

**E 78 GROSSETO - FANO**  
**TRATTO SELCI - LAMA (E 45) - S.STEFANO DI GAIFA**  
**Adeguamento a 2 corsie del tratto Mercatello sul Metauro Ovest -  
Mercatello sul Metauro Est (Lotto 4°)**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**AN 245**

**ANAS - DIREZIONE PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE LAVORI**

<p><b>COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE</b></p> <p><i>Ing. Giuseppe Resta</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 20629</p>	<p><b>I PROGETTISTI SPECIALISTICI</b></p> <p><i>Ing. Ambrogio Signorelli</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. A35114</p> <p><i>Ing. Moreno Panfilì</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Perugia n. A2657</p> <p><i>Ing. David Cremonesi</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Frosinone n. A1762</p> <p><i>Ing. Giuseppe Resta</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 20629</p>	<p><b>PROGETTAZIONE ATI:</b> (Mandataria)</p> <p><b>GPI INGEGNERIA</b> <i>GESTIONE PROGETTI INGEGNERIA srl</i></p> <p>(Mandante)</p> <p><b>coopprogetti</b></p> <p>(Mandante)</p> <p><b>engeko</b></p> <p>(Mandante)</p> <p><b>AIM</b> <i>Studio di Architettura e Ingegneria Moderna</i></p> <p>(Mandante)</p> <p><b>IL PROGETTISTA E RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE. (DPR207/10 ART 15 COMMA 12):</b></p> <p><i>Dott. Ing. GIORGIO GUIDUCCI</i> Ordine Ingegneri ROMA N° 14035</p>
<p><b>IL GEOLOGO</b></p> <p><i>Dott. Geol. Salvatore Marino</i></p> <p>Ordine dei geologi della Regione Lazio n. 1069</p>		
<p><b>VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO</b></p> <p><i>Ing. Vincenzo Catone</i></p>		
<p><b>VISTO: IL RESP. DEL PROGETTO</b></p> <p><i>Arch. Pianif. Marco Colazza</i></p>		

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Analisi ambientale

Biodiversità

Relazione compensazione forestale ai sensi della L.R. 6/2005 e ss.mm.ii.

<p><b>CODICE PROGETTO</b></p> <p>PROGETTO      LIV.PROG      ANNO</p> <p><b>DTAN245</b>      <b>D</b>      <b>22</b></p>	<p><b>NOME FILE</b></p> <p>T00IA07AMBRE01B</p> <p><b>CODICE ELAB.</b>      T 0 0 I A 0 7 A M B R E 0 1</p>	<p><b>REVISIONE</b></p> <p><b>B</b></p>	<p><b>SCALA</b></p> <p>-</p>
<p><b>D</b></p> <p><b>C</b></p> <p><b>B</b></p> <p><b>A</b></p> <p><b>REV.</b></p>	<p>Revisione a seguito istruttoria U.0030221 del 16.01.2023</p> <p>Emissione</p> <p>DESCRIZIONE</p>	<p>Febbraio '23</p> <p>Ottobre '22</p> <p>DATA</p>	<p>Buongarzone</p> <p>Buongarzone</p> <p>REDATTO</p> <p>Panfilì</p> <p>Panfilì</p> <p>VERIFICATO</p> <p>Guiducci</p> <p>Guiducci</p> <p>APPROVATO</p>

## INDICE

<b>1. <u>PREMESSA</u></b> .....	<b>2</b>
<b>2. <u>DESCRIZIONE DELL'AREA</u></b> .....	<b>3</b>
<b>3. <u>CARATTERIZZAZIONE BOTANICO-VEGETAZIONALE</u></b> .....	<b>4</b>
3.1. METODOLOGIA.....	4
3.2. INQUADRAMENTO FITOCLIMATICO.....	4
3.3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO.....	7
3.4. ANALISI DELLA CARTA DEI TIPI FORESTALI DELLE MARCHE.....	8
<b>4. <u>INDIVIDUAZIONE DELLE TIPOLOGIE VEGETAZIONALI ESAMINATE</u></b> .....	<b>13</b>
<b>5. <u>METODOLOGIA DI RILIEVO</u></b> .....	<b>15</b>
<b>6. <u>ALBERI AD ALTO FUSTO</u></b> .....	<b>23</b>
<b>7. <u>SIEPI</u></b> .....	<b>37</b>
<b>8. <u>SUPERFICI BOSCADE</u></b> .....	<b>40</b>
8.1. TIPOLOGIE FORESTALI.....	42
8.1.1. AREA DI SAGGIO N° 1.....	46
8.1.2. AREA DI SAGGIO N° 2.....	48
8.1.3. AREA DI SAGGIO N° 3.....	53
8.1.4. AREA DI SAGGIO N° 4.....	56
<b>9. <u>ENTITA' DELLA COMPENSAZIONE AMBIENTALE</u></b> .....	<b>59</b>

Firma



PROGETTAZIONE ATI:

## 1. **PREMESSA**

L'elaborato riporta la stima delle formazioni forestali, delle specie arboree protette e delle siepi coinvolte dalla realizzazione dell'Adeguamento a due corsie del tratto Mercatello sul Metauro Ovest – Mercatello sul Metauro Est (Lotto 4°) della S.G.C. E78 Grosseto – Fano Tratto Selci Lama (E/45) – S. Stefano di Gaifa.

Il risultato del censimento svolto ha permesso di quantificare l'entità della compensazione ai sensi della L.R. 6/2005 la quale sarà massimizzata nell'ambito degli interventi di mitigazione a verde, riportati nella Relazione sugli interventi di inserimento paesaggistico e ambientale. Relativamente alle superfici boscate coinvolte dal progetto, nel quantificare la compensazione si ipotizza quella di carattere monetario.

Oltre alla L.R. 6/2005 (Legge forestale regionale) la normativa della quale si è tenuto conto è la seguente:

- D.Lgs. 34/2018 ("Testo unico in materia di foreste e filiere forestali);
- D.G.R. n. 603/2015 (Schema di Regolamento del verde urbano e delle formazioni vegetali caratterizzanti il paesaggio rurale marchigiano);
- L.R. 71/1997 (Norme per la disciplina delle attività estrattive);
- D.G.R. n. 813/2014 (Adozione dei criteri per la determinazione degli indennizzi da versare all'Ente competente in caso di abbattimento di alberi ad alto fusto e di siepi tutelate);
- D.M. n. 9219119 del 07/10/2020 (Adozione delle linee guida relative alla definizione dei criteri minimi nazionali per l'esonero dagli interventi compensativi conseguenti alla trasformazione del bosco);
- D.G.R. n. 326/2022, allegato 1 (D.Lgs. n. 34/2018, art. 8, comma 8. Adeguamento alle disposizioni emanate con D.M. n. 9219119 del 07/10/2020);
- D.G.R. n. 1110/2022 (Modifica all'allegato 1 della D.G.R. 326 del 28/03/2022).

Le normative citate riportano le definizioni e i termini per il calcolo delle compensazioni dovute in base alle diverse classificazioni e impatti.

Si è provveduto quindi ad una analisi per gradi che può essere riassunta in queste fasi:

- analisi del progetto nel suo complesso, evidenziando le azioni che possono avere interferenze con l'ambiente;
- analisi area vasta su cartografia e documentazione disponibile;
- individuazione delle componenti boscate, arboree ed arbustivo-lineari (siepi) interessate dal progetto;
- analisi di dettaglio in loco e classificazione specifica delle diverse componenti;
- quantificazione delle compensazioni.

Il calcolo degli elementi vegetali areali, puntuali e lineari e le relative compensazioni saranno comunque da approfondire prima dell'inizio dei lavori in base ai risultati del Progetto esecutivo e picchettamento delle aree di cantiere.

La presente relazione, che riporta il risultato dell'indagine del soprassuolo forestale, è funzionale anche per il rilascio del parere relativo al vincolo idrogeologico delle aree forestali.

Si sottolinea che la documentazione progettuale, in particolare gli elaborati di carattere geologico-idrogeologico, riportano tutti i dati necessari per il rilascio del Nulla Osta Vincolo idrogeologico ai sensi dell'art. 7 R.D.L. 3267/1923.

## 2. DESCRIZIONE DELL'AREA

L'area oggetto della presente relazione è ubicata all'interno del territorio Comunale di Mercatello sul Metauro (PU) e comprende un tratto lineare di viabilità in progetto finalizzato alla deviazione del traffico veicolare al fine di escludere il centro urbano della cittadina. L'inizio del nuovo percorso segue il tratto che va dalla galleria della Guinza a Mercatello (Lotti 2 e 3), a ovest del centro abitato. Percorre la valle solcata dal Torrente S. Antonio, lungo via Cà Lillina e, con direttrice nordest, bypassa l'abitato per innestarsi alla SS 73 bis in Loc. Casa Fosso Porcai dopo circa 4,100 km.

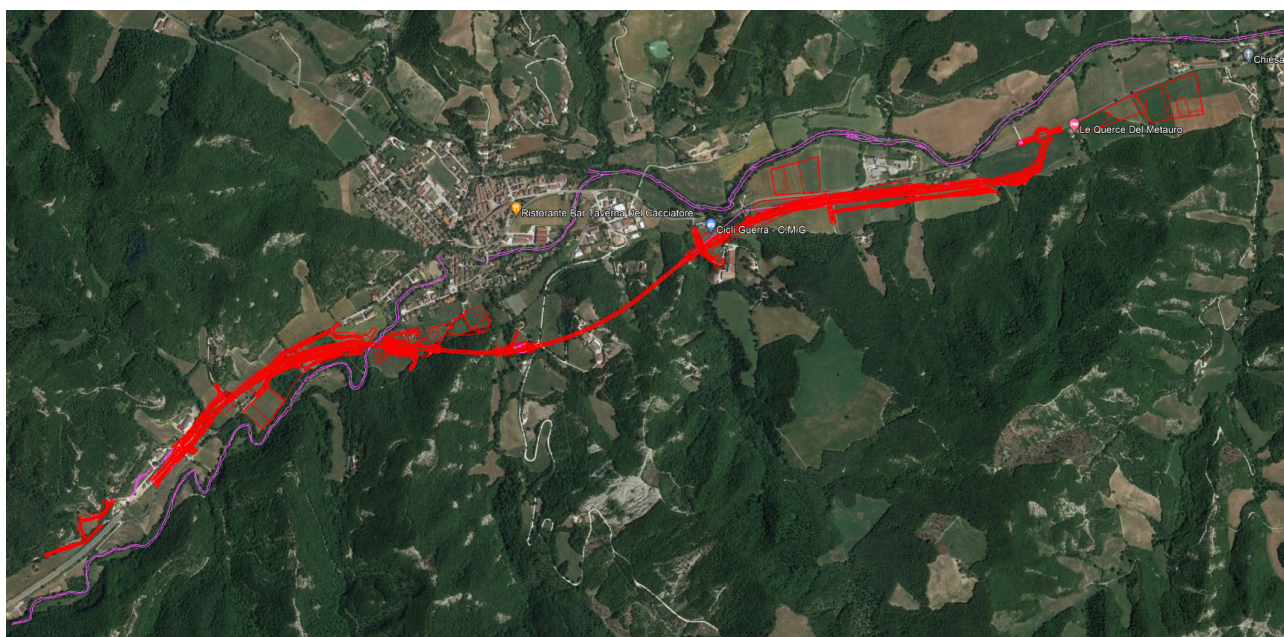


Figura 2-1 Inquadramento dell'area, estratto foto Google Earth.

Le superfici interessate dal nuovo tratto stradale sono principalmente agricole o coperte da vegetazione di varia natura e sono previsti attraversamenti di corsi d'acqua, tra cui il Torrente Sant'Antonio, importante affluente in destra idrografica del Fiume Metauro, ed altri appartenenti al reticolo idrografico minore.

Le aree sono per lo più pianeggianti o con pendenze moderate; il dislivello tra l'innesto ovest e quello est è di poco più di 73 metri partendo dai 469 m s.l.m. nei pressi di Loc. Case Sassorotto per arrivare ai 397 di Loc. Casa Fosso Porcai.

Secondo quanto previsto dalla L.R. 6/2005 e ss.mm.ii. e dal D.Lgs. 34/2018 la possibilità di trasformazione di superfici boscate è consentita solo in alcuni casi specifici tra cui, come riportato a norma dell'art. 12 comma 1 lettera a), per la realizzazione di opere.

Lo stesso articolo al comma successivo prevede che tali modifiche siano soggette a compensazione e rimanda alla L.R. 71/1997, art. 6 per la metodologia di indagine e stima.

PROGETTAZIONE ATI:

### 3. CARATTERIZZAZIONE BOTANICO-VEGETAZIONALE

#### 3.1. METODOLOGIA

La caratterizzazione è stata condotta mediante l'utilizzo di diverse fonti di dati, cartografie e analisi ed in particolare:

- documentazione progettuale;
- cartografia disponibile su base locale, regionale e nazionale;
- ricerca documentale;
- analisi in ambiente GIS;
- risultati caratterizzazione botanico vegetazionale finalizzata alla Valutazione di Impatto Ambientale della nuova opera;
- sopralluoghi in situ.

L'elaborazione delinea un quadro piuttosto dettagliato delle aree oggetto di intervento e definisce gli elementi utili per l'elaborazione delle misure di compensazione previste dalla normativa.

#### 3.2. INQUADRAMENTO FITOCLIMATICO

Il punto di partenza per un'indagine che ha come scopo quello di individuare le caratteristiche vegetazionali di una determinata area è sicuramente quello legato all'aspetto climatico ed in particolare alle sue caratteristiche peculiari che influiscono sulla tipologia di vegetazione. Per zona fitoclimatica s'intende la distribuzione geografica, associata a parametri climatici, di un'associazione vegetale rappresentativa composta da specie omogenee per quanto riguarda le esigenze climatiche.

Il modello comunemente in uso in Italia è quello del Pavari.

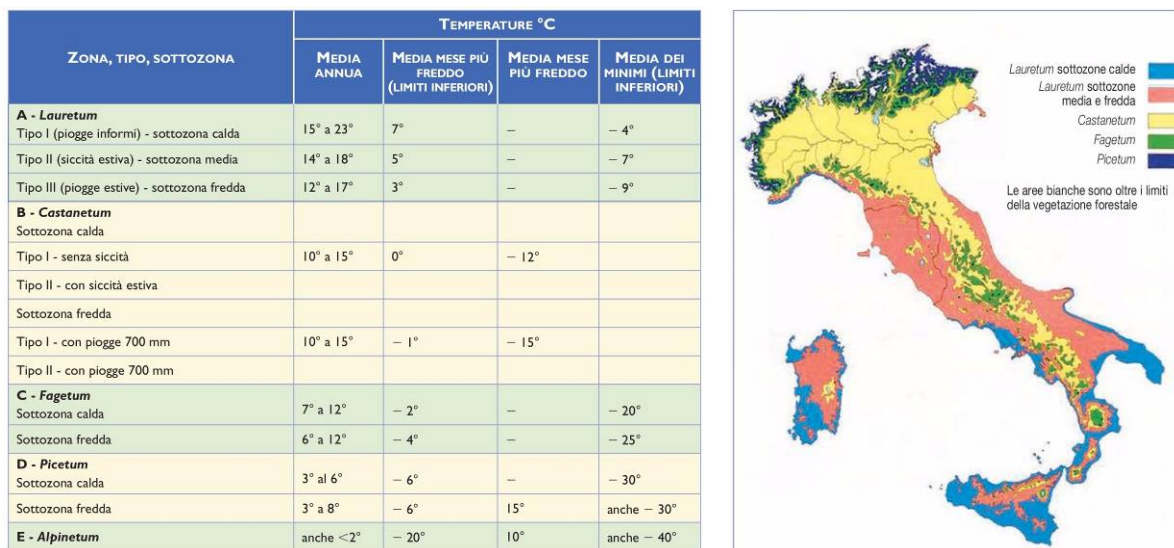


Figura 3–1 Classificazione delle zone fitoclimatiche secondo Pavari e loro identificazione in Italia

Zona fitoclimatica	Specie forestali principali
LAURETUM	alloro, leccio, sughera, pini mediterranei, specie della macchia mediterranea
CASTANETUM	castagno, cerro, rovere, farnia, carpino nero, pini neri, orniello, aceri, ecc.
FAGETUM	faggio, abete bianco, aceri montani, frassino maggiore, ecc.
PICETUM	abete rosso, pino silvestre, pino cembro, larice, betulla, ecc.
ALPINETUM	pino mugo, pino cembro, larice, ontano verde, ecc. (individui sparsi nelle praterie o sulle rocce)

Tabella 1. Specie forestali rappresentative delle fasce fitoclimatiche secondo Pavari

L'area di interesse si inserisce all'interno della zona fitoclimatica del Castanetum.

Il Castanetum riguarda sostanzialmente l'intera pianura Padana incluse le fasce prealpine e si spinge a sud lungo l'Appennino, restringendosi sempre più verso le estreme regioni meridionali; a parte la superficie pianiziale che si spinge fino al livello del mare lungo la costa dell'alto Adriatico (dalla Romagna all'Istria), questa fascia è generalmente compresa tra le altitudini di 300-400 metri e 900 metri nell'Italia settentrionale (la quota aumenta progressivamente verso sud col diminuire della latitudine). Questa zona dal punto di vista botanico è compresa tra le aree adatte alla coltivazione della vite (*Vitis vinifera*) e quelle adatte al castagno; è l'habitat ottimale delle latifoglie decidue, in particolare delle querce;

La Regione Marche ha ampliato il dettaglio relativo alle zone fitoclimatiche adottando una propria divisione, elaborando dati di dettaglio, e sono state individuati due Macroclimi principali: mediterraneo e temperato a loro volta suddivisi in ulteriori Piani bioclimatici. L'area di Mercatello sul Metauro appartiene al Macrobioclima temperato – piano bioclimatico submediterraneo.

Il Piano bioclimatico submediterraneo è caratterizzato in prevalenza dai querceti caducifogli di roverella e dagli ostrieti rispettivamente dell'ordine *Quercetalia pubescenti-petraeae* e *Ostryo-Carpinion orientalis*, dove le sclerofile (in prevalenza leccio) si attestano in gole rupestri microclimaticamente condizionate. Nel settore basso collinare compaiono ancora nel sottobosco alcune sclerofile mediterranee. Il settore alto-collinare è connotato, a seconda dei substrati, da orno-ostrieti (*Ostryo-Carpinion orientalis*) su calcari duri e da boschi di roverella e, meno frequente, di cerro su altri substrati più alterabili.

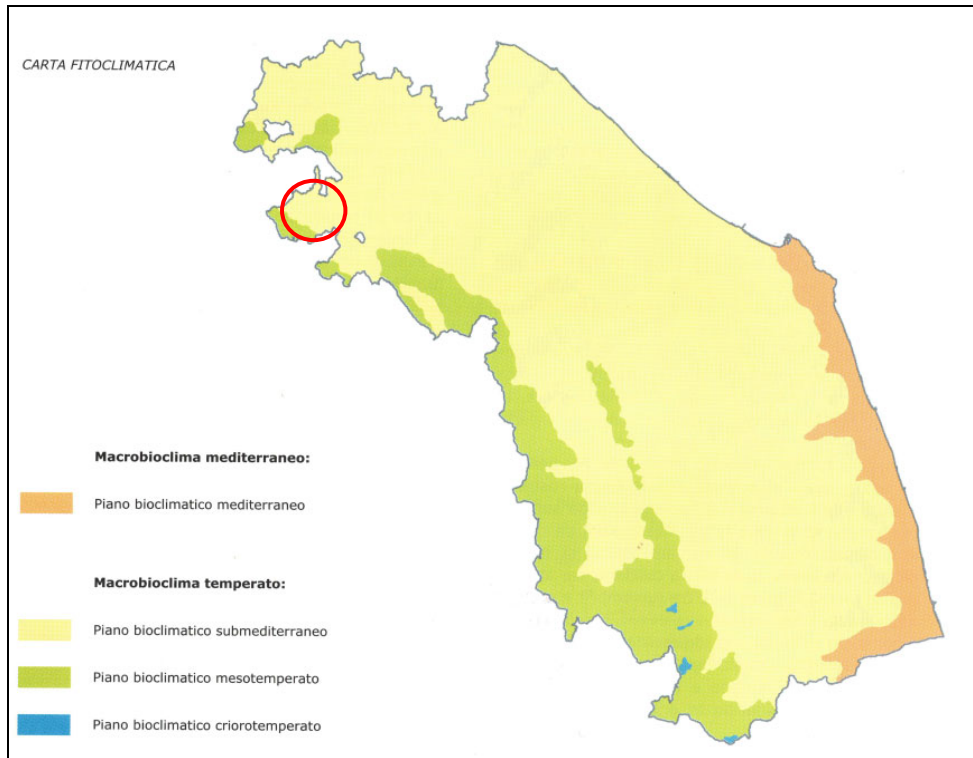


Figura 3-2 Carta fitoclimatica delle Marche.

Il diagramma di Bagnouls e Gausсен, costruito relativamente alla stazione di Mercatello sul Metauro (PU), evidenzia come sia nullo o estremamente limitato o assente il cosiddetto “periodo secco”, ovvero quell’area individuata dall’intersezione delle linee che rappresentano l’andamento annuo delle precipitazioni (linea blu) e l’andamento annuo delle temperature (linea rossa).

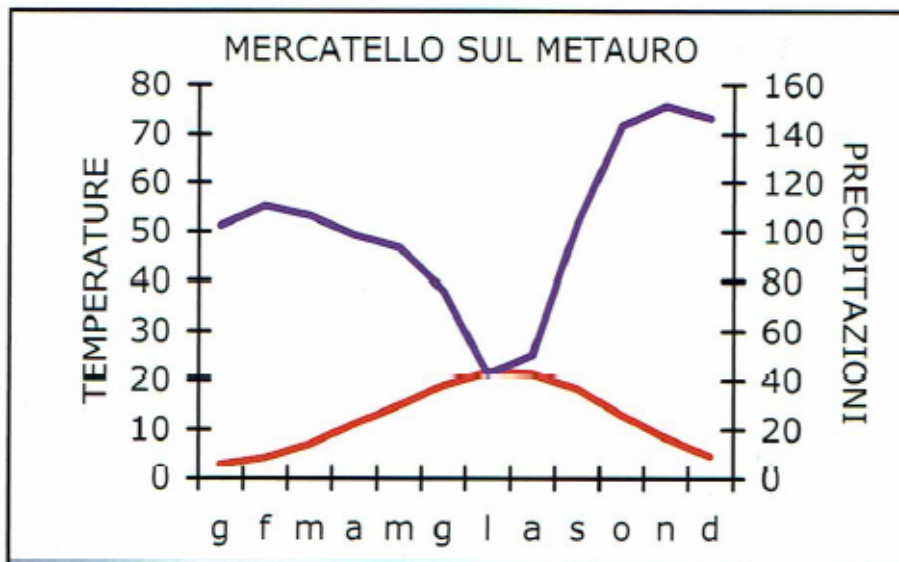


Figura 3-3 Diagramma di Bagnouls e Gausсен della stazione di Mercatello sul Metauro.

PROGETTAZIONE ATI:

Il periodo di stress idrico è comunque presente in modo poco significativo durante i mesi di luglio e agosto; le riserve idriche vengono normalmente e rapidamente ricostituite nel periodo settembre-ottobre.

### 3.3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Il panorama delle Marche è dominato dalla presenza di rocce sedimentarie di natura carbonatica. Queste a seconda della loro composizione più o meno calcarea e della granulometria dei sedimenti originari, presentano caratteristiche di resistenza meccanica ed erodibilità differenti. Alle proprietà fisiche e chimiche si aggiungono le caratteristiche giaciture e strutturali capaci di determinare un differente grado di erodibilità e di propensione al dissesto. I litotipi affioranti sul territorio regionale possono essere ricondotti a cinque grandi gruppi che, elencati in ordine decrescente di resistenza sono: calcari, conglomerati ed arenarie, marne, gessi ed argille.

La metodologia della “classificazione delle terre” risponde all’esigenza di sintetizzare le informazioni disponibili relative ai caratteri geologici, geomorfologici, climatici e di assetto del territorio per renderle facilmente utilizzabili e funzionali al rilievo dei tipi forestali. Per tanto si sono distinti otto differenti Sistemi di terre, di cui quattro suddivisi in due Sottosistemi ciascuno.

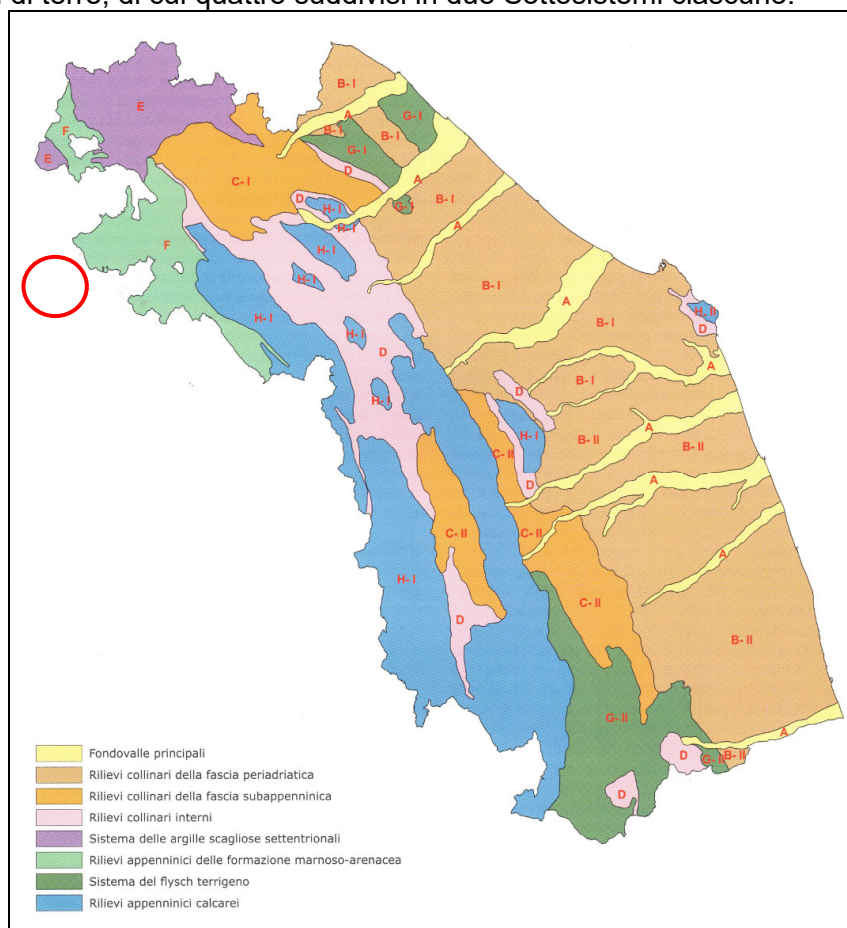


Figura 3-4 Carta dei sistemi di terre delle Marche.

PROGETTAZIONE ATI:



Il percorso stradale in progetto attraversa il Sistema F - Rilievi appenninici della formazione Marnosa – arenacea. Il sistema F è formato da rilievi prevalentemente costituiti da marne ed arenarie della formazione Marnoso-arenacea affiorante nella parte nordoccidentale delle Marche al confine con Toscana ed Emilia Romagna, dove si estende maggiormente e caratterizza ampie zone dell'Appennino tosco-emiliano. Il prevalere delle formazioni marnoso-arenacee torbididiche con le loro alternanze di pendii più acclivi dove predominano i terreni arenacei e più blandi, modellati nelle parti più marnose, determinano un rilievo generalmente più accidentato rispetto alle zone marnose. Anche la predisposizione ai dissesti risente della eterogeneità litologica e della giacitura e disposizione strutturale dei materiali. Dove l'assetto è monoclinale si osservano di frequente fenomeni di scivolamento che evolvono in colamenti al piede dei versanti a franapoggio e scorrimenti o crolli minori nei più ripidi versanti a reggipoggio. Le caratteristiche geomorfologiche e climatiche che determinano una maggiore umidità dei suoli e un loro carattere meno fortemente basico rispetto ai sistemi adiacenti, favoriscono le cenosi miste di cerro e carpino nero, mentre i querceti di roverella e le cerrete pure sono limitati ai versanti caldi.

### 3.4. ANALISI DELLA CARTA DEI TIPI FORESTALI DELLE MARCHE

Il punto di partenza dell'indagine è stato la consultazione della Carta dei Tipi Forestali delle Marche. Questo documento offre un buon grado di dettaglio per la classificazione delle superfici boscate presenti nell'area di studio. Inoltre, la disponibilità di cartografia in formato shape ed utilizzabile in ambiente GIS permette un alto grado di dettaglio.

Sovrapponendo il percorso stradale con la Carta dei Tipi Forestali abbiamo selezionato i poligoni che risultavano interessati evidenziando la loro classificazione.

In questo modo è stato individuato solamente il tipo forestale della Cerreta (CE), come evidenziato in figura 3-5.

#### **Cerreta (CE)**

Il cerro, che costituisce circa il 5% della composizione specifica regionale e l'11% del volume, è presente sia in popolamenti puri sia misti. La carta forestale regionale indica che la superficie occupata da boschi di cerro è di 28.026 ha, pari al 9% della superficie forestale complessiva.

La formazione ha una distribuzione prevalentemente collinare; rispetto alla roverella ha maggiori capacità di risalita arrivando, in montagna, fino a 1000-1100 m, insinuandosi nelle Faggete, soprattutto in esposizioni calde. Complessivamente ha una distribuzione più ristretta, sia geograficamente sia in senso altitudinale, in relazione alle sue esigenze ecologiche; rispetto alla roverella infatti, ha minore resistenza alle minime invernali ed al calore estivo e, di conseguenza, alla siccità. Il cerro è una specie più esigente di acqua, per tali ragioni si può trovare negli sporadici pochi boschi planiziali, talora consociato con relitte farnie. L'ottimo edafico corrisponde a suoli profondi, freschi, anche argillosi e ricchi di basi. Come tutte le querce è una specie molto eliofila e sfugge alla concorrenza con il rapido sviluppo giovanile; pertanto, quando è nel suo ottimo, ha un elevato potere di concorrenza nei confronti della roverella.

La distribuzione regionale conferma queste esigenze: è infatti possibile distinguere due ambiti principali di diffusione e di rapporti quali-quantitativi con le altre specie. Il primo, più esteso e continuo, interessa i substrati marnoso-arenacei e depositi argillosi della provincia di Pesaro, dalla alta Valle Marecchia alle Serre di Burano. Il clima è temperato, con tendenze suboceaniche (precipitazioni media annue comprese fra 1200 e 1000 mm, temperatura media annua circa 12 °C); i suoli hanno buona capacità di ritenzione idrica, talora con idromorfia temporanea. In questo settore le cerrete rappresentano la vegetazione forestale prevalente del piano collinare ed orizzonte

PROGETTAZIONE ATI:

submontano; essa risulta costituita da una matrice di popolamenti misti di cerro e carpino nero, riferibili all'Ostryo-cerreta, in mosaico con Cerrete mesoxerofile. Quest'ultime si localizzano sui versanti con esposizione sud e suoli più superficiali, ovvero in settori di transizione con i Querceti di roverella, come in sinistra orografica della Valle Marecchia. Estese Cerrete mesoxerofile si trovano tra Monte Copiolo e Montecerignone, come sulle "scarpate" dell'altopiano del Sasso Simone e Simoncello.

Il secondo ambito di diffusione del cerro, più frammentario rispetto al precedente, gravita sui substrati carbonatici delle dorsali appenniniche Umbro-Marchigiana e Marchigiana. A partire dall'alto Esino, fino alla Valle del Chienti, il cerro occupa l'orizzonte submontano, in una fascia fra la vegetazione supramediterranea dei Querceti di roverella e quella montana del faggio; estese cerrete si trovano nelle alte Valli del Potenza e del Chienti (fra Serravalle del Chienti e Monte Cavallo), mentre nuclei disgiunti si trovano sul Monte San Vicino, nei pressi di Cingoli e, più a sud, sulle pendici del Monte Comunitore (alta Valle del Tronto), su substrati arenaceo-marnosi.

La tolleranza a suoli argillosi permette al cerro di costituire formazioni con spiccate caratteristiche mesofile, ascrivibili alla Cerreta mesofila submontana con carpino bianco; questa cerreta è presente sugli altipiani a nord di Carpegna (Parco regionale del Sasso Simone e Simoncello) e, in modo assai più localizzato, nell'alta valle del Metauro, ai confini con l'Umbria (Passo di Bocca Serriola).

Nella fascia mediterranea il cerro si trova in prossimità di boschi azonali, legati ad aree pianeggianti, con elevata disponibilità idrica. In questa zona costituisce popolamenti molto frammentari e localizzati come la Selva di Castelfidardo (AN) e dell'Abbadia di Fiastra (MC).

La categoria comprende popolamenti a prevalenza di cerro, generalmente in mescolanza con carpino nero negli strati inferiori, secondariamente roverella, orniello, acero a foglie ottuse ed altre latifoglie.

Cerro e carpino nero costituiscono complessivamente il 65% della composizione specifica, rispettivamente con il 33% e 32%; il restante 35% è ripartito fra le altre latifoglie e latifoglie mesofile, roverella ed orniello. All'opposto il cerro costituisce il 73% della massa, mentre il carpino nero, specie classicamente ceduoata, rappresenta poco meno del 10%. Pressoché assenti sono le conifere, ad esclusione di isolati esemplari di pino nero, douglasia ed abete bianco (Bocca Trabaria). Al gruppo delle altre latifoglie appartengono sorbi (sorbo montano, domestico e ciavardello), pioppo e salice bianco, carpino bianco ed acero campestre, fra gli alberi, nocciolo, biancospino, prugnolo, sanguinello, evonimo e ginepro comune fra gli arbusti. Decisamente sporadiche sono le latifoglie mesofile (acero di monte, frassino maggiore), il faggio ed il castagno. Quest'ultimo si trova esclusivamente su substrati arenacei della Laga, secondariamente in isolate stazioni nell'alta Valle Marecchia (Monte San Benedetto).

Il sottobosco è molto variabile, essendo presenti specie arbustive ed erbacee da mesoxerofile a mesofile, anche submontane.

La Cerreta mesofila submontana con carpino bianco si caratterizza per la maggiore presenza di latifoglie mesofile ed altre latifoglie, che costituiscono complessivamente il 50% della composizione specifica; esse sono costituite soprattutto da carpino bianco, quasi sempre ceduoato, secondariamente faggio ed acero a foglie ottuse. Nei settori meridionali della Regione (Valli del Tenna, Fluvione e Tronto) lo strato arboreo si arricchisce di ontano nero, castagno e, più localmente, rovere. Fra gli arbusti prevalgono specie tolleranti l'ombreggiamento, come nocciolo, acero campestre ed evonimo. La Cerreta mesofila con carpino bianco costituisce popolamenti

PROGETTAZIONE ATI:

molto localizzati, tipici di suoli umidi, talora idromorfi, in settori ad elevate precipitazioni dell'orizzonte submontano.

La roverella, che mediamente costituisce il 5-6% della composizione numerica e volumetrica, palesando il suo ruolo di specie accessoria, è localizzata nelle Cerrete mesoxerofile e Ostrio-cerrete, soprattutto sui versanti con esposizioni calde e suoli superficiali. Essa si distribuisce prevalentemente a piccoli gruppi, costituendo di fatto popolamenti di transizione con il Querceto di roverella, sia su substrati carbonatici (sottotipo su calcare fratturato) sia su arenarie. Spesso l'abbondante presenza di roverella identifica soprassuoli di minore fertilità e densità, localmente con radure colonizzate da ginepro comune o arbusti mesoxerofili. La variante con roverella è stata individuata sui versanti meridionali dei Monti Catria e Nerone e sulla dorsale appenninica principale, fra l'alto Esino e la Valle del Chienti.

PROGETTAZIONE ATI:

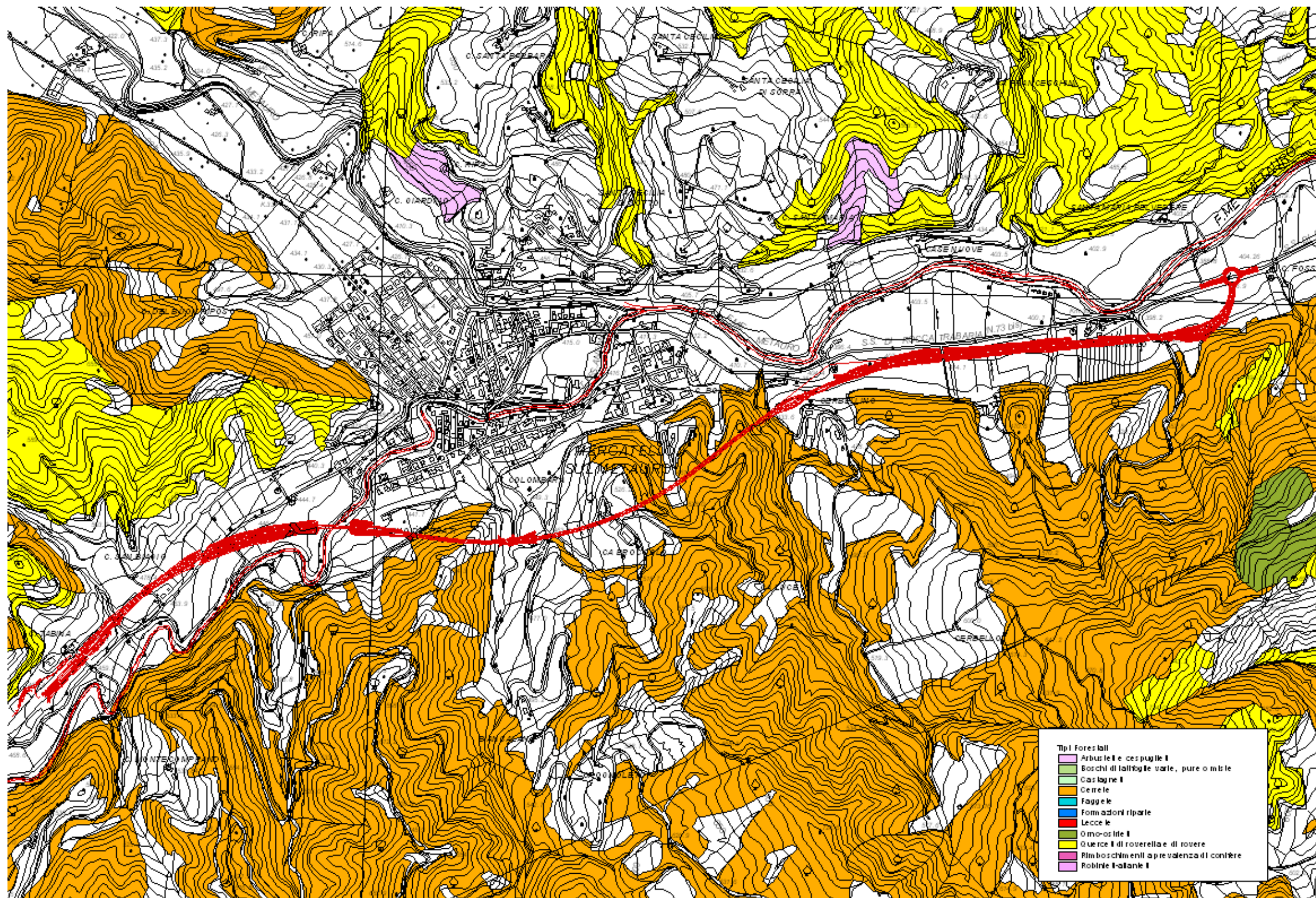


Figura 3-5 Estratto della Carta dei Tipi forestali delle Marche

Il carpino nero, seconda specie presente nelle Cerrete, costituisce solitamente lo strato ceduo, mentre solo in rari casi partecipa alla fustaia, sia come individui nati da seme sia come polloni affrancati (Cerreta mesofila submontana con carpino nero). Il carpino nero rappresenta la specie caratteristica dell'Ostrio-cerreta, ove costituisce il 52% del numero ed il 21% del volume complessivo, in quello che si configura come un ceduo più o meno intensamente matricinato, localmente ceduo composto di palese derivazione antropica. Il pregresso governo a ceduo, infatti, ha fortemente influenzato la composizione specifica di questo Tipo forestale: dall'elaborazione dei dati inventariali risulta che più dell'80% della composizione specifica e del volume sono rappresentati da carpino nero, cerro ed orniello, mentre le altre specie non superano mediamente il 3%; fa eccezione l'acero a foglie ottuse, che può rappresentare fino al 5-6%, soprattutto ai limiti altitudinali superiori e su suoli più permeabili.

Le latifoglie mesofile, comprensive del faggio e castagno, sono molto localizzate e si trovano prevalentemente in popolamenti situati in particolari condizioni stazionali, oppure dove sono state mantenute dalla pregressa gestione selvicolturale; per esempio il faggio, l'acero di monte ed il frassino maggiore sono esclusivi dei limiti superiori della cerreta (900-1000 m), in soprassuoli le cui tendenze dinamiche evidenziano l'evoluzione verso popolamenti misti fra cerro e faggio. Questa situazione è evidente nella Cerreta mesofila presente sull'altopiano del Sasso Simone e Simoncello, nell'alta Valle del Metauro e del Tronto.

PROGETTAZIONE ATI:

#### 4. INDIVIDUAZIONE DELLE TIPOLOGIE VEGETAZIONALI ESAMINATE

L'individuazione dell'incidenza dei lavori sulla componente vegetale determina la perimetrazione di aree specifiche da cui derivare i calcoli di compensazione. Sono tenute in considerazione solo quelle effettivamente ascrivibili a quelle tutele ai sensi della L.R. 6/2005 e ss.mm.ii. così come definite dalla norma citata, all'articolo 2, rispettivamente lettere a), e) e o):

- "albero ad alto fusto: una pianta di origine gamica od affrancata, naturale o artificiale, nella quale sia nettamente distinguibile il tronco dai rami oppure nella quale il tronco si diffonda in rami ad una certa altezza; si considerano ad alto fusto le piante aventi un diametro di almeno 15 centimetri a 1,30 metri da terra";
- "bosco: qualsiasi terreno coperto da vegetazione forestale arborea, associata o meno a quella arbustiva, di origine naturale o artificiale ed in qualsiasi stadio di sviluppo, con un'estensione non inferiore ai 2.000 metri quadrati, una larghezza media non inferiore a 20 metri ed una copertura, intesa come area di incidenza delle chiome, non inferiore al 20 per cento, con misurazioni effettuate dalla base esterna dei fusti. Sono compresi tra i boschi i castagneti da frutto, le tartufaie controllate e la macchia mediterranea aventi le predette caratteristiche. Non costituiscono bosco i parchi urbani, i giardini pubblici e privati, le alberature stradali, i castagneti da frutto in attualità di coltura, gli impianti di frutticoltura e di arboricoltura da legno, le tartufaie coltivate, i vivai e gli orti botanici";
- "siepe: qualsiasi formazione lineare chiusa della lunghezza di almeno 10 metri, composta da specie arbustive o da specie arboree mantenute allo stato arbustivo avente larghezza non superiore a 5 metri ed altezza inferiore a 5 metri".

Inoltre, vi è da specificare che nella nozione di "albero ad alto fusto" sono inclusi gli esemplari arborei rientranti nella definizione di "albero secolare" di cui alla lettera b), art. 2: "un albero di alto fusto che, in mancanza di dati attendibili riguardo la sua nascita o piantagione, ha un diametro pari o superiore a quello indicato nell'allegato 1 alla presente legge".

D'altra parte nella Regione Marche, ai sensi dell'art. 20, della L.R. 6/2005 e ss.mm.ii., sono protetti solamente gli alberi ad alto fusto, isolati, in filare od a gruppi appartenenti alle seguenti specie: "cipresso comune (Cupressus sempervirens); pino domestico (Pinus pinea); abete bianco (Abies alba); tasso (Taxus baccata); agrifoglio (Ilex aquifolium); leccio (Quercus ilex); farnia (Quercus robur); cerro (Quercus cerris); cerrosughera (Quercus crenata); rovere (Quercus petraea); roverella (Quercus pubescens) e relativi ibridi; castagno (Castanea sativa); faggio (Fagus sylvatica); acero campestre (Acer campestre); acero napoletano o d'ungheria (Acer obtusatum); acero opalo (Acer opalifolium); acero di monte (Acer pseudoplatanus); acero riccio (Acer platanoides); tiglio (Tilia spp.); albero di giuda (Cercis siliquastrum); frassino maggiore (Fraxinus excelsior); Frassino ossifillo (Fraxinus angustifolia) e orniello (Fraxinus ornus); olmo campestre (Ulmus minor); olmo montano (Ulmus glabra); ciliegio canino (Prunus mahaleb); sorbo domestico (Sorbus domestica); ciavardello (Sorbus torminalis); sorbo montano (Sorbus aria); sorbo degli uccellatori (Sorbus aucuparia); carpino bianco (Carpinus betulus); carpinella (Carpinus orientalis); carpino nero (Ostrya carpinifolia); bagolaro (Celtis australis); pioppo bianco (Populus alba); pioppo tremolo (Populus tremula); ontano nero (Alnus glutinosa) e bianco (Alnus incana); corbezzolo (Arbutus unedo); fillirea (Phyllirea latifolia); terebinto (Pistacia terebinthus); lentisco (Pistacia lentiscus); pino d'aleppo (Pinus halepensis); gelso nero (Morus nigra) e gelso bianco (Morus alba)".

Come risultato si sono individuate 4 aree ascrivibili alla categoria bosco, 8 alla categoria delle formazioni lineari a siepe e 26 a quella degli esemplari arborei protetti isolati, in filare o in gruppo che saranno effettivamente oggetto di modifica permanente e di compensazione.

PROGETTAZIONE ATI:

Di seguito verranno descritte nel dettaglio le diverse aree individuate scorrendo il tratto stradale di progetto da Ovest ad Est, partendo dalle formazioni identificabili come bosco, per poi analizzare le siepi ed infine gli alberi protetti nelle diverse formazioni riscontrate (isolati, in filare o in gruppo).

PROGETTAZIONE ATI:

## 5. METODOLOGIA DI RILIEVO

Le analisi condotte sono il risultato di un primo esame documentale ed elaborazioni grafiche che hanno come fine la caratterizzazione del territorio riguardo agli aspetti di interesse per ottenere un quadro piuttosto avanzato della situazione botanico-vegetazionale dell'area.

Le prime considerazioni di carattere generale sono state approfondite e integrate a seguito dei risultati derivanti dai necessari sopralluoghi in campo, anche alla luce del fatto che le elaborazioni grafiche hanno evidenziato alcune zone potenzialmente ascrivibili alla categoria di bosco, non censiti dalla cartografia specifica.

A tale scopo sono stati condotti i rilievi puntuali volti ad analizzare le diverse formazioni arboree presenti nelle immediate vicinanze del percorso di progetto per definirne le caratteristiche vegetazionali.

Essi sono stati eseguiti inventariando le diverse formazioni al fine di verificare la presenza delle diverse specie e la loro frequenza per classificarne univocamente la tipologia e restituire una mappatura anche delle formazioni che la Carta dei tipi Forestali non ha considerato, anche tenuto conto dell'epoca della stesura del documento e della naturale evoluzione temporale delle formazioni vegetazionali.

In questo modo il quadro conoscitivo delle superfici boscate risulta completo e attendibile e restituisce una fotografia certa delle zone che per effetto del cantiere dovranno subire una modifica dell'uso del suolo con particolare riferimento alle superfici boscate che devono essere poi compensate mediante nuovi impianti o indennizzo monetario.

Tali zone sono state poi sovrapposte con i confini delle zone di cantiere che verranno occupate sia temporaneamente che definitivamente mediante esproprio.

Da queste operazioni sono state individuate univocamente le aree boscate da ridurre, le loro caratteristiche botanico-vegetazionali e la conseguente misura di compensazione.

Al fine di rilevare le tipologie vegetazionali presenti ed interferenti con la realizzazione dell'opera sono state condotte le seguenti operazioni:

- per gli alberi protetti, sia in posizione isolate, che in filare o in gruppo che necessariamente dovranno essere abbattuti è stato eseguito il censimento di ogni esemplare ed il rilevamento dei dati salienti (specie e diametro) e la localizzazione con sistema di coordinate Gauss-Boaga;
- per le siepi, costituite da arbusti e/o alberi mantenuti a portamento arbustivo (siepi) è stata determinata lo sviluppo lineare in metri, la caratterizzazione specifica e la localizzazione con sistema di coordinate Gauss-Boaga;
- per quanto riguarda le superfici boscate da eliminare sono stati rilevati i parametri dendroauxometrici per valutare la provvigione dendrometrica ad ettaro, a maturità convenzionale di 25 anni per i cedui e per quelli di neoformazione e di 100 anni per i boschi di alto fusto di origine naturale o artificiale.

In particolare per i boschi sono state realizzate quattro aree di saggio, ritenute sufficienti a rappresentare i tipi forestali, i tipi fisionomici e l'ampiezza delle formazioni forestali che interferiscono con l'opera:

l'area di saggio n° 1 è di forma quadrata di superficie pari a 100 m<sup>2</sup>, di 10,00 m di lato; la superficie e la forma risultano ridotte in quanto il popolamento analizzato, pur in giacitura pianeggiante, è risultato di difficile accesso a causa del densissimo, spesso impenetrabile, piano arbustivo presente;

PROGETTAZIONE ATI:



l'area di saggio n° 2 è di forma circolare con raggio pari a 12,62 m, per una superficie pari a circa 500 m<sup>2</sup>; è stata preferita a quella di pari superficie con forma quadrangolare, perché, a parità di superficie, sviluppando un perimetro inferiore, diminuisce l'errore di margine;

l'area di saggio n° 3 è di forma circolare con raggio pari a 11,29 m, per una superficie pari a circa 400 m<sup>2</sup>; è stata preferita a quella di pari superficie con forma quadrangolare, perché, a parità di superficie, sviluppando un perimetro inferiore, diminuisce l'errore di margine;

l'area di saggio n° 4 è di forma rettangolare di superficie pari a 100 m<sup>2</sup>, di 5,00 m di lato per 20,00 m di lato; la superficie e la forma risultano ridotte in quanto il popolamento analizzato presenta ampiezza ridotta.

Ciascuna area di saggio è stata confinata segnando i vertici con vernice di colore blu. In ogni area si sono rilevati i parametri dendroauxometrici richiesti dalla normativa ed è stato calcolato il coefficiente di forma (f) applicando il metodo delle tavole di cubatura.

Le operazioni di stima si sono svolte effettuando il cavallettamento totale di tutte le piante con diametro a 1,30 m di altezza superiore a 3 cm ed eseguendo il rilievo di un numero congruo di altezze per la costruzione della curva ipsometrica.

Quindi è stato determinato il valore del coefficiente di riduzione.

Il volume delle aree di saggio è stato determinato utilizzando le tavole di cubatura a doppia entrata dell'Inventario Forestale Nazionale (Castellani C., Scrinzi G., Tabacchi G., Tosi V., 1984).

Sono stati calcolati i dati generali e per specie della massa volumica presente ed il coefficiente di forma di ciascuna area di saggio.

L'età dei popolamenti è stata valutata in alternativa in uno dei modi seguenti:

- nei boschi cedui, attraverso il conteggio delle cerchie annuali sulla sezione trasversale basale di un pollone preventivamente abbattimento;
- nei boschi di alto fusto coetanei, attraverso l'estrazione di una "carota" con succhiello di Pressler;
- nei boschi di neoformazione e/o disetanei attraverso il conteggio delle cerchie annuali sulla sezione trasversale basale di un esemplare arboreo preventivamente abbattimento che corrispondesse ai dati medi dendrometrici di diametro di area basimetrica media;
- in tutti i boschi attraverso l'ausilio di foto aeree storiche disponibili in rete (Google Earth, Ministero della Transizione ecologica, Regione Marche, I.G.M.).

Calcolato il valore dell'incremento medio annuo è stata ottenuta la provvigione a 25 anni o a 100 anni ottenendo il valore del volume ad ettaro a quelle età.

Rapportando tali valori all'area sacrificata e dividendo per 10, come previsto nell'allegato A della L.R. 71/1997, si ottiene la superficie necessaria alla compensazione delle superfici forestali da eliminare.

Per praticità l'intero tracciato è stato suddiviso in sezioni definite "tratto" e contraddistinto da una sigla numerica. Le sezioni sono state numerate procedendo da ovest verso est. Sono stati individuati 8 tratti, di lunghezza variabile come di seguito meglio evidenziato (*Tabella 2*), di cui si riportano le coordinate in Gauss-Boaga, fuso est, dei punti iniziale e finale. In ognuno di questi sono state individuate le tipologie vegetazionali da compensare.

PROGETTAZIONE ATI:

	Lunghezza (m)	Inizio		Fine	
		Coordinata Est	Coordinata Nord	Coordinata Est	Coordinata Nord
Tratto 0	376	2303389	4834789	2303663	4834997
Tratto 1	170	2303825	4835065	2303940	4835193
Tratto 2	302	2303940	4835193	2304155	4835403
Tratto 3	305	2304155	4835403	2304416	4835544
Tratto 4	325	2304416	4835544	2304720	4835591
Tratto 5	470	2304957	4835566	2305418	4835568
Tratto 6	635	2306027	4835907	2306612	4836123
Tratto 7	350	2306612	4836123	2306959	4836136
Tratto 8	732	2306959	4836136	2307583	4836391
Tratto 8	732	2306959	4836136	2307583	4836391
Tratto 9	536	2307650	4836419	2308145	4836619

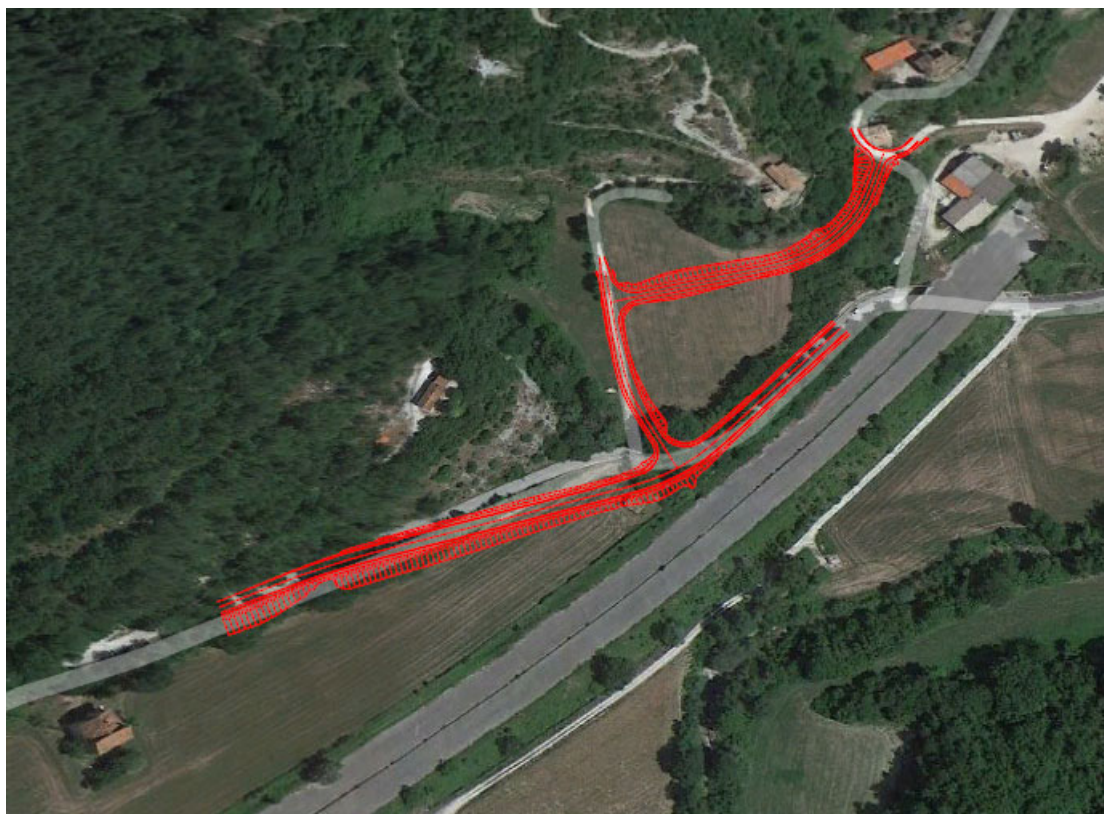


Figura 5-1 Tratto 0

PROGETTAZIONE ATI:

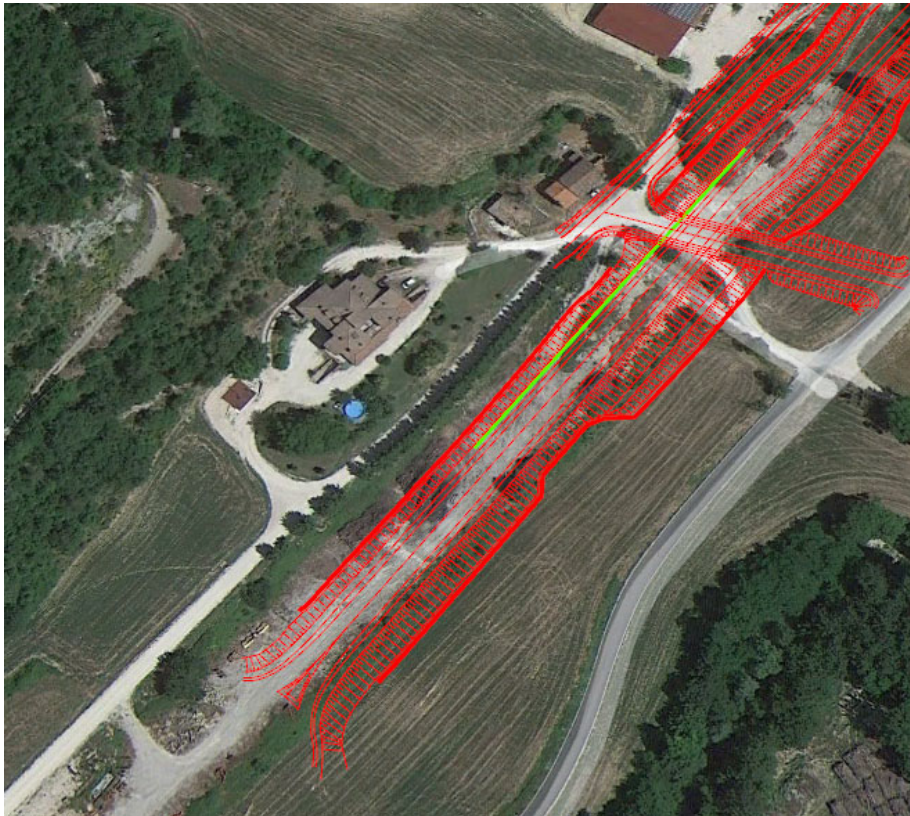


Figura 5-2 Tratto 1

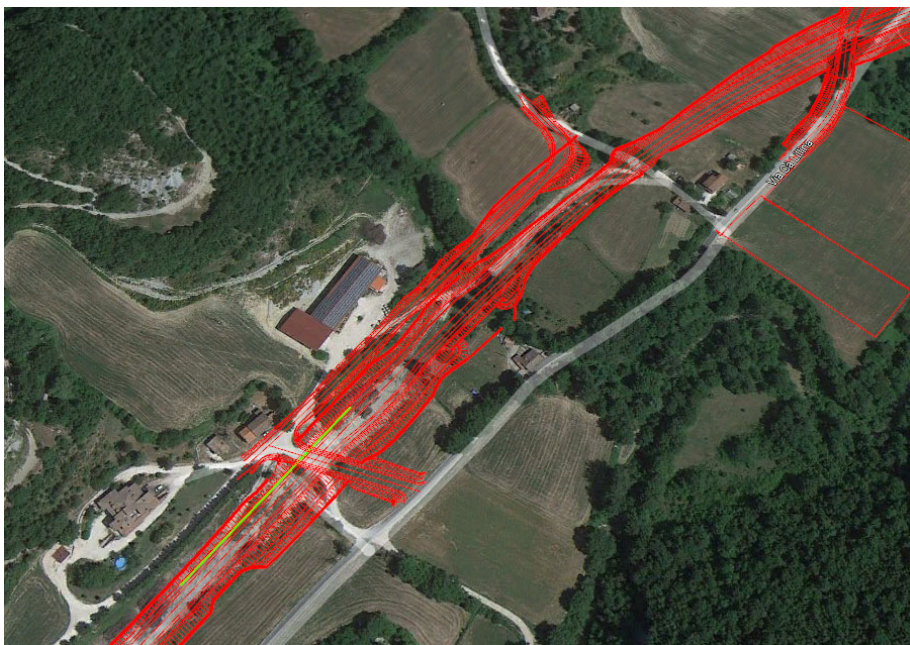


Figura 5-3 Tratto 2

PROGETTAZIONE ATI:



Figura 5-4 Tratto 3



Figura 5-5 Tratto 4

PROGETTAZIONE ATI:

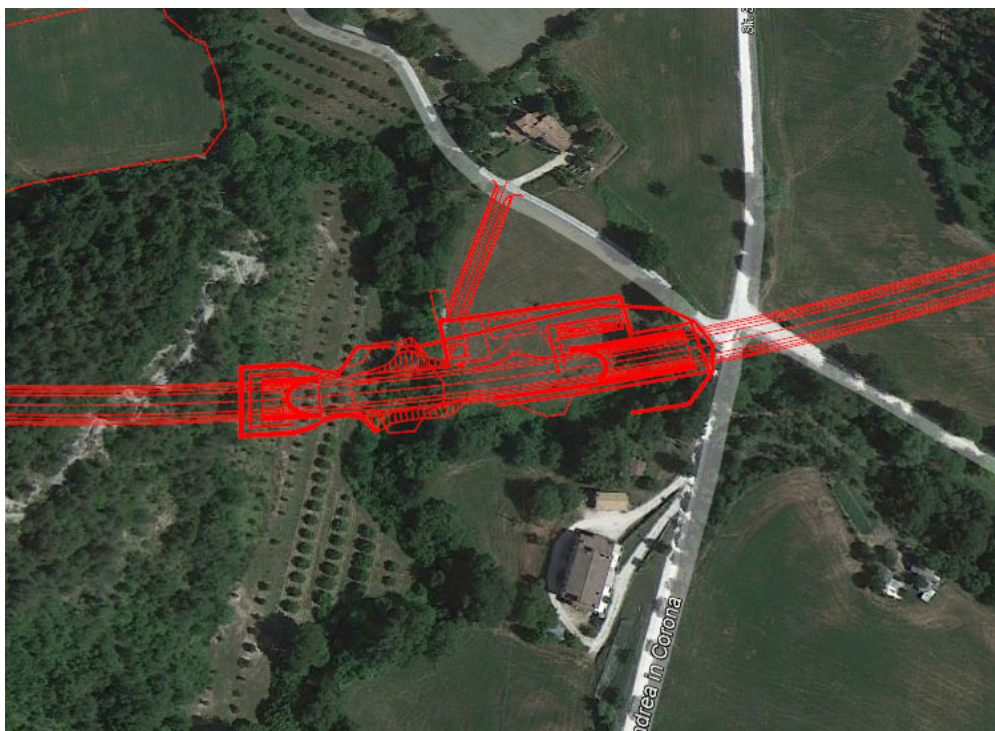


Figura 5-6 Tratto 5



Figura 5-7 Tratto 6

PROGETTAZIONE ATI:

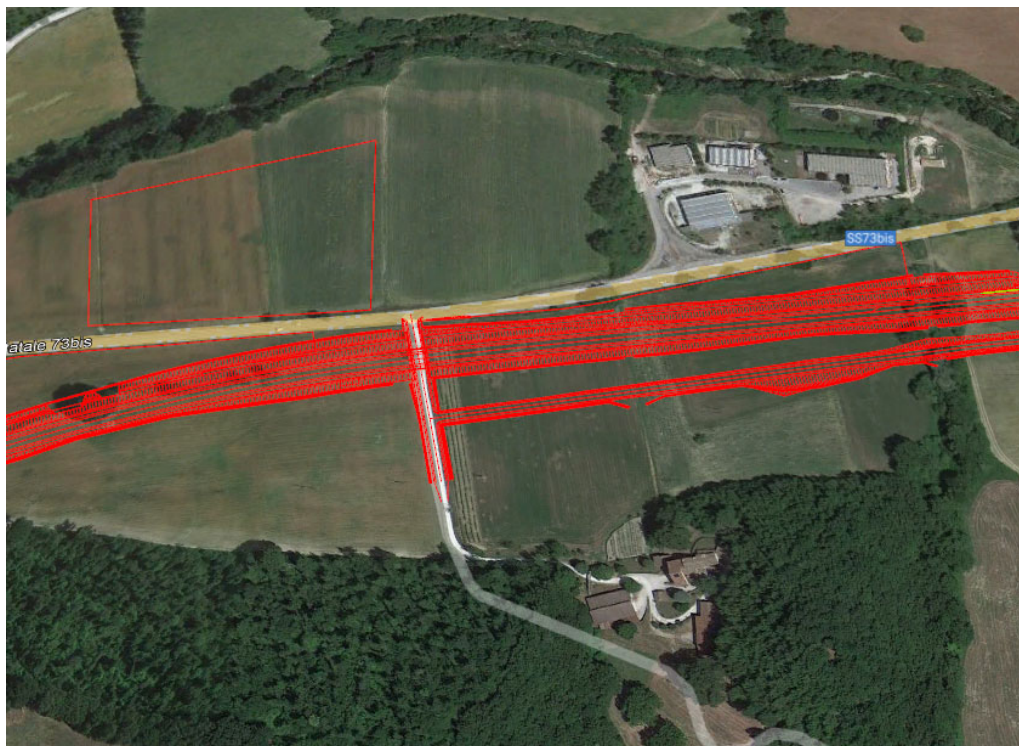


Figura 5-8 Tratto 7

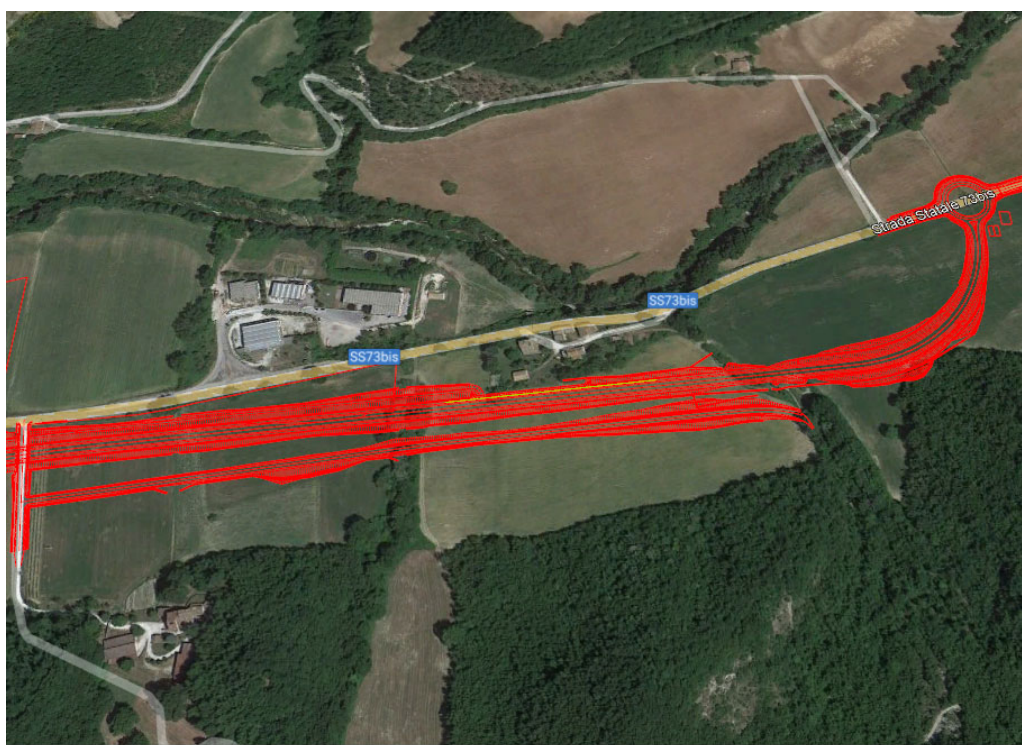


Figura 5-9 Tratto 8

PROGETTAZIONE ATI:

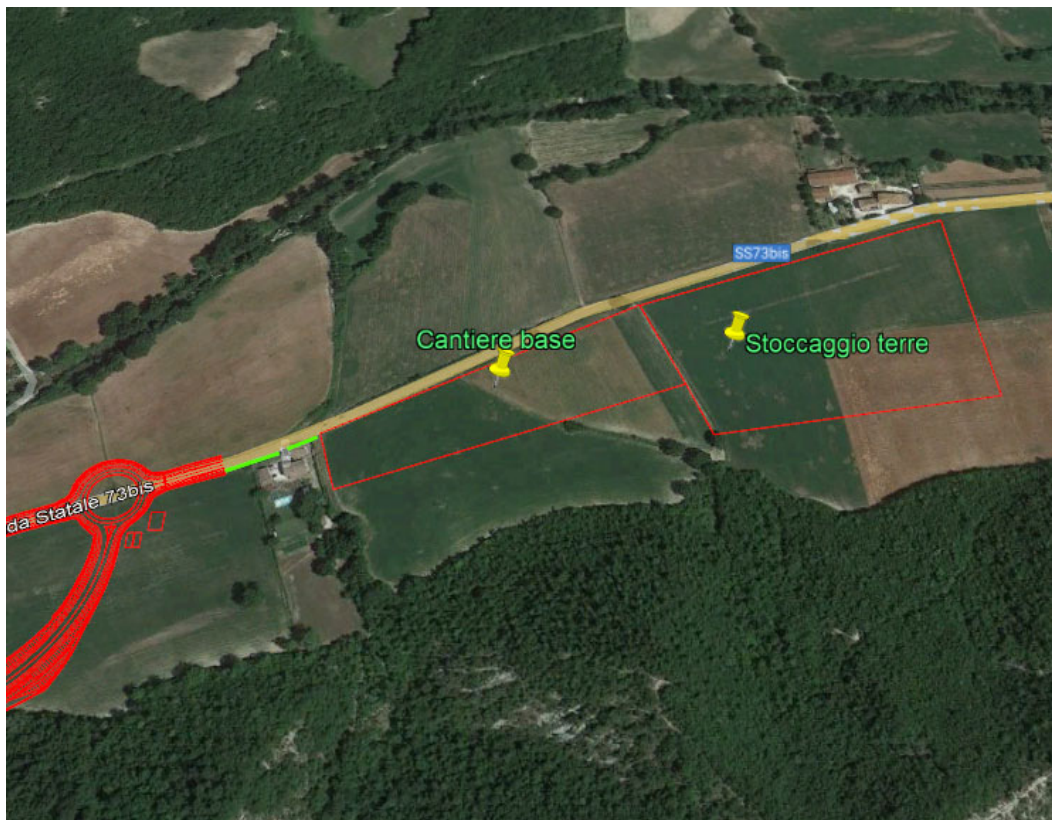






Figura 5-10 Tratto 9

PROGETTAZIONE ATI:

## 6. ALBERI AD ALTO FUSTO

Di seguito sono riportati gli esemplari arborei protetti ricadenti nei diversi tratti in cui è stato suddiviso il tracciato sia nelle aree di cantiere temporanee che definitive. Per ogni esemplare è stata rilevata la specie, il diametro a 130 cm di altezza da terra.


ID	Sezione tracciato	Specie	Diametro (cm)	Note	Coordinate Gauss-Boaga	Foto
1	tratto 0	roverella	70	esemplare sano, in filare	2303546 4834856	
2	tratto 0	roverella	100	esemplare sano, in filare		
3	tratto 0	acero campestre	26	esemplare sano, in filare	2303526 4834925	
4	tratto 0	cipresso comune	23	esemplare sano, in gruppo	2303656 4834985	
5	tratto 0	roverella	27	esemplare sano, in gruppo	2303491 4834942	

PROGETTAZIONE ATI:






6	tratto 1	carpino nero	15	esemplare sano, isolato	2303926 4835194	
7	tratto 2	roverella	94	esemplare deperente, isolato	2304036 4835320	
8	tratto 2	pioppo bianco	30	esemplare sano, in filare	2304088 4835340	
9	tratto 2	pioppo bianco	35	esemplare sano, in filare		
10	tratto 2	pioppo bianco	20	esemplare sano, in filare		
11	tratto 2	pioppo bianco	27	esemplare sano, in filare		
12	tratto 2	pioppo bianco	18	esemplare sano, in filare		
13	tratto 2	roverella	24	esemplare sano, in gruppo	2304121 4835371	





PROGETTAZIONE ATI:

14	tratto 2	cerro	17	esemplare sano in filare su siepe	2303962 4835255	
15	tratto 2	roverella	18	esemplare sano in filare su siepe		
16	tratto 3	roverella	93	esemplare sano, in filare	2304147 4835409	
17	tratto 3	roverella	62	esemplare sano, in filare		
16	tratto 3	roverella	72	esemplare sano, in filare		
18	tratto 3	roverella	74	esemplare sano, in filare		
19	tratto 3	roverella	60	esemplare sano, in filare		
20	tratto 3	roverella	35	esemplare sano, in filare		
19	tratto 3	cerro	16	esemplare sano, in filare		
20	tratto 3	olmo campestre	29	esemplare sano, in filare	2304313 4835490	

PROGETTAZIONE ATI:

21	tratto 3	roverella	70	esemplare sano, in filare	2304306  4835476	
22	tratto 3	roverella	61	esemplare sano, in filare		
23	tratto 3	roverella	48	esemplare sano, in filare		
24	tratto 3	roverella	71	esemplare sano, in filare		
25	tratto 3	roverella	85	esemplare sano, in filare		
26	tratto 3	roverella	104	esemplare sano, in filare		
27	tratto 3	roverella	38	esemplare sano, in filare		
28	tratto 3	roverella	57	esemplare sano, in filare		
29	tratto 3	roverella	66	esemplare sano, in filare		
30	tratto 3	roverella	85	esemplare sano, isolato	2304372  4835546	
31	tratto 3	roverella	76	esemplare in filare deperente	2304414  4835537	
32	tratto 3	roverella	48	esemplare sano, in filare		
33	tratto 3	roverella	76	esemplare sano, in filare		
34	tratto 3	roverella	44	esemplare sano, in filare		
35	tratto 3	roverella	65	esemplare sano, in filare		
36	tratto 3	roverella	39	esemplare sano, in filare		




PROGETTAZIONE ATI:

37	tratto 4	olmo campestre	71	esemplare sano, in filare	2304382 4835575	
38	tratto 4	roverella	62	esemplare sano, in filare	2304382 4835575	
39	tratto 4	roverella	68	esemplare sano, in filare	2304408 4835580	
40	tratto 4	roverella	50	esemplare sano, in filare		
41	tratto 4	roverella	62	esemplare sano, in filare	2304507 4835639	
42	tratto 4	roverella	63	esemplare sano, in filare		
43	tratto 4	roverella	46	esemplare sano, in filare		
44	tratto 4	roverella	59	esemplare sano, in filare		




PROGETTAZIONE ATI:

45	tratto 4	roverella	74	esemplare sano, in filare	2304507 4835639	
46	tratto 4	roverella	18	esemplare sano, in filare		
47	tratto 4	roverella	15	esemplare sano, in filare		
48	tratto 4	acero campestre	19	esemplare sano, in filare	2304507 4835639	
49	tratto 4	roverella	59	esemplare sano, in filare	2304724 4835605	




PROGETTAZIONE ATI:

50	tratto 5	olmo campestre	15	esemplare deperente, in filare	2305086 4835605	
51	tratto 5	olmo campestre	21	esemplare deperente, in filare		
52	tratto 5	olmo campestre	17	esemplare deperente, in filare		
53	tratto 5	olmo campestre	15	esemplare deperente, in filare		
54	tratto 5	olmo campestre	19	esemplare deperente, in filare		
55	tratto 5	olmo campestre	33	esemplare sano, in filare	23005038 4835645	
56	tratto 5	olmo campestre	32	esemplare deperente, in filare	2305178 4835561	

PROGETTAZIONE ATI:




57	tratto 5	roverella	73	esemplare sano, in gruppo	2305368 4835565	
58	tratto 5	roverella	83	esemplare sano, isolato	2305374 4835583	
59	tratto 6	roverella	32	esemplare sano, in filare	2306073 4835937	
60	tratto 6	roverella	33	esemplare sano, in filare		

PROGETTAZIONE ATI:




61	tratto 6	acero campestre	18	esemplare sano, in gruppo/filare	2305929 4835939	
62	tratto 6	acero campestre	16	esemplare sano, in gruppo/filare		
63	tratto 6	acero campestre	20	esemplare sano, in gruppo/filare		
64	tratto 6	acero campestre	25	esemplare sano, in gruppo/filare		
65	tratto 6	acero campestre	18	esemplare sano, in gruppo/filare		
66	tratto 6	acero campestre	15	esemplare sano, in gruppo/filare		
67	tratto 5	roverella	44	esemplare sano, in gruppo	2306151 4835869	
68	tratto 5	roverella	90	esemplare sano, isolato	2306062 4836034	

PROGETTAZIONE ATI:






69	tratto 6	roverella	84	esemplare con chioma debolmente seccaginosa, isolato	2306305 4836056	
70	tratto 6	roverella	62	esemplare sano, isolato	2306336 4836072	
71	tratto 6	roverella	92	esemplare sano, in filare	2306407 4836100	
72	tratto 6	roverella	84	esemplare sano, in filare		

PROGETTAZIONE ATI:

73	tratto 6	acero campestre	50	esemplare sano, isolato, colonizzato da edera e vitalba	2306459 4836106	
74	tratto 6	acero campestre	44	esemplare deperente, isolato	2306500 4836114	
75	tratto 6	roverella	41	esemplare con chioma significativamente deperente, isolato	2306516 4836114	


PROGETTAZIONE ATI:

76	tratto 7	roverella	40	esemplare sano, in filare	2306739 4836166	
77	tratto 7	roverella	78	esemplare sano, in filare	2306739 4836166	
78	tratto 7	roverella	61	esemplare sano, in filare	2306872 4836194	

PROGETTAZIONE ATI:

79	tratto 7	roverella	69	esemplare sano, in filare	2306896 4836198	
80	tratto 7	roverella	100	esemplare sano, isolato	2306938 4836133	
81	tratto 7	roverella	85	esemplare sano, in gruppo	2306961 4836159	
82	tratto 7	olmo campestre	39	esemplare sano, in filare	2307134 4836201	
83	tratto 7	olmo campestre	23	esemplare sano, in filare		
84	tratto 7	olmo campestre	36	esemplare sano, in filare		
85	tratto 7	olmo campestre	41	esemplare sano, in filare		
86	tratto 7	olmo campestre	44	esemplare sano, in filare		




PROGETTAZIONE ATI:

87	tratto 8	roverella	40	esemplare sano, isolato, colonizzato da edera	2307398 4836330	
----	----------	-----------	----	--------------------------------------------------------	--------------------	-------------------------------------------------------------------------------------





PROGETTAZIONE ATI:

## 7. SIEPI


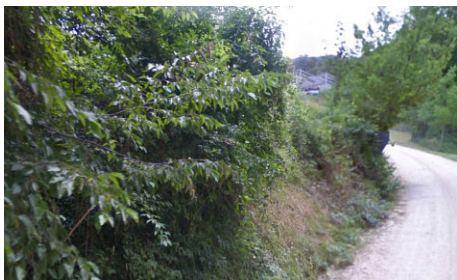


Di seguito sono riportate i dati relativi alle formazioni lineari assimilabili alla tipologia vegetazionale della siepe ricadenti nei diversi tratti in cui è stato suddiviso il tracciato. Le coordinate riportate individuano la posizione centrale del singolo tratto di siepe individuato.

ID	Sezione tracciato	Specie	Lunghezza (m)	Note	Coordinate Gauss-Boaga	Foto
1	tratto 1	rovo sp., acero campestre, sambuco nero, acero opalo, vitalba, prugnolo selvatico, rosa selvatica	157	siepe mista su scarpata stradale	2303886 4835124	
2	tratto 2	bambù, lauroceraso, salice bianco	63	siepe mista artificiale	2303953 4835242	
3	tratto 2	acero opalo, vitalba, prugnolo selvatico, pioppo bianco, salice eleagno, rosa selvatica	105	siepe mista su scarpata stradale con esemplari arborei di pioppo nero	2303106 4835353	

PROGETTAZIONE ATI:

ID	Sezione tracciato	Specie	Lunghezza (m)	Note	Coordinate Gauss-Boaga	Foto
4	tratto 3	sanguinella, evonimo, prugnolo selvatico, ciliegio, acero campestre, vitalba	30	siepe mista su scarpata stradale sotto filare di roverella	2303147 4835401	
5	tratto 3	sanguinella, evonimo, prugnolo selvatico, rosa selvatica	160	siepe mista su scarpata stradale sotto filare di roverella	2303311 4835488	
6	tratto 3	rovo sp., olmo campestre, prugnolo selvatico	56	siepe mista su scarpata stradale con robinia	2303146 4835481	
7	tratto 3	rovo sp., olmo campestre, acero campestre	48	siepe mista su scarpata interpodereale sotto filare di roverella	2303416 4835539	

PROGETTAZIONE ATI:

ID	Sezione tracciato	Specie	Lunghezza (m)	Note	Coordinate Gauss-Boaga	Foto
8	tratto 5	olmo campestre, rovo sp., nocciolo	160	siepe mista su scarpata stradale con specie arbustive e arboree a portamento arbustivo		
9	tratto 6	rosa selvatica, sanguinella, acero campestre, roverella, cerro, orniello, carpino nero, pioppo nero, acero di monte	36	siepe mista su scarpata stradale con specie arboree a portamento arbustivo	2306080 4835942	
10	tratto 7	sanguinella, sambuco nero, rovo, olmo campestre, roverella, vitalba	300	siepe mista su scarpata stradale con specie arbustive ed arboree a portamento arbustivo		
11	tratto 8	olmo campestre, nocciolo, cerro, roverella, rovo sp.	72	siepe mista su scarpata stradale con specie arbustive ed arboree a portamento arbustivo		


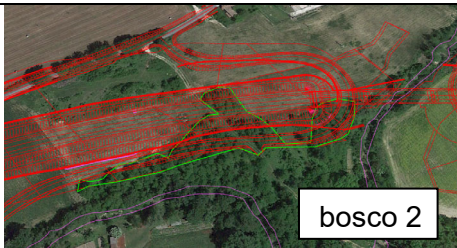
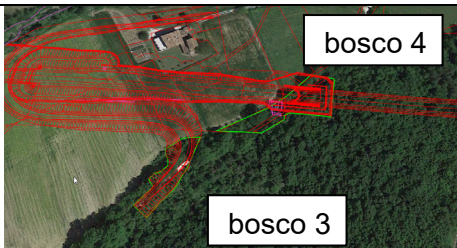
PROGETTAZIONE ATI:



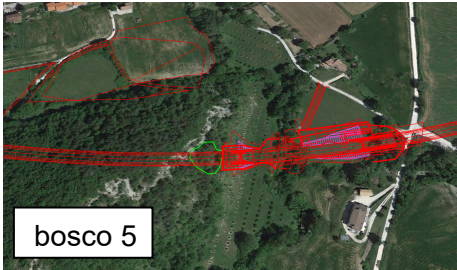
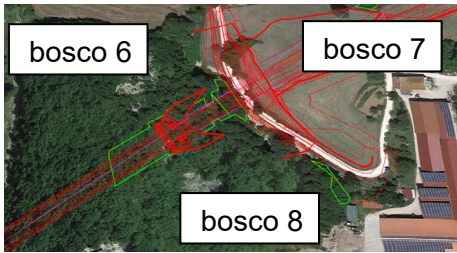
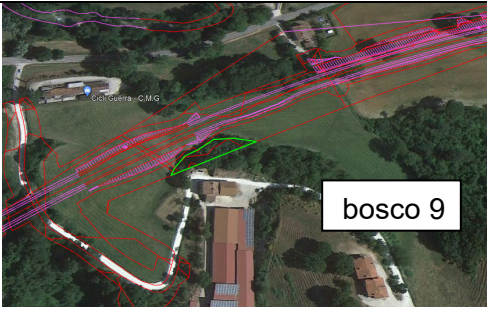
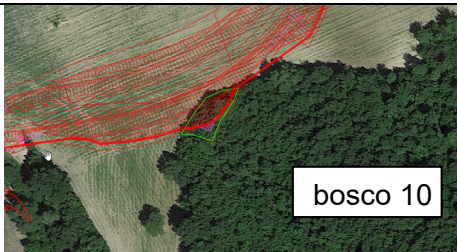
## 8. SUPERFICI BOScate

Le formazioni forestali rilevate, rispondenti alla definizione della L.R. 6/2005 e ss.mm.ii., sono complessivamente 1.1760 m<sup>2</sup> (1,760 ha) suddivise in dieci corpi.

Sono stati individuate le seguenti tipologie forestali:

ID	Sezione tracciato	Superficie (m <sup>2</sup> )	Tipo forestale e fisionomico	Coordinate Gauss-Boaga	Localizzazione
1	tratto 0	806	Bosco di neoformazione di olmo campestre e robinia	2303625 4834974	 bosco 1
2	tratto 4	3942	Bosco di neoformazione di robinia	2304582 4835559	 bosco 2
3	tratto 5	825	Bosco ceduo matricinato maturo di carpino nero e orniello	2304898 4835499	 bosco 4 bosco 3
4	tratto 5	1482	Bosco ceduo matricinato maturo di carpino nero e orniello	2304982 4835560	

PROGETTAZIONE ATI:

ID	Sezione tracciato	Superficie (m <sup>2</sup> )	Tipo forestale e fisionomico	Coordinate Gauss-Boaga	Localizzazione
5	tratto 5	737	Bosco ceduo irregolare immaturo di carpino nero, orniello con pino nero	2305199 4835544	 bosco 5
6	tratto 5	2385	Bosco ceduo matricinato maturo di carpino nero e orniello, con cerro e roverella	2306019 4835903	 bosco 6      bosco 7 bosco 8
7	tratto 5	370	Bosco irregolare ripariale con pioppo nero e salice bianco	2306068 4835940	
8	tratto 5	147	Bosco ceduo matricinato maturo di carpino nero	2306135 4835869	
9	tratto 6	625	Bosco ceduo matricinato maturo di carpino nero e orniello, con cerro e roverella	2306202 4835982	 bosco 9
10	tratto 8	441	Bosco ceduo matricinato maturo di carpino nero e orniello con cerro	2307420 4836175	 bosco 10

PROGETTAZIONE ATI:

## 8.1. TIPOGIE FORESTALI

I boschi presenti nelle aree di progetto interferenti con l'opera da realizzare sono ascrivibili a diverse categorie fisionomiche forestali. Sono state individuati 11 corpi di bosco come evidenziato nella tabella che segue per un totale di 1,3935 ha (13.395 m<sup>2</sup>).

ID	sup. (ha)	tipo fisionomico
1	0,0806	bosco irregolare di neoformazione
2	0,3942	bosco irregolare di neoformazione
3	0,0825	bosco ceduo matricinato
4	0,1482	bosco ceduo matricinato
5	0,0737	bosco ceduo matricinato irregolare
6	0,2385	bosco ceduo matricinato
7	0,0370	bosco irregolare ripariale
8	0,0147	bosco ceduo matricinato
9	0,0625	bosco ceduo matricinato
10	0,0441	bosco ceduo matricinato

Sostanzialmente è stato possibile raggruppare i corpi di bosco in 4 categorie fisionomico-forestali:

ID	sup. (ha)	tipo fisionomico
1 - 2	0,4748	bosco irregolare di neoformazione
3 - 4 - 5 - 6 - 8 - 9 - 10	0,6642	bosco ceduo matricinato
7	0,0370	bosco irregolare ripariale

Si tratta di formazioni forestali relegate all'ambito collinare, in giacitura di basso versante ed in parte ripariali.

Il bosco irregolare di neoformazione (bosco 1 e bosco 2), di superficie complessiva pari a 4748 m<sup>2</sup> (0,4748 ha), è un soprassuolo di neoformazione a prevalenza di robinia (*Robinia pseudoacacia*) e olmo campestre (*Ulmus minor*), con sporadica presenza di orniello (*Fraxinus ornus*), acero opalo (*Acer opalus*), acero campestre (*Acer campestre*), acero di monte (*Acer pseudoplatanus*). La struttura orizzontale è irregolare, sono presenti nuclei di bosco maturi e nuclei con diversi gradi di maturità. La struttura verticale è pluriplana per gruppi. La densità è scarsa, con copertura stimata pari al 50%-60%. L'età media del popolamento, di circa 29 anni, è stata dedotta con l'ausilio delle foto aeree storiche a disposizione in rete e attraverso il conteggio delle cerchie annuali di esemplari abbattuto aventi diametro di area basimetrica media calcolato a seguito dell'elaborazione dei dati dell'area di saggio eseguita.

Rinnovazione scarsa, sotto copertura di orniello, acero campestre e acero opalo.

Il piano arbustivo, molto abbondante, diffuso e a tratti impenetrabile, è costituito rovo selvatico (*Rubus ulmifolius*), berretta del prete (*Euonymus europaeus*), vitalba (*Clematis vitalba*), sambuco nero (*Sambucus nigra*), edera (*Hedera helix*). Sottobosco erbaceo localmente abbondante

dominato da graminacee (*Brachypodium* sp.), con artemisia comune (*Artemisia vulgaris*), cruciata comune (*Cruciata laevipes*).

Tipo forestale di riferimento: Robinieto-ailanteto.

Associazione fitosociologica di riferimento: *Sambuco nigrae-robinietum pseudoacacie* (Arrigoni, 1996).

Area di saggio di riferimento: n° 1, rappresentativa dei boschi 1 e 2.

<p>Foto 8-1 Bosco di neoformazione di robinia (bosco 2).</p>	<p>Foto 8-2 Bosco di neoformazione di robinia (bosco 2) - ads 1.</p>

Il bosco ceduo matricinato (bosco 3, bosco 4, bosco 5, bosco 6, bosco 8, bosco 9, bosco 11), di superficie totale pari a 6.642 m<sup>2</sup> (0,6642 ha), è costituito da boschi cedui matricinati, generalmente anagraficamente maturi a prevalenza di carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e orniello (*Fraxinus ornus*) con cerro (*Quercus cerris*), roverella (*Quercus pubescens*) e acero opalo, carpino bianco (*Carpinus betulus*), acero campestre, sorbo domestico (*Sorbus domestica*), ciavardello (*Sorbus torminalis*). Età, stimata attraverso il conteggio delle cerchie annuali dei polloni abbattuti nelle aree di saggio 2 e 3, pari a circa 32 - 35 anni. Struttura verticale tendenzialmente monoplana, distribuzione spaziale regolare, copertura stimata 90% -100%, fertilità media. Distribuzione delle matricine regolare, circa 140 per ettaro, riconoscibili di due turni, di cerro, acero opalo, carpino nero, carpino bianco. Densità delle ceppaie regolare, oltre 2.200-3.000 per ettaro, con mediamente circa 2-3 polloni per ceppaia e diametro prevalente di 5-6 cm. Altezza dominante 14-15 m, altezza media 8 m. Rinnovazione da seme sporadica, sotto copertura di orniello, acero campestre e carpino nero.

La porzione nordovest del bosco 6, per circa 1.500 m<sup>2</sup> (0,1500 ha) è formata da un bosco semi-rupreste di carpino nero con roverella posto in posizione di basso versante su scarpata con pendenza prossima o superiore al 100%. Sono presenti fenomeni diffusi di dissesto, con erosione superficiale diffusa. La copertura stimata in questa zona è pari al 30-40%. Fertilità mediocre.







Il sottobosco arbustivo ed erbaceo sono moderatamente diffusi con edera, corniolo (*Cornus mas*), berretta del prete, agazzino (*Phytacanta coccinea*), anemone epatica (*Hepatica nobilis*), ciclamino autunnale (*Cyclamen hederifolium*), paleo (*Brachypodium* sp.).

Tipo forestale di riferimento: Ostrieto mesoxerofilo (OS20), variante con cerro (OS23C).

PROGETTAZIONE ATI:

Associazione fitosociologica di riferimento: *Scutellario columnae- Ostryetum* Pedrotti et al. (1979) 1982.

Aree di saggio di riferimento: nn° 2 e 3, rappresentative dei boschi 3, 4, 5, 6, 8, 9 e 11.

	
<p>Foto 8-3 Bosco ceduo di carpino nero e orniello (bosco 4) – ads 2.</p>	<p>Foto 8-4 Bosco ceduo di carpino nero e orniello (bosco 4) – ads 2.</p>
	
<p>Foto 8-5 Bosco ceduo di carpino nero e orniello (bosco 6) – ads 3.</p>	<p>Foto 8-6 Bosco ceduo di carpino nero e orniello (bosco 6) – ads 3.</p>
	
<p>Foto 8-7 Bosco ceduo di carpino nero con pino nero (bosco 5).</p>	<p>Foto 8-8 Bosco ceduo di carpino nero con pino nero (bosco 5).</p>

PROGETTAZIONE ATI:



La formazione forestale ripariale (bosco 7) si estende per circa 370 m<sup>2</sup> (0,0370 ha), è costituita da un ceduo irregolare stramaturato di pioppo nero (*Populus nigra*) con olmo campestre (*Ulmus minor*), pioppo bianco (*Populus alba*) e salice bianco (*Salix alba*) e sporadico acero opalo (*Acer opalus*). L'età del popolamento, dedotta da fotoaeree (IGM e MTE), risulta di circa 45 anni. Fertilità buona, copertura stimata pari a circa il 70-80%. Struttura monoplana.

Sottobosco arbustivo ed erbaceo diffusamente abbondanti con rovo (*Rubus hulmifolius*), ligustro selvatico (*Ligustrum vulgare*), corniolo (*Cornus mas*), sanguinella (*Cornus sanguinea*), nocciolo (*Corylus avellana*), sambuco nero (*Sambucus nigra*), edera (*Hedera helix*), pervinca maggiore (*Vinca major*). Rinnovazione assente.

Tipo forestale di riferimento: Pioppeto-Saliceto ripario (FR10).

Associazione fitosociologica di riferimento: Salicetum albae Issler 1926 oppure Soo' 1930 em Moor 1958.

Area di saggio di riferimento: n° 5, rappresentativa del bosco 7. L'area di saggio è stata eseguita in un'area forestale diversa da quella analizzata in quanto di impossibile accessibilità a causa dell'altezza (pari a circa 5-6 m) e della pendenza delle scarpate del corso d'acqua e del versante ovest (prossima o superiore al 100%) costituito da parete rocciosa sub-verticale.

La forma e le dimensioni dell'area di saggio 5 sono state condizionate dalla conformazione della formazione forestale saggiata, di larghezza inferiore ai 10 m, posizionata sulla riva sinistra del fiume Metauro (E 2305912 – N 4836238).



PROGETTAZIONE ATI:

### 8.1.1. AREA DI SAGGIO N° 1

#### Parametri stazionali

Coordinate (Gauss – Boaga)	Est 2304599 – Nord 4835596
Superficie rappresentata	4748 m <sup>2</sup> (0,4748 ha)
Altitudine minima (m s.l.m.)	445
Altitudine massima (m s.l.m.)	445
Altitudine prevalente (m s.l.m.)	445
Giacitura	Fondovalle
Esposizione prevalente	Nulla
Pendenza media (%)	0%
Fascia fitoclimatica di Pavari	Castanetum caldo
Roccia madre	Depositi alluvionali
Humus	Scarso
Profilo del terreno e note pedologiche	Suolo di buona profondità con tessitura limoso-sabbiosa, scheletro assente. Reazione tendenzialmente alcalina.
Fertilità attuale e potenziale	Mediamente buone.

Forma e dimensioni: quadrata, 100 m<sup>2</sup> (10 m x 10 m).

In relazione al numero di piante che determina la composizione specifica, dai rilievi effettuati, risulta:

Specie	Composizione specifica
robinia	100,0%
totale	100,0%

Di seguito sono riportati i dati dendro-auxometrici relativi all'area di saggio n° 1

DATO	U.M.	Valore AdS	Valore riferito all' ettaro
Età	anni	29	
Piante da seme/matricine	n°	17	1.700
Polloni	n°	3	300
Ceppaie	n°	19	1.900
Polloni/Ceppaia	n°	1,05	1,05
Altezza media	m	7,7	7,7
Area basimetrica (G)	m <sup>2</sup> /ha	0,1914	19,1402
Area basimetrica media (g)	cm <sup>2</sup>	95,70	
Diametro di area basimetrica media	cm	11,0	
Volume reale	m <sup>3</sup>	1,1691	116,9102
Volume cilindrometrico	m <sup>3</sup>	2,2192	221,9195
Coefficiente di forma (f)		0,5268	
Incremento medio	m <sup>3</sup> /anno	0,0403	4,031
<b>Volume al 25° anno</b>	<b>m<sup>3</sup></b>		<b>100,7846</b>
<b>Sup. for. rappresentata</b>	<b>ha</b>		<b>0,4748</b>
<b>Sup. di compensazione</b>	<b>ha</b>		<b>4,7853</b>

PROGETTAZIONE ATI:

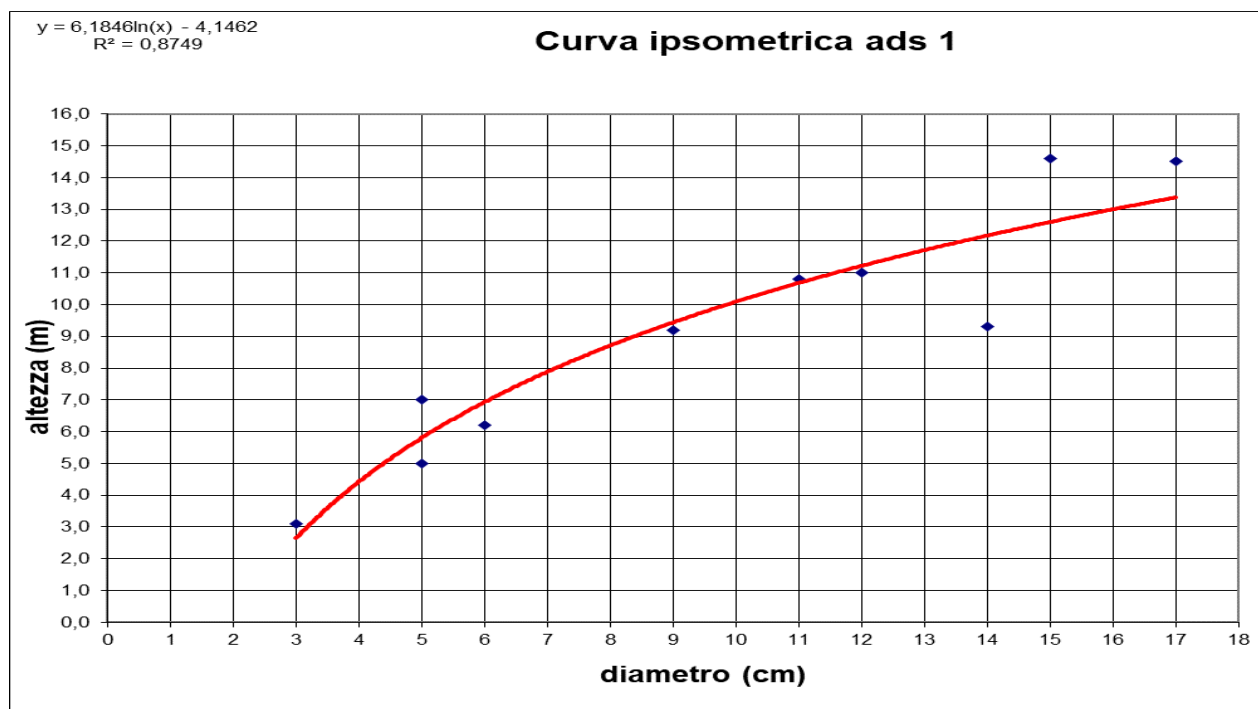
Area di saggio n° 1 – Superficie pari a 100 m<sup>2</sup>

diam. (cm)	altezza (m)	robinia		g unitaria (cm <sup>2</sup> )	g classe diam. (cm <sup>2</sup> )	g classe diam. (m <sup>2</sup> )	Volume (m <sup>3</sup> )	Volume cilindrometr. (m <sup>3</sup> )
		poll.ni	matr.ne / p.te da seme					
3	2,6		1	7,0686	7,0686	0,0007	0,0015	0,0019
4	4,4		2	12,5664	25,1327	0,0025	0,0076	0,0111
5	5,8		3	19,6350	58,9049	0,0059	0,0216	0,0342
6	6,9	1	1	28,2743	56,5487	0,0057	0,0235	0,0392
7	7,9			38,4845	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
8	8,7			50,2655	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
9	9,4	1	1	63,6173	127,2345	0,0127	0,0665	0,1201
10	10,1			78,5398	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
11	10,7	1	2	95,0332	285,0995	0,0285	0,1636	0,3046
12	11,2		1	113,0973	113,0973	0,0113	0,0674	0,1269
13	11,7		1	132,7323	132,7323	0,0133	0,0818	0,1555
14	12,2		2	153,9380	307,8761	0,0308	0,1955	0,3748
15	12,6		2	176,7146	353,4292	0,0353	0,2307	0,4454
16	13,0			201,0619	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
17	13,4		2	226,9801	453,9601	0,0454	0,3109	0,6072
18	13,7			254,4690	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
19	14,1			283,5287	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
20	14,4			314,1593	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
tot.		3	17		1914,0153	0,1914	1,1691	2,2192
tot/ha		300	1700			19,1402	116,9102	221,9195
ceppaie			19					
ceppaie/ha			1900					
comp. sp (%)			100,0					
poll.cepp. (n°)			1,05					

<b>Vol. (%)</b>	100,0%
-----------------	--------





### 8.1.2. AREA DI SAGGIO N° 2

#### Parametri stazionali

Coordinate (Gauss – Boaga)	Est 2305016 – Nord 4835550
Superficie rappresentata	½ x 6642 m <sup>2</sup> (0,3321 ha)
Altitudine minima (m s.l.m.)	445
Altitudine massima (m s.l.m.)	450
Altitudine prevalente (m s.l.m.)	445
Giacitura	Basso versante
Esposizione prevalente	Nordovest
Pendenza media (%)	60%
Fascia fitoclimatica di Pavari	Castanetum caldo
Roccia madre	Rocce pelitiche-arenitiche e torbiditi.
Humus	Scarso
Profilo del terreno e note pedologiche	Suolo sottile (MTC) conroccia madre poco alterata presente a 50 cm di profondità tessitura limoso-sabbiosa ed abbondante scheletro. Reazione tendenzialmente neutro-alcaina.
Fertilità attuale e potenziale	Attuale media, potenziale poco migliorabile, condizionata dallo scarso volume di suolo esplorabile dalle radici e dalle attività selvicolturali.

Forma e dimensioni: circolare, 500 m<sup>2</sup> (raggio 12,62 m).

In relazione al numero di piante che determina la composizione specifica, dai rilievi effettuati, risulta:

Specie	Composizione specifica
carpino nero	40,1%

PROGETTAZIONE ATI:

Specie	Composizione specifica
orniello	31,6%
acero opalo	18,4%
carpino bianco	4,8%
cerro	4,0%
roverella	0,4%
sorbo domestico	0,4%
ciavardello	0,4%
totale	100,0%

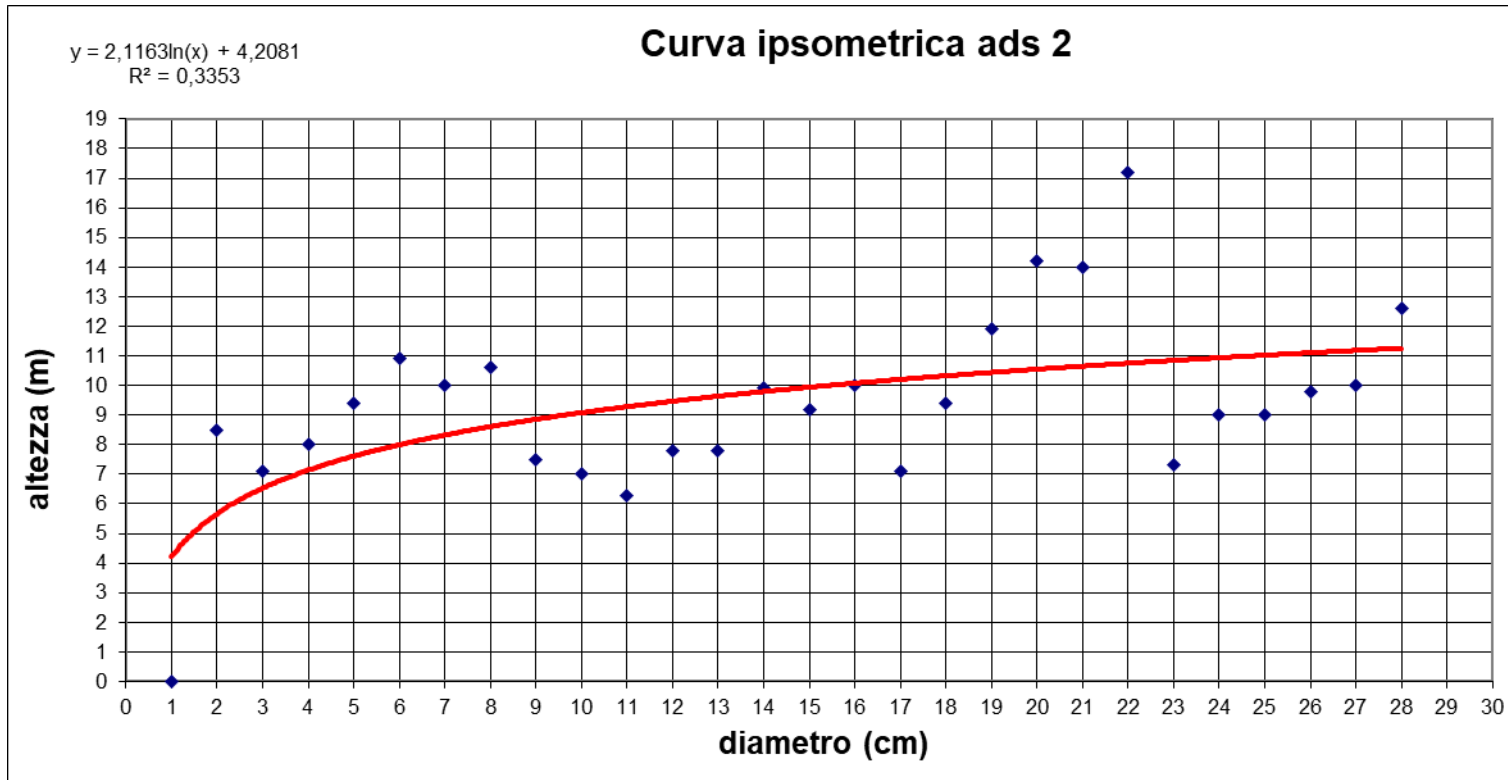
Di seguito sono riportati i dati dendro-auxometrici relativi all'area di saggio n° 2.

DATO	U.M.	Valore AdS	Valore riferito all' ettaro
Età	anni	32	
Piante da seme/matricine	n°	7	140
Polloni	n°	265	5.300
Ceppaie	n°	111	2.220
Polloni/Ceppaia	n°	2,45	2,45
Altezza media	m	9,4	9,4
Area basimetrica (G)	m <sup>2</sup> /ha	1,1611	23,2227
Area basimetrica media (g)	cm <sup>2</sup>	106,53	
Diametro di area basimetrica media	cm	11,6	
Volume reale	m <sup>3</sup>	7,1625	143,2496
Volume cilindrometrico	m <sup>3</sup>	13,4905	269,8102
Coefficiente di forma (f)		0,5309	
Incremento medio	m <sup>3</sup> /anno	0,2238	4,4765
<b>Volume al 25° anno</b>	<b>m<sup>3</sup></b>		<b>111,914</b>
<b>Sup. for. rappresentata</b>	<b>ha</b>		<b>0,3321</b>
<b>Sup. di compensazione</b>	<b>ha</b>		<b>3,7107</b>

Area di saggio n° 2 – Superficie pari a 500 m<sup>2</sup>

diam. (cm)	altezza (m)	carpino nero		orniello		carpino bianco		cerro		acero opalo		roverella		sorbo domestico		ciavardello		totale	
		poll.ni	matr.ne	poll.ni	matr.ne	poll.ni	matr.ne	poll.ni	matr.ne	poll.ni	matr.ne	poll.ni	matr.ne	poll.ni	matr.ne	poll.ni	matr.ne	poll.ni	matr.ne
3	6,5	2		17														19	0
4	7,1	5		21		3				3								32	0
5	7,6	20		22		3				4				1				50	0
6	8,0	24		8		2				10						1		45	0
7	8,3	17		8		2		1		8		1						37	0
8	8,6	14		2				1		10								27	0
9	8,9	10		5		2				4								21	0
10	9,1	6		2				1		1								10	0
11	9,3	7								2								9	0
12	9,5	2		1						1								4	0
13	9,6									1								1	0
14	9,8	1								1								2	0
15	9,9							2		2								4	0
16	10,1		1					1										1	1
17	10,2																	0	0
18	10,3																	0	0
19	10,4								2									0	2
20	10,5							2										2	0
21	10,7									1								1	0
22	10,7																	0	0
23	10,8																	0	0
24	10,9										2							0	2
25	11,0						1											0	1
37	11,8								1									0	1
tot.		108	1	86	0	12	1	8	3	48	2	1	0	1	0	1	0	265	7
tot/ha		2160	20	1720	0	240	20	160	60	960	40	20	0	20	0	20	0	5300	140
ceppaie			36		42		5		7		18		1		1		1		111
ceppaie/ha			720		840		100		140		360		20		20		20		2220
comp. sp. (%)			40,1		31,6		4,8		4,0		18,4		0,4		0,4		0,4		100,0
poll.cepp. (n°)			3,03		2,05		2,60		1,57		2,78		1,00		1,00		1,00		2,45

g unitaria (cm <sup>2</sup> )	g classe diam. (cm <sup>2</sup> )	g classe diam (m <sup>2</sup> )	Volume (m <sup>3</sup> )									Volume cilindrometrico (m <sup>3</sup> )
			carpino nero	orniello	carpino bianco	cerro	acero opalo	roverella	sorbo domestico	ciavardello	totale	
7,0686	134,3031	0,0134	0,0038	0,0320	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0358	0,0877
12,5664	402,1239	0,0402	0,0238	0,1000	0,0143	0,0000	0,0143	0,0000	0,0000	0,0000	0,1524	0,2872
19,6350	981,7477	0,0982	0,1689	0,1857	0,0253	0,0000	0,0338	0,0000	0,0084	0,0000	0,4221	0,7475
28,2743	1272,3450	0,1272	0,3107	0,1036	0,0259	0,0000	0,1295	0,0000	0,0000	0,0129	0,5826	1,0179
38,4845	1423,9269	0,1424	0,3110	0,1464	0,0366	0,0192	0,1464	0,0192	0,0000	0,0000	0,6789	1,1856
50,2655	1357,1680	0,1357	0,3432	0,0490	0,0000	0,0254	0,2451	0,0000	0,0000	0,0000	0,6627	1,1684
63,6173	1335,9623	0,1336	0,3162	0,1581	0,0632	0,0000	0,1265	0,0000	0,0000	0,0000	0,6639	1,1834
78,5398	785,3982	0,0785	0,2377	0,0792	0,0000	0,0401	0,0396	0,0000	0,0000	0,0000	0,3967	0,7132
95,0332	855,2986	0,0855	0,3398	0,0000	0,0000	0,0000	0,0971	0,0000	0,0000	0,0000	0,4369	0,7940
113,0973	452,3893	0,0452	0,1168	0,0584	0,0000	0,0000	0,0584	0,0000	0,0000	0,0000	0,2336	0,4283
132,7323	132,7323	0,0133	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0692	0,0000	0,0000	0,0000	0,0692	0,1279
153,9380	307,8761	0,0308	0,0810	0,0000	0,0000	0,0000	0,0810	0,0000	0,0000	0,0000	0,1619	0,3015
176,7146	706,8583	0,0707	0,0000	0,0000	0,0000	0,1820	0,1874	0,0000	0,0000	0,0000	0,3694	0,7026
201,0619	402,1239	0,0402	0,1074	0,0000	0,0000	0,1035	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2109	0,4052
226,9801	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
254,4690	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
283,5287	567,0575	0,0567	0,0000	0,0000	0,0000	0,2904	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2904	0,5920
314,1593	628,3185	0,0628	0,0000	0,0000	0,0000	0,3209	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3209	0,6627
346,3606	346,3606	0,0346	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1909	0,0000	0,0000	0,0000	0,1909	0,3689
380,1327	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
415,4756	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
452,3893	904,7787	0,0905	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,5067	0,0000	0,0000	0,0000	0,5067	0,9893
490,8739	490,8739	0,0491	0,0000	0,0000	0,2762	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2762	0,5410
1075,2101	1075,2101	0,1075	0,0000	0,0000	0,0000	0,5004	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,5004	1,2741
tot ads	11611,3264	1,1611	2,3602	0,9125	0,4416	1,4819	1,9257	0,0192	0,0084	0,0129	7,1625	10,3173
Tot ha		23,2227	47,2036	18,2493	8,8316	29,6383	38,5141	0,3849	0,1689	0,2589	143,2496	206,3453



### 8.1.3. AREA DI SAGGIO N° 3

#### Parametri stazionali

Coordinate (Gauss – Boaga)	Est 2305986 – Nord 4835899
Superficie rappresentata	1/2 x 6642 m <sup>2</sup> (0,3321 ha)
Altitudine minima (m s.l.m.)	420
Altitudine massima (m s.l.m.)	460
Altitudine prevalente (m s.l.m.)	440
Giacitura	Alto-basso versante
Esposizione prevalente	Est
Pendenza media (%)	30%
Fascia fitoclimatica di Pavari	Castanetum caldo
Roccia madre	Rocce pelitiche-arenitiche e torbiditi.
Humus	Scarso
Profilo del terreno e note pedologiche	Suolo sottile (MTC) con roccia madre poco alterata presente a 50 cm di profondità tessitura limoso-sabbiosa ed abbondante scheletro. Reazione tendenzialmente neutro-alcaina.
Fertilità attuale e potenziale	Attuale media, potenziale poco migliorabile, condizionata dallo scarso volume di suolo esplorabile dalle radici e dalle attività selvicolturali.

Forma e dimensioni: circolare, 400 m<sup>2</sup> (raggio 11,29 m).

In relazione al numero di piante che determina la composizione specifica, dai rilievi effettuati, risulta:

Specie	Composizione specifica
carpino nero	61,5%
orniello	32,8%
cerro	6,5%
roverella	2,2%
totale	100,0%

Di seguito sono riportati i dati dendro-auxometrici relativi all'area di saggio n° 3.

DATO	U.M.	Valore AdS	Valore riferito all' ettaro
Età	anni	35	
Piante da seme/matricine	n°	5	125
Polloni	n°	364	9.100
Ceppaie	n°	123	3.075
Polloni/Ceppaia	n°	3,00	3,00
Altezza media	m	8,2	8,2
Area basimetrica (G)	m <sup>2</sup> /ha	0,7506	18,7651
Area basimetrica media (g)	cm <sup>2</sup>	20,34	
Diametro di area basimetrica media	cm	5,1	
Volume reale	m <sup>3</sup>	4,2489	106,2232
Volume cilindrometrico	m <sup>3</sup>	6,4989	162,4767
Coefficiente di forma (f)		0,6538	

PROGETTAZIONE ATI:

DATO	U.M.	Valore AdS	Valore riferito all' ettaro
Incremento medio	m <sup>3</sup> /anno	0,1517	3,0349
<b>Volume al 25° anno</b>	<b>m<sup>3</sup></b>		<b>75,8737</b>
<b>Sup. for. rappresentata</b>	<b>ha</b>		<b>0,3321</b>
<b>Sup. di compensazione</b>	<b>ha</b>		<b>2,5198</b>

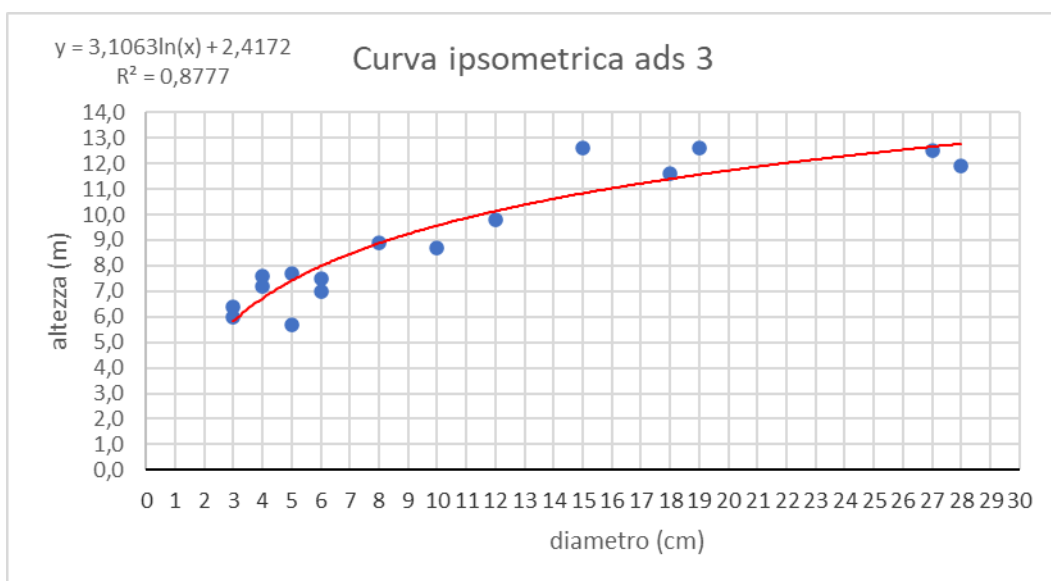
RELAZIONE COMPENSAZIONE FORESTALE

AdS 3 superficie pari a 400 m<sup>2</sup>

diam. (cm)	altezza (m)	carpino nero		orniello		cerro		roverella		totale		g unitaria (cm <sup>2</sup> )	g classe diam. (cm <sup>2</sup> )	g classe diam (m <sup>2</sup> )	Volume (m <sup>3</sup> )					Volume cilindrometrico (m <sup>3</sup> )
		poll.ni	matr.ne	poll.ni	matr.ne	poll.ni	matr.ne	poll.ni	matr.ne	poll.ni	matr.ne				carpino nero	orniello	cerro	roverella	totale	
3	5,8	43		39						82	0	7,0686	579,6238	0,0580	0,0781	0,0709	0,0000	0,0000	0,1490	0,3379
4	6,7	119		34						153	0	12,5664	1922,6547	0,1923	0,5491	0,1569	0,0000	0,0000	0,7060	1,2927
5	7,4	47		19				1	19	67	0	19,6350	1315,5419	0,1316	0,3904	0,1578	0,0000	0,0094	0,5576	0,9757
6	8,0	16		21				1	21	38	0	28,2743	1074,4247	0,1074	0,2068	0,2715	0,0000	0,0140	0,4923	0,8577
7	8,5			4				1	4	5	0	38,4845	192,4226	0,0192	0,0000	0,0740	0,0000	0,0195	0,0935	0,1628
8	8,9	1		3		1		1		6	0	50,2655	301,5929	0,0302	0,0251	0,0753	0,0259	0,0259	0,1522	0,2677
9	9,2									0	0	63,6173	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
10	9,6				1	1			1	2	2	78,5398	235,6194	0,0236	0,0000	0,0413	0,0416	0,0416	0,1244	0,2255
11	9,9	1								1	0	95,0332	95,0332	0,0095	0,0510	0,0000	0,0000	0,0000	0,0510	0,0938
12	10,1							2		2	0	113,0973	226,1947	0,0226	0,0000	0,0000	0,0000	0,1217	0,1217	0,2293
13	10,4									0	0	132,7323	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
14	10,6					2				2	0	153,9380	307,8761	0,0308	0,0000	0,0000	0,1673	0,0000	0,1673	0,3268
15	10,8					2				2	0	176,7146	353,4292	0,0353	0,0000	0,0000	0,1926	0,0000	0,1926	0,3827
16	11,0					2				2	0	201,0619	402,1239	0,0402	0,0000	0,0000	0,2195	0,0000	0,2195	0,4435
17	11,2								1	0	1	226,9801	226,9801	0,0227	0,0000	0,0000	0,0000	0,1240	0,1240	0,2546
18	11,4					1				1	0	254,4690	254,4690	0,0254	0,0000	0,0000	0,1391	0,0000	0,1391	0,2900
19	11,6					1				1	0	283,5287	283,5287	0,0284	0,0000	0,0000	0,1549	0,0000	0,1549	0,3279
20	11,7					1				1	0	314,1593	314,1593	0,0314	0,0000	0,0000	0,1714	0,0000	0,1714	0,3683
21	11,9									0	0	346,3606	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
22	12,0									0	0	380,1327	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
23	12,2									0	0	415,4756	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
24	12,3									0	0	452,3893	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
27	12,7							1		0	1	572,5553	572,5553	0,0573	0,0000	0,0000	0,3055	0,0000	0,3055	0,7246
28	12,8							1		0	1	615,7522	615,7522	0,0616	0,0000	0,0000	0,3269	0,0000	0,3269	0,7862
tot.		227	0	120	1	11	2	6	2	364	5		7506,0502	0,7506	1,3006	0,8477	1,7447	0,3560	4,2489	6,4989
tot/ha		5675	0	3000	25	275	50	150	50	9100	125			18,7651	32,5145	21,1919	43,6168	8,9001	106,2232	162,4737
ceppaie			44		61		11		7		123									
ceppaie/ha			1100		1525		275		175		3075									
comp. sp. (%)			61,5		32,8		3,5		2,2		100,0									
poll.cepp. (n°)			5,16		1,98		1,18		1,14		3,00									

Vol. (%)	100,0%
----------	--------





#### 8.1.4. AREA DI SAGGIO N° 4

A causa dell'inaccessibilità del bosco irregolare ripariale localizzato in ambiente fluviale tra due sponde subverticali inaccessibili, l'area di saggio n° 4 è stata realizzata in un'altra stazione di ambiente fluviale poco distante dal popolamento da rappresentare, sulla sponda sinistra del Fiume Metauro. Tuttavia, in questo caso il popolamento analizzato presenta condizioni stazionali migliori rispetto a quelle del popolamento da eliminare, per composizione specifica e per parametri dendrometrici. In particolare si è ritenuto utile adottare la curva ipsometrica derivante dai popolamenti cedui e dal popolamento analizzato, considerata più adatta al popolamento forestale da eliminare per la realizzazione dell'opera.

#### Parametri stazionali

Coordinate (Gauss – Boaga)	Est 2305918 – Nord 4836232
Superficie rappresentata	370 m <sup>2</sup> (0,0370 ha)
Altitudine minima (m s.l.m.)	405
Altitudine massima (m s.l.m.)	405
Altitudine prevalente (m s.l.m.)	405
Giacitura	Fondovalle
Esposizione prevalente	Sudovest
Pendenza media (%)	5%
Fascia fitoclimatica di Pavari	Castanetum caldo
Roccia madre	Depositi alluvionali
Humus	Scarso
Profilo del terreno e note pedologiche	Suolo profondo, argilloso, ricco di sostanza organica, tessitura limoso-sabbiosa, scheletro assente. Reazione tendenzialmente alcalina.
Fertilità attuale e potenziale	Elevata, potenziale poco migliorabile, condizionata dagli eventi alluvionali.

Forma e dimensioni: rettangolare, 100 m<sup>2</sup> (5 m x 20 m).

PROGETTAZIONE ATI:

In relazione al numero di piante che determina la composizione specifica, dai rilievi effettuati, risulta:

Specie	Composizione specifica
pioppo nero	89,5%
salice bianco	,8%
olmo campestre	6,5%
totale	100,0%

Di seguito sono riportati i dati dendro-auxometrici relativi all'area di saggio n° 4.

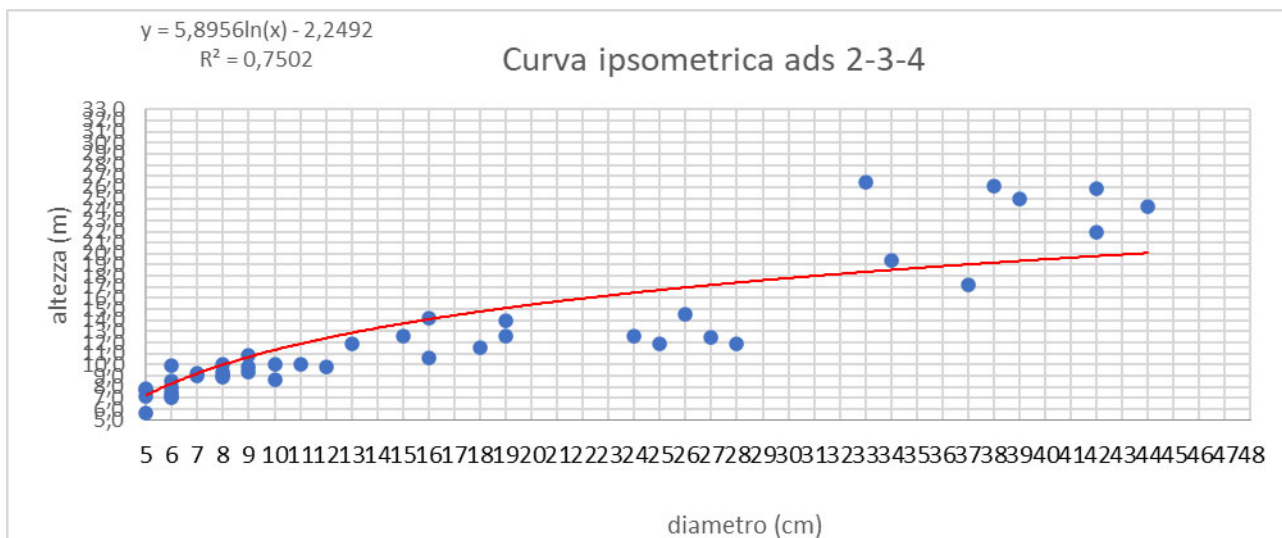
DATO	U.M.	Valore AdS	Valore riferito all' ettaro
Età	Anni	46	
Piante da seme/matricine	n°	4	400
Polloni	n°	15	1.500
Ceppaie	n°	11	1.110
Polloni/Ceppaia	n°	1,73	1,73
Altezza media	m	19,5	19,5
Area basimetrica (G)	m <sup>2</sup> /ha	2,1190	211,900
Area basimetrica media (g)	cm <sup>2</sup>	12.46,47	
Diametro di area basimetrica media	cm	39,8	
Volume reale	m <sup>3</sup>	22,3538	2.235,3794
Volume cilindrometrico	m <sup>3</sup>	41,6037	4.160,3686
Coefficiente di forma (f)		0,5373	
Incremento medio	m <sup>3</sup> /anno	0,4859	48,5952
<b>Volume al 25° anno</b>	<b>m<sup>3</sup></b>		<b>1.467,980</b>
<b>Sup. for. rappresentata</b>	<b>ha</b>		<b>0,0370</b>
<b>Sup. di compensazione</b>	<b>ha</b>		<b>4,4951</b>

AdS 4 superficie pari a 100 m<sup>2</sup>

5,8956ln(x) - 2,2492

diam. (cm)	altezza (m)	pioppo nero		olmo campestre		salice bianco		totale		g unitaria (cm <sup>2</sup> )	g classe diam. (cm <sup>2</sup> )	g classe diam (m <sup>2</sup> )	Volume (m <sup>3</sup> )				Volume cilindrometrico (m <sup>3</sup> )		
		poll.ni	matr.ne/p.te da seme	poll.ni	matr.ne/p.te da seme	poll.ni	matr.ne/p.te da seme	poll.ni	matr.ne/p.te da seme				pioppo nero	olmo campestre	salice bianco	totale			
6	8,3						1	0	1	28,2743	28,2743	0,0028	0,0089	0,0000	0,0133	0,0222	0,0235		
13	12,9				1			0	1	132,7323	132,7323	0,0133	0,0739	0,0888	0,0000	0,1627	0,1709		
14	13,3							0	0	153,9380	0,0000	0,0000	0,0893	0,0000	0,0000	0,0893	0,0000		
15	13,7	1						1	0	176,7146	176,7146	0,0177	0,1063	0,0000	0,0000	0,1063	0,2424		
20	15,4							0	0	314,1593	0,0000	0,0000	0,2172	0,0000	0,0000	0,2172	0,0000		
26	17,0		1					0	1	530,9292	530,9292	0,0531	0,4110	0,0000	0,0000	0,4110	0,9004		
33	18,4	1						1	0	855,2986	855,2986	0,0855	0,7277	0,0000	0,0000	0,7277	1,5707		
34	18,5	1						1	0	907,9203	907,9203	0,0908	0,7813	0,0000	0,0000	0,7813	1,6834		
35	18,7							0	0	962,1128	0,0000	0,0000	0,8370	0,0000	0,0000	0,8370	0,0000		
36	18,9	1						1	0	1017,8760	1017,8760	0,1018	0,8949	0,0000	0,0000	0,8949	1,9215		
37	19,0	1						1	0	1075,2101	1075,2101	0,1075	0,9550	0,0000	0,0000	0,9550	2,0471		
38	19,2	2						2	0	1134,1149	2268,2299	0,2268	1,0174	0,0000	0,0000	1,0174	4,3542		
39	19,3	1						1	0	1194,5906	1194,5906	0,1195	1,0818	0,0000	0,0000	1,0818	2,3115		
40	19,5							0	0	1256,6371	0,0000	0,0000	1,1485	0,0000	0,0000	1,1485	0,0000		
41	19,6	1						1	0	1320,2543	1320,2543	0,1320	1,2176	0,0000	0,0000	1,2176	2,5936		
42	19,8	1						1	0	1385,4424	1385,4424	0,1385	1,2889	0,0000	0,0000	1,2889	2,7413		
43	19,9	1						1	0	1452,2012	1452,2012	0,1452	1,3625	0,0000	0,0000	1,3625	2,8936		
44	20,1	1						1	0	1520,5308	1520,5308	0,1521	1,4383	0,0000	0,0000	1,4383	3,0503		
45	20,2							0	0	1590,4313	0,0000	0,0000	1,5164	0,0000	0,0000	1,5164	0,0000		
46	20,3	1						1	0	1661,9025	1661,9025	0,1662	1,5971	0,0000	0,0000	1,5971	3,3775		
47	20,4							0	0	1734,9445	0,0000	0,0000	1,6799	0,0000	0,0000	1,6799	0,0000		
48	20,6	1	1					1	1	1809,5574	3619,1147	0,3619	1,7653	0,0000	0,0000	1,7653	7,4459		
51	20,9	1						1	0	2042,8206	2042,8206	0,2043	2,0354	0,0000	0,0000	2,0354	4,2759		
tot.		15	2	0	1	0	1	15	4				21190,0424	2,1190	22,2517	0,0888	0,0133	22,3538	41,6037
tot/ha		1500	200	0	100	0	100	1500	400				211,9004	2225,1713	8,8789	1,3292	2235,3794	4160,3686	
ceppaie			9		1		1		11										
ceppaie/ha			900		100		100		1100										
comp. sp. (%)			89,5		5,3		5,3		100,0										
poll.cepp. (n°)			1,89		1,00		1,00		1,73										

Vol. (%)	100,0%
----------	--------



## 9. ENTITA' DELLA COMPENSAZIONE AMBIENTALE

La compensazione ambientale ai sensi della norma di riferimento può essere eseguita attraverso l'esecuzione di interventi compensativi che prevedono la piantagione di alberi, siepi e/o superfici boscate.

In alternativa la stessa norma, nei casi specificati, prevede la possibilità che questi interventi possano essere surrogati da un indennizzo.

A seguito dei rilievi condotti in campo per la realizzazione dell'intervento è dovuta la compensazione ambientale secondo la tabella che segue:

Categoria vegetazionale	Quantità da eliminare	Quantità da compensare
Albero protetto (n°)	87	174
Siepe (m)	779	779
Superficie boscata (ha)	1.17.60	15.51.09

L'esecuzione della compensazione ambientale per quanto riguarda le categorie vegetazionali dell'albero protetto e della siepe avverranno attraverso l'esecuzione di piantagioni quantificate nel numero necessario di alberi e di metri di siepe nell'ambito della realizzazione delle opere di progetto della stessa infrastruttura.

Nella Relazione sugli interventi di inserimento paesaggistico e ambientale e nella relativa tavola, sono indicate le mitigazioni a verde con le varie tipologie. L'entità delle piante protette e delle siepi da mettere a dimora compensano le necessità derivante dall'indagine condotta.

Per quanto riguarda l'esecuzione della compensazione ambientale per la riduzione di superficie boscata, non avendo al momento disponibilità di terreni per nuovi impianti forestali si opta per la compensazione monetaria dell'intera superficie da compensare, pari a 12.95.68 ha. Per la sua quantificazione si fa riferimento alla L.R. 6/2005 e ss.mm.ii., art. 12, comma 4, che cita:

*“Le Province, qualora non siano disponibili terreni da destinare al rimboschimento compensativo, determinano un indennizzo pari al costo dell'acquisizione della disponibilità dei terreni, dell'esecuzione del*

PROGETTAZIONE ATI:

rimboschimento e delle cure colturali per i primi cinque anni e stabiliscono le modalità e i tempi per il pagamento dell'indennizzo medesimo”.

Per quanto riguarda il valore del terreno si è utilizzato quanto riportato nei VAM PESARO URBINO del 2020 (ultimo disponibile, Regione Agraria N.2 (Alto Metauro) - tipo di coltura “incolto produttivo”, pari ad 6.323 € ad ettaro. Il sesto di impianto previsto è di 3m x 3m che simula la distribuzione spaziale del bosco

Il costo/ha per il rimboscimento e la manutenzione quinquennale viene stimato applicando, ove possibile, il prezzario regionale 2023.

Tabella 9-1 Computo metrico per il rimboscimento di un ettaro

N.°	CODICE RIF.	DESCRIZIONE	QUANTITA'	IMP. UNIT. €	TOTALE €
<b>PRIMO ANNO</b>					
1	23.01.001/002	Aratura per una profondità di cm 40	1	191,04	191,04
2	23.01.004.001	Erpicoltura. Erpicatura con erpice a denti flessibili.	1	38,2	38,2
3	23.02.011.003	Squadro del terreno. Squadro del terreno per la messa a dimora delle piantine secondo i seguenti sestii d'impianto e densità: (Quadrato o rettangolo). Oltre 600 piante per ettaro.	1	310,43	310,43
4	Prezzario ASSAM 2022	Acquisto essenze di latifolia o resinosa in contenitori da lt 3 età F2	1.111	3,3	3.666,3
5	23.02.013/002	Collocamento a dimora di piantina forestale su terreno precedentemente lavorato a buche – piantina in contenitore	1.111	1,44	1.599,84
			<b>Totale primo anno</b>		<b>5.805,81</b>

Tabella 9-2 Computo metrico per la manutenzione quinquennale di un ettaro di bosco

N.°	CODICE RIF.	DESCRIZIONE	QUANTITA'	IMP. UNIT. €	TOTALE €
<b>PRIMO ANNO</b>					
1	23.03.001.002	Risarcimento delle fallanze su terreno precedentemente imboschito. Sono compresi: la riapertura della buca, il collocamento a dimora delle nuove piantine, esclusa la loro fornitura. Piantina in contenitore.	111	3,93	436,23
2	Prezzario ASSAM 2022	Acquisto essenze di latifolia o resinosa in contenitori da lt 3 età F2	111	3,3	366,3

PROGETTAZIONE ATI:

3	23.03.003	Lavorazioni meccanizzate negli interfilari, per contenere lo sviluppo delle infestanti. Sono compresi: la fresatura, erpicatura, sarchiatura o sfalcio delle erbe, per superficie effettivamente lavorata.	3	95,52	286,56
			<b>Totale primo anno</b>		<b>1.089,1</b>
<b>SECONDO ANNO</b>					
1	23.03.001.002	Risarcimento delle fallanze su terreno precedentemente imboschito. Sono compresi: la riapertura della buca, il collocamento a dimora delle nuove piantine, esclusa la loro fornitura. Piantina in contenitore.	111	3,93	436,23
2	Prezziario ASSAM 2022	Acquisto essenze di latifoglia o resinosa in contenitori da lt 3 età F2	111	3,3	366,3
3	23.03.003	Lavorazioni meccanizzate negli interfilari, per contenere lo sviluppo delle infestanti. Sono compresi: la fresatura, erpicatura, sarchiatura o sfalcio delle erbe, per superficie effettivamente lavorata.	3	95,52	286,56
			<b>Totale primo anno</b>		<b>1.089,1</b>
<b>TERZO ANNO</b>					
1	23.03.001.002	Risarcimento delle fallanze su terreno precedentemente imboschito. Sono compresi: la riapertura della buca, il collocamento a dimora delle nuove piantine, esclusa la loro fornitura. Piantina in contenitore.	111	3,93	436,23
2	Prezziario ASSAM 2022	Acquisto essenze di latifoglia o resinosa in contenitori da lt 3 età F2	111	3,3	366,3
3	23.03.003	Lavorazioni meccanizzate negli interfilari, per contenere lo sviluppo delle infestanti. Sono compresi: la fresatura, erpicatura, sarchiatura o sfalcio delle erbe, per superficie effettivamente lavorata.	3	95,52	286,56
			<b>Totale primo anno</b>		<b>1.089,1</b>
<b>QUARTO ANNO</b>					
1	23.03.001.002	Risarcimento delle fallanze su terreno precedentemente imboschito. Sono compresi: la riapertura della buca, il collocamento a dimora delle nuove piantine, esclusa la loro fornitura. Piantina in contenitore.	56	3,93	220,1

RELAZIONE COMPENSAZIONE FORESTALE

2	Prezziario ASSAM 2022	Acquisto essenze di latifoglia o resinosa in contenitori da lt 3 età F2	56	3,3	184,8
3	23.03.003	Lavorazioni meccanizzate negli interfilari, per contenere lo sviluppo delle infestanti. Sono compresi: la fresatura, erpicatura, sarchiatura o sfalcio delle erbe, per superficie effettivamente lavorata.	3	95,52	286,56
			<b>Totale primo anno</b>		<b>691,46</b>
<b>QUINTO ANNO</b>					
1	23.03.001.002	Risarcimento delle fallanze su terreno precedentemente imboschito. Sono compresi: la riapertura della buca, il collocamento a dimora delle nuove piantine, esclusa la loro fornitura. Piantina in contenitore.	56	3,93	220,1
2	Prezziario ASSAM 2022	Acquisto essenze di latifoglia o resinosa in contenitori da lt 3 età F2	56	3,3	184,8
3	23.03.003	Lavorazioni meccanizzate negli interfilari, per contenere lo sviluppo delle infestanti. Sono compresi: la fresatura, erpicatura, sarchiatura o sfalcio delle erbe, per superficie effettivamente lavorata.	3	95,52	286,56
			<b>Totale primo anno</b>		<b>691,46</b>
			<b>TOTALE CINQUE ANNI</b>		<b>4.650,22</b>

**TOTALE INDENNIZZO**

DESCRIZIONE COSTI	IMPORTO (€/ha)
Costo dell'esecuzione del rimboschimento	5.805,81
Costo delle cure colturali per i primi cinque anni	4.650,22
Costo terreno	6.323,00
<b>totale costo per ettaro</b>	<b>16.799,03</b>

Essendo la superficie di compensazione, calcolata precedentemente, pari a 16.95.68 Ha il costo totale dell'indennizzo è calcolato come segue:

PROGETTAZIONE ATI:

Costo per ettaro (€/Ha)		Superficie di compensazione (Ha)		Totale indennizzo (€)
16.799,03	x	15.51.09	=	<b>260.258</b>

Firma

