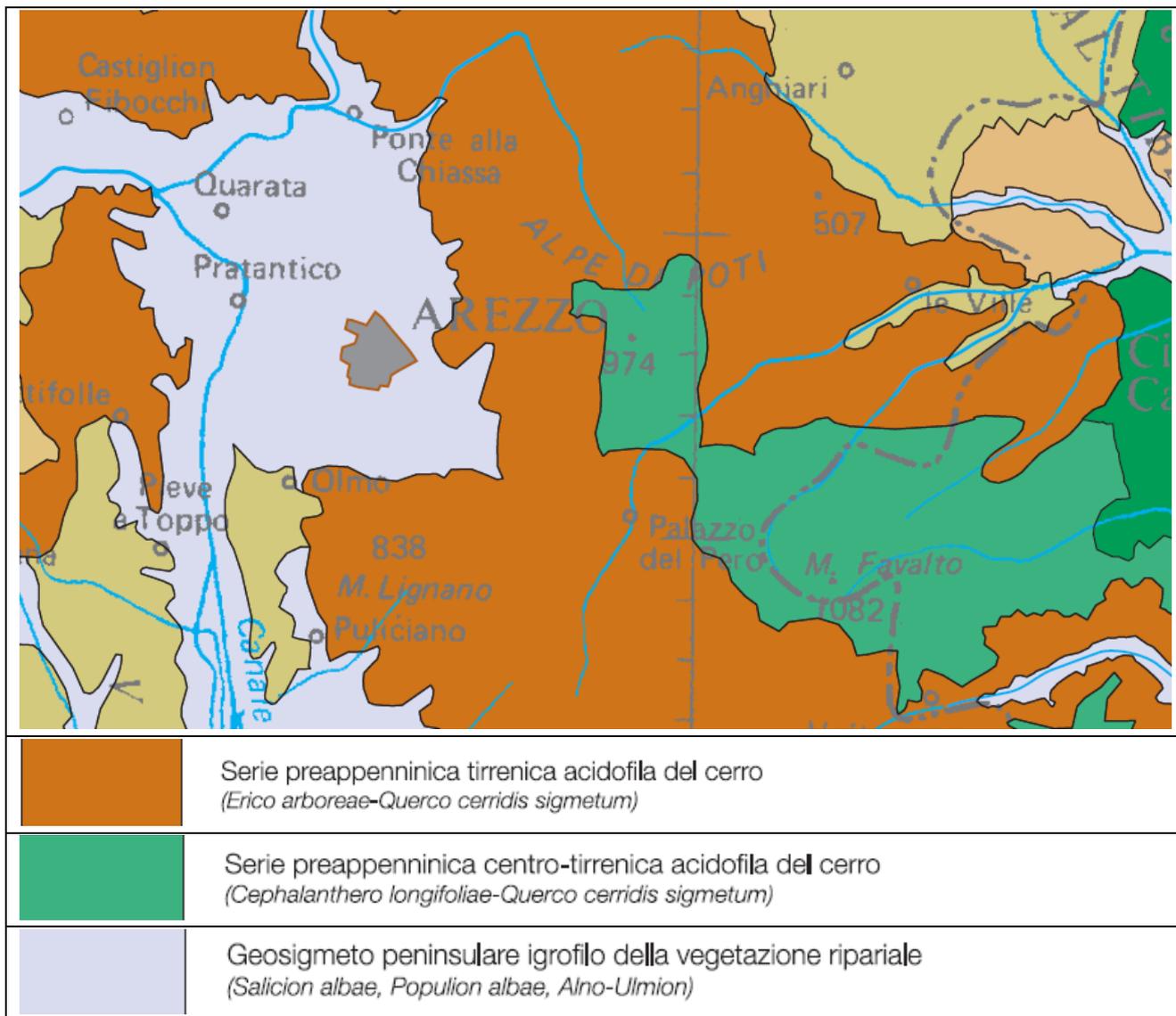


Fig 2.2 – Vegetazione Potenziale (da Blasi 2010)

Per l'area vasta, che comprende un buffer di circa 3 km dall'asse della strada in Progetto, le formazioni vegetali naturali, seminaturali e antropiche indicate secondo un ordine decrescente di Naturalità, sono riportate nell'immagine sottostante (Figura 2.3).

PROGETTAZIONE ATI:

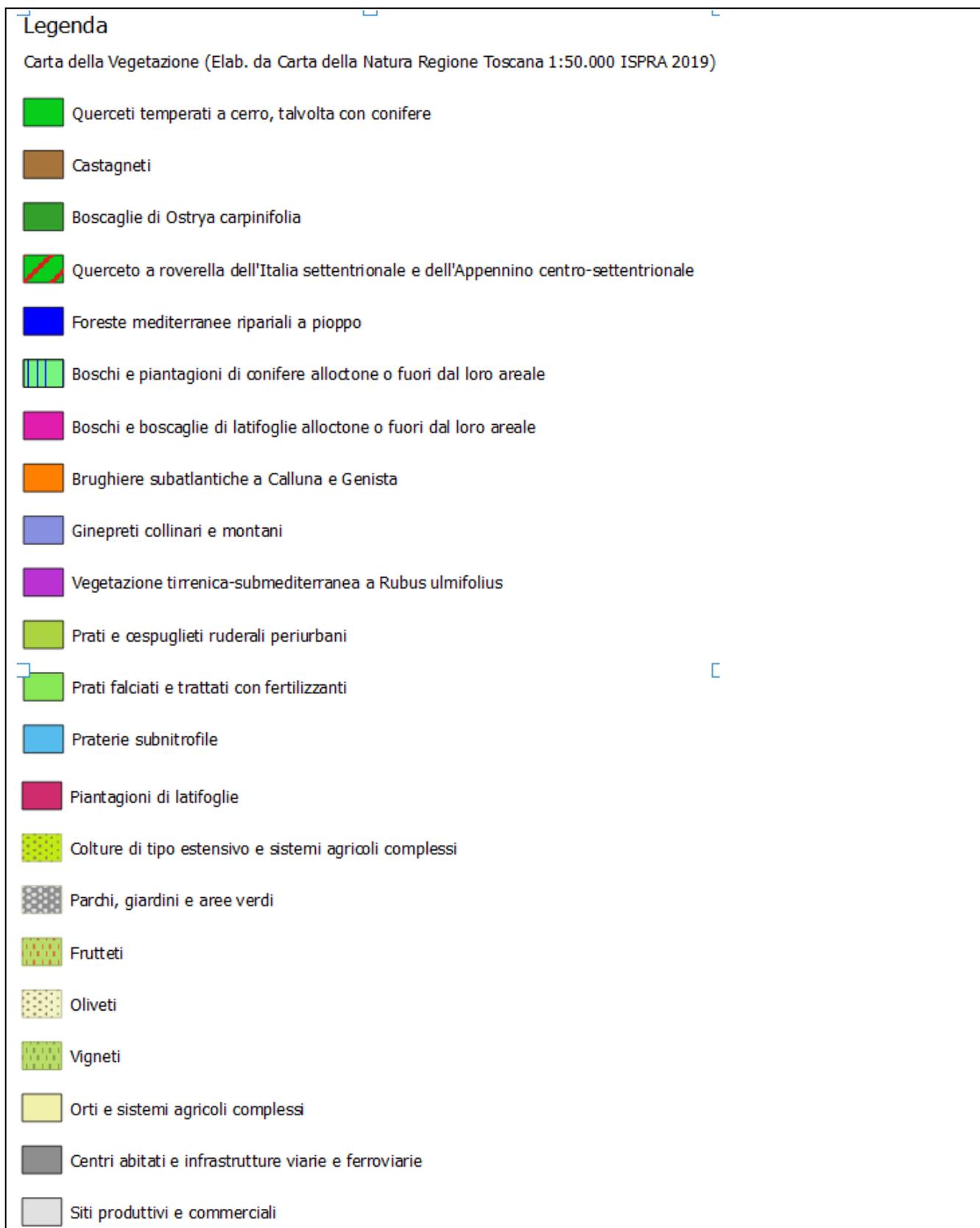


Fig 2.3 – Legenda della Tav. T01IA03AMBPL04_A - Carta della vegetazione di Area Vasta (in scala 1:10.000)

PROGETTAZIONE ATI:

DESCRIZIONE DELLE FORMAZIONI VEGETALI

Querceti temperati a cerro (*Quercus cerris*), Castagneti (rif. Suball. *Crataego laevigatae-Quercenion cerridis* Blasi, Di Pietro & Filesi In Di Pietro et al. 2010)

Si tratta di boschi mesofili e termofili di cerro e querceti misti dell'Appennino centro-occidentale, caratterizzati dalla presenza di un buon contingente di specie della classe *Quercetea ilicis*, che si rinvencono nelle aree a termotipo mesomediterraneo e mesotemperato di Toscana, Lazio, Molise, Abruzzo e Campania settentrionale. Queste formazioni prevalgono su suoli acidi, freschi e profondi. I boschi di cerro sono particolarmente diffusi nell'area vasta indagata, ed estesi, nel settore finale del tracciato in progetto. Le comunità di questa suballeanza si rinvencono principalmente nel settore Tirrenico dell'Italia centrale, sulle catene montuose costiere e del sub-Appennino, in un'area che si estende dalla Toscana meridionale alla Campania settentrionale. Si tratta di querceti di cerro e querceti misti, caratterizzati da un'abbondante presenza di specie sempreverdi della classe *Quercetea ilicis*, come *Phillyrea latifolia*, *Phillyrea angustifolia*, *Erica arborea* e *Rosa sempervirens*. In alcune comunità queste specie termofile si rinvencono insieme a specie mesofile come *Quercus petraea*, *Populus tremula*, *Melica uniflora* e *Brachypodium sylvaticum*. Localmente è presente anche il castagno (*Castanea sativa*), a volte in nuclei isolati, spesso misto alle altre latifoglie.

Tra le specie abbondanti e frequenti: *Quercus cerris*, *Quercus virgiliana*, *Fraxinus ornus*, *Acer campestre*, *Sorbus torminalis*, *Sorbus domestica*, *Cornus mas*, *Euonymus europaeus*, *Ligustrum vulgare*, *Crataegus monogyna*, *Crataegus laevigata*, *Prunus spinosa*, *Hedera helix*, *Lonicera etrusca*, *Lonicera caprifolium*, *Clematis vitalba*, *Ruscus aculeatus*, *Brachypodium sylvaticum*, *Carex sylvatica*, *Viola alba* subsp. *dehnhardtii*, *Buglossoides purpureocaerulea*, *Geum urbanum*, *Anemone apennina*, *Hieracium racemosum*, *Festuca heterophylla*, *Oenanthe pimpinelloides*, *Stachys officinalis*, *Tamus communis*.

Tra le specie diagnostiche: *Erica arborea*, *Crataegus laevigata*, *Cytisus scoparius*, *Arbutus unedo*, *Pyracantha coccinea*, *Hieracium racemosum*, *Erica scoparia*. (Blasi C., Di Pietro R., Filesi L., 2004, Di Pietro R., Azzella M.M., Facioni L., 2010, <https://www.prodrromo-vegetazione-italia.org>).

Sono presenti in Località Poggio del Capannaccio, Colle Cannucce, Monte Gavino, a sud delle aree di progetto e in Loc Alpe di Poti a nord dell'area di progetto.

Dal punto di vista fitosociologico possono essere riferiti alla Suball. *Crataego laevigatae-Quercenion cerridis* Blasi, Di Pietro & Filesi In Di Pietro et al. 2010



Foto 2.4 – Boschi di cerro versanti a Nord Monte Gavino



Foto 2.5 – Nuclei di castagno (*Castanea sativa*)

PROGETTAZIONE ATI:

Boscaglie di carpino nero (*Ostrya carpinifolia*)

Si tratta di formazioni poco diffuse poste a quote generalmente sopra i 5-600 metri, con esposizione prevalentemente settentrionale. Il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) risulta prevalente su substrati acclivi. Nel piano dominante, al cerro e al carpino nero, occasionalmente, si accompagnano *Fagus sylvatica* e *Acer pseudoplatanus*. Il piano intermedio è caratterizzato da entità mesofile quali *Crataegus oxyacantha*, *Cornus mas*, *Ilex aquifolium*, *Mespilus germanica*, *Sorbus torminalis*, *Acer campestre*, *Corylus avellana*. Nel corteggio floristico erbaceo prevalgono le entità mesofile: *Melica uniflora*, *Euphorbia amygdaloides*, *Daphne laureola*, *Lathyrus venetus*, *Symphytum tuberosum*, *Anemone nemorosa*, *A. apennina*, *Rosa arvensis*, *Scilla bifolia*, *Mercurialis perennis*, *Viola reichenbachiana*, *Ajuga reptans*, *Lilium bulbiferum*, *Primula vulgaris*, *Euphorbia dulcis*, *Sanicula europaea*, *Geranium nodosum*, *Cardamine bulbifera*, *Corydalis cava*. Sono sporadicamente frequenti anche elementi termofili e termo-xerofili come *Quercus ilex*, *Acer monspessulanum*, *Ruscus aculeatus*, *Viola alba* subsp. *dehnhardtii*, *Cyclamen repandum*. Nel complesso si tratta di cenosi forestali con marcata caratterizzazione montana, ma ricchi sempre di elementi termo-mediterranei (Viciani, Gabellini 2013).

Il bosco di carpino nero dal punto di vista fitosociologico rientra nell' Ord. *Quercetalia pubescenti-petraeae* Klika 1933.

Querceti di roverella (*Quercus pubescens*)

Nell'area indagata, il bosco di roverella non è particolarmente diffuso e interessa piccole superfici dei versanti termofili dei rilievi collinari con substrati marnoso arenacei e argillosi, con prevalente esposizione sud.

Nella composizione floristica, la specie dominante è rappresentata da esemplari di roverella (*Quercus pubescens*) cerro (*Quercus cerris*), orniello (*Fraxinus ornus*), acero trilobo (*Acer monspessulanum*), *Sorbus domestica*. Presenti nello strato arbustivo specie termofile, come *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Phillyrea latifolia*, *Viburnum tinus*, *Cytisus sessilifolius*, *Pyracantha coccinea*, e mesotermofili quali biancospino (*Crataegus monogyna*), corniolo (*Cornus sanguinea*) ginestra (*Spartium junceum*), ginepro (*Juniperus communis*), e specie lianose come lonicera (*Lonicera caprifolium*), vitalba (*Clematis vitalba*) e tamaro (*Tamus communis*).

Il bosco di roverella dal punto di vista fitosociologico rientra dal punto di vista fitosociologico rientra nell' Ord. *Quercetalia pubescenti-petraeae* Klika 1933.

Foreste mediterranee ripariali a pioppo - Boschi ripariali a pioppo (*Populus nigra*) e salice bianco (*Salix alba*) (Ass. *Salici albae-Populetum nigrae* (Tx. 1931) Meyer-Drees 1936

Il bosco ripariale di pioppo nero (*Populus nigra*) e salice bianco (*Salix alba*) si sviluppa lungo il corso di corsi d'acqua principali e secondari, tra cui il più rilevante nel territorio di Area Vasta è il Torrente Fiumicello. Questo corso d'acqua corre lungo il tratto finale del Tracciato di Progetto. Il bosco è inoltre presente lungo il Torrente Certone, il Fosso Talamone, il Fosso Vingone, rispettivamente a nord e a sud delle aree di progetto. Queste fitocenosi costituiscono popolamenti poco sviluppati, aperti e occupano superfici limitate, a sviluppo lineare. Sono formate da salice bianco (*Salix alba*) e pioppo nero (*Populus nigra*); salici arbustivi quali *Salix purpurea*, *S. eleagnos*, e specie degli arbusteti mesofili quali corniolo (*Cornus mas*), clematide (*Clematis vitalba*), sanguinella (*Cornus sanguinea*), prugnolo (*Prunus spinosa*), coronilla (*Coronilla emerus*).

Fitosociologicamente sono ascrivibili alla classe Salici purpureae-Populetea nigrae Rivas-Martinez et al. 2002



Foto 2.6 – Torrente Fiumicello con vegetazione ripariale a pioppo nero (*Populus nigra*) con robinia (*Robinia pseudoacacia*)

Boschi e piantagioni di conifere

Nel territorio di area vasta le superfici rimboschite sono molto estese e localizzate soprattutto nella parte terminale del tratto interessato dal Progetto. Infatti numerosi sono stati nella Regione gli interventi di rimboschimento e di rinfoltimento di boschi degradati che, soprattutto dal dopoguerra agli anni 2000, sono stati realizzati grazie a diversi strumenti di legge che prevedevano il finanziamento pubblico totale o parziale dei lavori e l'applicazione di specifici vincoli di destinazione sui terreni oggetto degli investimenti. Tra le specie più diffuse *Pinus* sp. pl., *Abies alba*, *A. cephalonica*, *Pseudotsuga menziesii*, *Cupressus sempervirens*, *Cupressus arizonica* e *Cedrus* sp. pl. (Viciani L.C.).

All'interno dei rimboschimenti secondo la densità, nel sottobosco arbustivo possono prevalere specie erbacee nemorali o specie che, come *Brachypodium rupestre* e arbusti dei *Prunetalia spinosae* Tx., che costituiscono aspetti dinamici di ricolonizzazione da parte della vegetazione spontanea. La lettiera prodotta dai pini non favorisce il rinnovamento delle latifoglie decidue, mentre nei rimboschimenti di cipresso, meno densi e con lettiera più facilmente umificabile, le latifoglie quali roverella, cerro e orniello tendono più facilmente ad insediarsi e a favorire la ripresa del bosco di latifoglie decidue (Arrigoni., Foggi ., Bechi, Ricceri 1997; Arrigoni, Bartolini 1997; Viciani L.C.).

PROGETTAZIONE ATI:



Foto 2.7 – Rimboschimento di conifere

Boschi e boscaglie di latifoglie alloctone o fuori dal loro areale – Formazioni a robinia pseudoacacia (Classe Robinietea Jurko Ex Hadac & Sofron 1980)

Riguardo le formazioni a robinia non sono molto diffuse nel territorio di area vasta, anche se sia nel bosco acidofilo di cerro che nel querceto sono stati osservati esemplari della specie. In alcuni casi la ceduzione favorisce l'ingresso della robinia. La specie è presente anche nei boschi di conifere, favorita anche dal suo impiego per le sistemazioni della viabilità delle aree forestali (Regione Toscana 2012) Nel territorio di area vasta si localizza prevalentemente lungo la viabilità e lungo la fascia ripariale, dove spesso forma cenosi monospecifiche .

Arbusteti (Ginestreti, Ginepreti, Roveti)

Gli arbusteti non risultano molto diffusi nell'area vasta di studio. Possono essere distinti in base alla composizione floristica in tre tipologie principali. Arbusteti a *Spartium junceum* , che dominano alle quote più basse con esposizioni meridionali, ricche di entità termofile. Sono diffusi a quote comprese tra 400 e 500 metri. Nel territorio sono poco diffusi e costituiscono stadi di ricolonizzazione spontanea delle aree di pascolo non più utilizzate. Le specie prevalenti sono rappresentate da: *Spartium junceum* e *Rubus ulmifolius*, oltre che da *Pyrus spinosa*, *Juniperus communis*, *Pyrus pyraeaster*, *Rosa canina*, *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*.

A quote più elevate e substrato affiorante sono rinvenibili formazioni a ginepro comune (*Juniperus communis*) Tra le altre specie *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna* e *Cornus sanguinea*, *Rosa canina*, *Pyrus pyraeaster*. Si tratta di cenosi secondarie che colonizzano praterie pascolate e prato-pascoli ora in abbandono, diffuse nella fascia collinare e montana in condizioni da xerofile a mesoxerofile.

L'inquadramento sintassonomico di tali cenosi è da approfondire, in quanto sembrano collocarsi in posizione intermedia tra le alleanze *Pruno-Rubion ulmifolii* e *Berberidion*. Nelle aree di quota in cui è

PROGETTAZIONE ATI:

presente una certa acidità si trovano anche sporadicamente formazioni simili dominate da *Cytisus scoparius* e *Rubus canescens* con *Pteridium aquilinum*.

Gli arbusteti a dominanza di prugnolo (*Prunus spinosa*) colonizzano prevalentemente le aree marginali nei settori pianeggianti, basali, umidi e con accumulo di suolo e le radure della vegetazione ripariale forestale.

Si tratta di formazioni arbustive più o meno evolute che si sviluppano in situazione di impluvio, a contatto con vegetazione boschiva o in aree marginali abbandonate e nelle zone ripariali lungo i fossi e a contatto con i boschi di pioppo nero. Le specie fisionomicamente più importanti sono rovo (*Rubus ulmifolius*) e sanguinella (*Cornus sanguinea*), alle quali si aggiungono, soprattutto negli aspetti più evoluti, prugnolo (*Prunus spinosa*), vitalba (*Clematis vitalba*) rosa canina (*Rosa canina*) e biancospino (*Crataegus monogyna*).

Dal punto di vista fitosociologico, questi arbusteti rientrano alleanza Pruno Spinosae-Rubion Ulmifolii O. Bolòs 1954



Foto 2.8 – Ginestreto a *Spartium junceum*

Praterie – Prati falciati, Praterie subnitrofile, Prati e cespuglieti ruderali

Queste formazioni sono poco frequenti nell'area vasta e presenti in prossimità dei poderi in aree prevalentemente pianeggianti occupate un tempo dalle colture cerealicole. Si tratta di prati migliorati e gestiti. Tra le specie più diffuse *Lolium perenne*, *Medicago sativa*, *Trifolium pratense*, *T. repens*, *Bromus hordeaceus*, *B. madritensis*, *B. sterilis*, *Dactylis glomerata*, *Poa trivialis*.

Il mantenimento di questi prati mesofili è subordinato e garantito dalla persistenza delle tradizionali attività agro-pastorali (sfalcio e concimazione) in modo non intensivo. In assenza di tale sistema di gestione, i naturali processi dinamici della vegetazione favoriscono l'insediamento di specie di

PROGETTAZIONE ATI:

pascolo della Classe Festuco- Brometea che tendono a prevalere. Se la prateria non viene utilizzata per il pascolo, viene invasa da forasacco (*Brachypodium rupestre*) e, successivamente da specie arbustive quali rose (*Rosa sp. pl*), ginestra (*Spartium junceum*), ginepro (*Juniperus communis*) e altre specie di orlo ed arbustive.

Dal punto di vista sintassonomico, queste praterie semiruderali possono essere riferite all'alleanza. *Convolvulo arvensis-Agropyron repentis* Görs 1966.



Foto 2.9 - Esempio di prato falciabile (Km 0,700-0,800) Loc. Tiro a segno

Aree agricole (seminativi, foraggere, coltivazioni permanenti, zone agricole eterogenee)

Queste voci comprendo estesi ambiti territoriali ad uso agricolo. In particolare si tratta di superfici utilizzate per le coltivazioni arboree, favorite da condizioni climatiche piuttosto miti, appaiono molto diffuse e sono costituite per la maggioranza da uliveti e vigneti, e in misura minore da frutteti. Nelle aree tra le coltivazioni sono presenti ampi spazi interessati da siepi naturali e seminaturali a struttura mista arboreo arbustiva, a dominanza di olmo campestre (*Ulmus minor*), sanguinella (*Cornus sanguinea*), prugnolo (*Prunus spinosa*), rosa (*Rosa sempervirens*), biancospino (*Crataegus monogyna*), ligustro (*Ligustrum vulgare*), edera (*Hedera helix*), acero campestre (*Acer campestre*). Presenti anche piccoli gruppi boschivi a dominanza di specie quercine come roverella (*Quercus pubescens s.l.*), disposti lungo i margini delle strade di servizio, in vicinanza delle abitazioni e nelle coltivazioni arboree (oliveti) in via di abbandono, dove si assiste al recupero della vegetazione naturale arborea e arbustiva che si insedia nelle radure non più falciate.

Dal punto di vista fitosociologico le siepi miste rientrano nell'Ordine: *Prunetalia spinosae*

PROGETTAZIONE ATI:

2.2. INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE DI DETTAGLIO

In questo capitolo vengono esaminate le formazioni vegetali che vengono interessate/interferita dall'attraversamento dell'opera in progetto. Saranno considerate anche le aree periferiche al tracciato, interessate dalle aree di cantiere.

Nelle stesse fitocenosi analizzate dal punto di vista strutturale sono stati eseguiti alcuni rilevamenti fitosociologici.

Le cenosi presenti (bosco, arbusteto, formazione erbacea) seguono il tracciato della nuova opera a partire dall'origine (KM 0) e fino al punto finale (KM 8,500 metri circa).

L'analisi di dettaglio è consistita nell'indagine a campione della vegetazione presente lungo il tracciato e nelle aree di cantiere. Per ogni elemento si è riportato l'inquadramento cartografico su foto aerea, con il punto interferito, il rilievo con le relative composizioni e quantificazioni degli elementi vegetali riscontrati, la foto di dettaglio.

Per alcune delle tipologie particolarmente significative è stato riportato un approfondimento alla fine della descrizione della vegetazione per l'intero tratto.

Le tipologie vengono descritte nella tabella sottostante (Tab 2.10).

PROGETTAZIONE ATI:

Punto 8	Tipologia: Boscaglia		
			
Rilievo 8		Tipologia vegetazione Numero del rilievo Altitudine mslm Esposizione Pendenza (°) Copertura strato erbaceo Copertura strato arbustivo Copertura strato arboreo Copertura totale Sup. mq Località Specie Acer campestre Ailanthus altissima Clematis vitalba Cornus sanguinea Ligustrum vulgare Ligustrum japonicum Melilotus altissima Ostrya carpinifolia	Boscaglia 8 270 S 5 5 10 35 50 70 Loc. Pitigliano 1 2 2 + + 2 + 1

PROGETTAZIONE ATI:

		Prunus avium Prunus spinosa Quercus pubescens Robinia pseudoacacia Rosa canina Cupressus arizonica	1 + 1 1 + +
Km	600 – 800 m circa		
			

PROGETTAZIONE ATI:

Punto 9	Tipologia: Bosco di latifoglie																																									
																																										
Rilievo	9	<table border="0"> <tr> <td>Tipologia vegetazione</td> <td>Bosco di latifoglie</td> </tr> <tr> <td>Numero del rilievo</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Altitudine mslm</td> <td>309</td> </tr> <tr> <td>Esposizione</td> <td>SO</td> </tr> <tr> <td>Pendenza (°)</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Copertura strato erbaceo</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Copertura strato arbustivo</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Copertura strato arboreo</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Copertura totale</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Sup. mq</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Località</td> <td>Loc. Monticello</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Specie</td> </tr> <tr> <td>Acer campestre</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Quercus pubescens</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Fraxinus ornus</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Ulmus minor</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Cupressus sempervirens</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Clematis vitalba</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>Rosa sempervirens</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>Coronilla emerus</td> <td>1</td> </tr> </table>	Tipologia vegetazione	Bosco di latifoglie	Numero del rilievo	9	Altitudine mslm	309	Esposizione	SO	Pendenza (°)	25	Copertura strato erbaceo	25	Copertura strato arbustivo	30	Copertura strato arboreo	70	Copertura totale	50	Sup. mq	70	Località	Loc. Monticello	Specie		Acer campestre	3	Quercus pubescens	2	Fraxinus ornus	1	Ulmus minor	3	Cupressus sempervirens	1	Clematis vitalba	+	Rosa sempervirens	+	Coronilla emerus	1
Tipologia vegetazione	Bosco di latifoglie																																									
Numero del rilievo	9																																									
Altitudine mslm	309																																									
Esposizione	SO																																									
Pendenza (°)	25																																									
Copertura strato erbaceo	25																																									
Copertura strato arbustivo	30																																									
Copertura strato arboreo	70																																									
Copertura totale	50																																									
Sup. mq	70																																									
Località	Loc. Monticello																																									
Specie																																										
Acer campestre	3																																									
Quercus pubescens	2																																									
Fraxinus ornus	1																																									
Ulmus minor	3																																									
Cupressus sempervirens	1																																									
Clematis vitalba	+																																									
Rosa sempervirens	+																																									
Coronilla emerus	1																																									

PROGETTAZIONE ATI:

		<p>Viburnum tinus 2</p> <p>Rhamnus alaternus +</p> <p>Asparagus acutifolius 1</p> <p>Bromus sterilis +</p> <p>Cephalanthera damasonium +</p> <p>Sonchus asper +</p> <p>Dactylis glomerata 2</p> <p>Vitis vinifera +</p> <p>Tragopogon pratensis +</p>
km	1,650- 1,850	
		

PROGETTAZIONE ATI:

Punto 7		Tipologia: ginestreto	
			
Ril	7	Tipologia vegetazione Numero del rilievo Altitudine mslm Esposizione Pendenza (°) Copertura strato erbaceo Copertura strato arbustivo Copertura strato arboreo Copertura totale Sup. mq Località Specie Asparagus acutifolius Leucanthemum vulgare Blackstonia perfoliata Briza media Coronilla emerus Inula conyza Linum usitatissimum Lolium perenne Medicago lupulina Medicago sativa Melilotus altissima Micromeria graeca	Ginestreto 7 405 - - 35 50 0 70 100 C. Campalle 1 + 1 1 + 1 + 2 1 1 + +

PROGETTAZIONE ATI:

		Plantago lanceolata + Spartium junceum 4 Filago pyramidata + Trifolium stellatum + Fascia arboreo arbustiva retrostante a contatto con il ginestreto Salix caprea + Fraxinus ornus + Cupressus arizonica + Quercus ilex + Pinus nigra + Tuja cfr orientalis + Quercus petraea + Cedrus deodara +
Km	3,500 m circa	
		

PROGETTAZIONE ATI:

Punto 6 Tipologia: Bosco di latifoglie	
	
Tipologia vegetazione	Bosco
Numero del rilievo	6
Altitudine mslm	420
Esposizione	N
Pendenza (°)	-
Copertura strato erbaceo	35
Copertura strato arbustivo	50
Copertura strato arboreo	85
Copertura totale	100
Sup. mq	100
Località	Loc. Castellare
Specie	
Acer campestre	1
Asparagus acutifolius	1
Asplenium onopteris	+
Betonica officinalis	+
Castanea sativa	1
Festuca heterophylla	+
Ceterach officinarum	+
Clematis vitalba	2
Cornus sanguinea	1

PROGETTAZIONE ATI:

		<p>Coronilla emerus 1 Cruciata glabra + Digitalis micrantha + Erica arborea 1 Fraxinus ornus 1 Hedera helix 2 Hieracium murorum 1 Ruscus aculeatus 2 Poa nemoralis + Polypodium vulgare + Primula vulgaris + Prunus spinosa + Quercus cerris 4 Quercus petraea + Quercus pubescens + Ranunculus lanuginosus + Rubia peregrina 1 Rubus sp. 1 Ulmus minor + Viola alba +</p>
Km	3,900 m circa	
		

PROGETTAZIONE ATI:

Punto 5 Tipologia: Bosco																																													
																																													
	<table border="0"> <tr> <td>Tipologia vegetazione</td> <td>Bosco</td> </tr> <tr> <td>Numero del rilievo</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Altitudine mslm</td> <td>438</td> </tr> <tr> <td>Esposizione</td> <td>NE</td> </tr> <tr> <td>Pendenza (°)</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Copertura strato erbaceo</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Copertura strato arbustivo</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Copertura strato arboreo</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Copertura totale</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>Sup. mq</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Versanti Loc.</td> </tr> <tr> <td>Località</td> <td>Querceto</td> </tr> <tr> <td>Specie</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ulmus minor</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Prunus avium</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Fraxinus ornus</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Acer campestre</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Rubus sp.</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Ligustrum vulgare</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Cornus sanguinea</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Clematis vitalba</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Anthemis tinctoria</td> <td>2</td> </tr> </table>	Tipologia vegetazione	Bosco	Numero del rilievo	5	Altitudine mslm	438	Esposizione	NE	Pendenza (°)	-	Copertura strato erbaceo	30	Copertura strato arbustivo	20	Copertura strato arboreo	60	Copertura totale	80	Sup. mq	100		Versanti Loc.	Località	Querceto	Specie		Ulmus minor	3	Prunus avium	1	Fraxinus ornus	1	Acer campestre	1	Rubus sp.	3	Ligustrum vulgare	2	Cornus sanguinea	1	Clematis vitalba	2	Anthemis tinctoria	2
Tipologia vegetazione	Bosco																																												
Numero del rilievo	5																																												
Altitudine mslm	438																																												
Esposizione	NE																																												
Pendenza (°)	-																																												
Copertura strato erbaceo	30																																												
Copertura strato arbustivo	20																																												
Copertura strato arboreo	60																																												
Copertura totale	80																																												
Sup. mq	100																																												
	Versanti Loc.																																												
Località	Querceto																																												
Specie																																													
Ulmus minor	3																																												
Prunus avium	1																																												
Fraxinus ornus	1																																												
Acer campestre	1																																												
Rubus sp.	3																																												
Ligustrum vulgare	2																																												
Cornus sanguinea	1																																												
Clematis vitalba	2																																												
Anthemis tinctoria	2																																												

PROGETTAZIONE ATI:

		Rosa canina	1
		Avena barbata	2
		Inula conyza	1
		Hordeum murinum	1
		Dactylis glomerata	2
		Cichorium inthybus	1
		Robinia pseudoacacia	3
		Populus nigra	1
		Acer opalus	1
Km	5,000 m circa		
			

PROGETTAZIONE ATI:

Punto 4	Tipologia: Prateria Post-culturale																																									
																																										
		<table border="0"> <tr> <td>Tipologia vegetazione</td> <td>Prateria postculturale (rimaneggiata)</td> </tr> <tr> <td>Numero del rilievo</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Altitudine mslm</td> <td>480</td> </tr> <tr> <td>Esposizione</td> <td>S</td> </tr> <tr> <td>Pendenza (°)</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Copertura strato erbaceo</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Copertura strato arbustivo</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Copertura strato arboreo</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Copertura totale</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Sup. mq</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Località</td> <td>dintorni Loc. Il Torrino</td> </tr> <tr> <td>Specie</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Rosa canina</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>Avena barbata</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Hyperichum perforatum</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Trifolium stellatum</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Coronilla scorpioides</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Petroragia saxifraga</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>Lotus corniculatus</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Lathyrus latifolius</td> <td>+</td> </tr> </table>	Tipologia vegetazione	Prateria postculturale (rimaneggiata)	Numero del rilievo	4	Altitudine mslm	480	Esposizione	S	Pendenza (°)	5	Copertura strato erbaceo	40	Copertura strato arbustivo	10	Copertura strato arboreo	0	Copertura totale	50	Sup. mq	100	Località	dintorni Loc. Il Torrino	Specie		Rosa canina	+	Avena barbata	2	Hyperichum perforatum	1	Trifolium stellatum	1	Coronilla scorpioides	1	Petroragia saxifraga	+	Lotus corniculatus	1	Lathyrus latifolius	+
Tipologia vegetazione	Prateria postculturale (rimaneggiata)																																									
Numero del rilievo	4																																									
Altitudine mslm	480																																									
Esposizione	S																																									
Pendenza (°)	5																																									
Copertura strato erbaceo	40																																									
Copertura strato arbustivo	10																																									
Copertura strato arboreo	0																																									
Copertura totale	50																																									
Sup. mq	100																																									
Località	dintorni Loc. Il Torrino																																									
Specie																																										
Rosa canina	+																																									
Avena barbata	2																																									
Hyperichum perforatum	1																																									
Trifolium stellatum	1																																									
Coronilla scorpioides	1																																									
Petroragia saxifraga	+																																									
Lotus corniculatus	1																																									
Lathyrus latifolius	+																																									

PROGETTAZIONE ATI:

		Melilotus altissima	1
		Anthemis tinctoria	+
		Plantago lanceolata	1
		Medicago sativa	1
		Thymus sp.	+
		Calamintha nepeta	+
		Melilotus alba	1
		Achillea collina	+
		Galium lucidum	1
		Sisalix atropurpurea	+
		Phleum hirsutum	1
		Bromus sterilis	+
		Bromus hordeaceus	2
		Dactylis glomerata	1
		Cynosurus echinatus	1
		Trifolium pratense	1
		Sanguisorba minor	+
		Cichorium inthybus	+
		Echium vulgare	+
		Papaver rhoas	+
		Rubus sp.	+
		Fascia boscata al margine	
		Robinia pseudoacacia	2
		Castanea sativa	+
		Populus nigra	1
		Acer opalus	+
		Pinus nigra	+
		Spartium junceum	1
Km	5,850 m circa		

PROGETTAZIONE ATI:



PROGETTAZIONE ATI:

Punto 3 Tipologia: Rimboschimento con latifoglie



Tipologia vegetazione	Rimboschimento con latifoglie
Numero del rilievo	3
Altitudine mslm	500
Esposizione	SE
Pendenza (°)	1
Copertura strato erbaceo	30
Copertura strato arbustivo	60
Copertura strato arboreo	70
Copertura totale	90
Sup. mq	100
Località	Versanti Loc. Il Torrino
Specie	
Fraxinus ornus	2
Populus nigra	1
Pinus nigra	4
Quercus cerris	1
Cornus sanguinea	2
Rubus ulmifolius	2

PROGETTAZIONE ATI:

		Robinia pseudoacacia + Prunus avium 2 Prunus spinosa 1 Juniperus oxycedrus 1 Spartium junceum 2 Ligustrum vulgare + Clematis vitalba 1 Rosa canina + Hedera helix 1
Km	6,200 m circa	
		

Punto 2 Tipologia: Rimboschimento con latifoglie

PROGETTAZIONE ATI:



Tipologia vegetazione	Rimboschimento con latifoglie
Numero del rilievo	2
Altitudine mslm	454
Esposizione	N
Pendenza (°)	15
Copertura strato erbaceo	30
Copertura strato arbustivo	50
Copertura strato arboreo	80
Copertura totale	90
Sup. mq	80
Località	Versante basale Poggio del Capannaccio
Specie	
Cedrus deodara	2
Cedrus atlantica	2
Picea excelsa	1
Alnus glutinosa	+
Populus nigra	1
Pinus nigra	1
Quercus cerris	+
Acer campestre	+
Robinia pseudoacacia	1
Prunus spinosa	+

PROGETTAZIONE ATI:

		Rubus sp.	1
		Ligustrum vulgare	+
		Cornus sanguinea	1
		Brachypodium rupestre	2
		Cruciata glabra	+
		Calamintha nepeta	+
		Hedera helix	+
		Dactylis glomerata	+
km	7,300 m circa		

PROGETTAZIONE ATI:

Punto 1 Tipologia: Rimboschimento con latifoglie

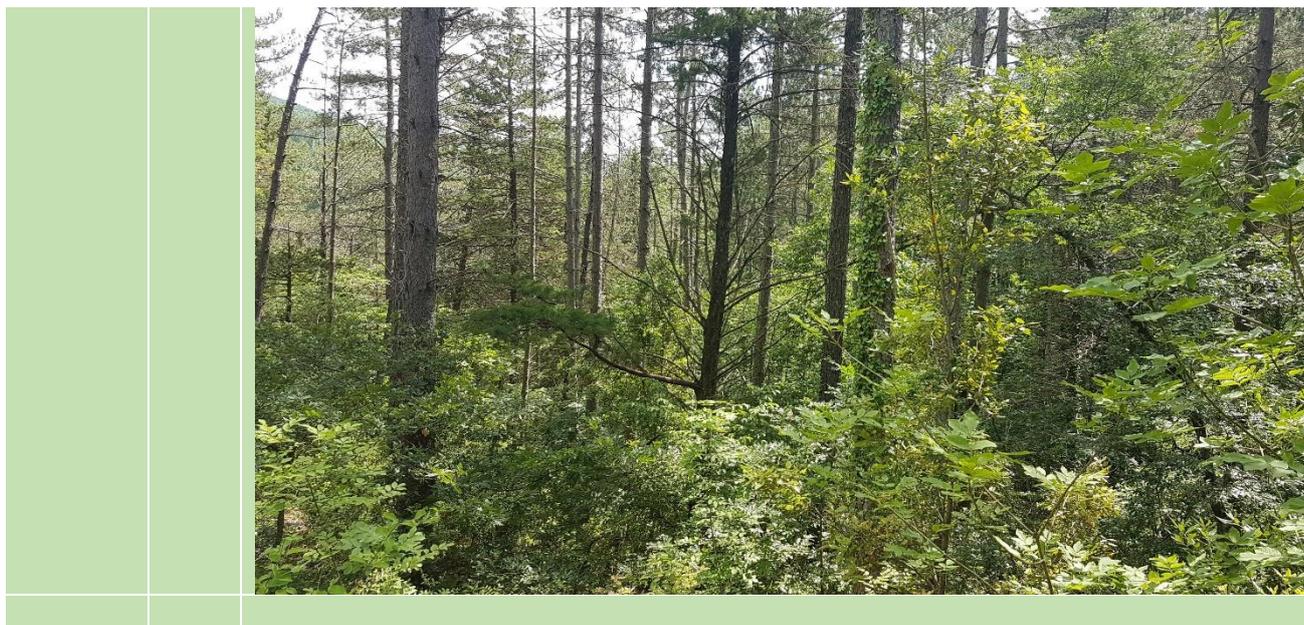


Tipologia vegetazione	Rimboschimento con latifoglie
Numero del rilievo	1
Altitudine mslm	470
Esposizione	NE
Pendenza (°)	25
Copertura strato erbaceo	30
Copertura strato arbustivo	65
Copertura strato arboreo	90
Copertura totale	80
Sup. mq	100
Località	Versanti Fosso delle Scopetone
Specie	
Cupressus sempervirens	2
Cupressus arizonica	2
Fraxinus ornus	3
Quercus ilex	2
Pinus nigra	3
Quercus cerris	1
Quercus pubescens	+
Ostrya carpinifolia	1
Acer campestre	+
Ailanthus altissima*	+
Robinia pseudoacacia	1

PROGETTAZIONE ATI:

		<p>Sorbus domestica 1 Prunus spinosa* + Rubus sp.* + Spartium junceum* + Ligustrum vulgare 1 Paliurus spina-christi + Cornus sanguinea 1 Clematis vitalba 1 Lonicera caprifolium + Rubia peregrina 2 Brachypodium rupestre 2 Cruciata glabra + Calamintha nepeta +</p> <p>* ai margini</p>
km	7,300 m circa	
		

PROGETTAZIONE ATI:



Tab 2.10 – Vegetazione delle aree interferite dal tracciato in Progetto

PROGETTAZIONE ATI:

Si riporta un elenco delle specie osservate nei rilevamenti:

Specie arboree

Acer campestre
Acer opalus
Ailanthus altissima
Castanea sativa
Cedrus deodara
Cupressus arizonica
Cupressus sempervirens
Fraxinus ornus
Ostrya carpinifolia
Pinus nigra
Populus nigra
Prunus avium
Quercus cerris
Quercus ilex
Quercus petraea
Quercus pubescens
Robinia pseudoacacia
Salix caprea
Sorbus domestica
Tuja cfr orientalis
Ulmus minor

Specie arbustive

Clematis vitalba
Cornus sanguinea
Coronilla emerus
Erica arborea
Ligustrum japonicum
Ligustrum vulgare
Lonicera caprifolium
Paliurus spina-christi
Prunus spinosa
Ranunculus lanuginosus
Rosa canina
Rubus sp.
Spartium junceum

Specie erbacee e suffruticose

Achillea collina
Anthemis tinctoria
Asparagus acutifolius
Asplenium onopteris
Avena barbata
Betonica officinalis

Blackstonia perfoliata
Brachypodium rupestre
Briza media
Bromus sterilis
Calamintha nepeta
Ceterach officinarum
Coronilla scorpioides
Cruciata glabra
Cynosurus echinatus
Dactylis glomerata
Digitalis micrantha
Echium vulgare
Festuca heterophylla
Filago pyramidata
Galium lucidum
Hedera helix
Hieracium murorum
Hordeum murinum
Inula conyza
Lathyrus latifolius
Leucanthemum vulgare
Linum usitatissimum
Lolium perenne
Lotus corniculatus
Medicago lupulina
Medicago sativa
Melilotus alba
Melilotus altissima
Micromeria graeca
Papaver rhoas
Petroragia saxifraga
Phleum hirsutum
Plantago lanceolata
Poa nemoralis
Polypodium vulgare
Primula vulgaris
Rubia peregrina
Ruscus aculeatus
Sanguisorba minor
Sisalix atropurpurea
Thymus sp.
Trifolium pratense
Trifolium stellatum
Viola alba

PROGETTAZIONE ATI: