

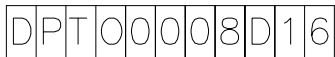

Provincia di Cuneo
S.S. 28 del Colle di Nava
Lavori di realizzazione della Tangenziale di Mondovì con collegamento alla S.S. 28 Dir – 564 e al casello A6 "Torino–Savona" – III Lotto (Variante di Mondovì)

PROGETTO DEFINITIVO

COD. T008

PROGETTAZIONE: RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI	MANDATARIA: 	MANDANTI:  MATILDI+PARTNERS BUILDING FOR HUMANS
IL RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE: <i>Ing. Andrea Renso – TECHNITAL Ordine Ingegneri Provincia di Verona n. A2413</i>	IL PROGETTISTA: <i>Ing. Edoardo Piccoli Ordine Ingegneri Provincia di Verona n. A3381</i>	
IL GEOLOGO: <i>Geol. Emanuele Fresia – TECHNITAL Ordine Geologi Veneto n. A501</i>	GRUPPO DI PROGETTAZIONE: COORDINAMENTO PROGETTAZIONE E PROGETTAZIONE STRADALE: <i>Ing. Carlo Vittorio Matildi – MATILDI + PARTNERS Ordine Ingegneri Provincia di Bologna n. 6457/A</i> COORDINAMENTO PROGETTAZIONE E COORDINATORE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE: <i>Ing. Edoardo Piccoli – TECHNITAL Ordine Ingegneri Provincia di Verona n. A3381</i>	
IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE: <i>Ing. Paolo Barrasso – MATILDI + PARTNERS Ordine Ingegneri Provincia di Bologna n. A9513</i>	OPERE D'ARTE MAGGIORI GALLERIA: <i>Ing. Corrado Pesce – TECHNITAL Ordine Ingegneri Provincia di Verona n. A1984</i> OPERE D'ARTE MAGGIORI PONTI E MINORI: <i>Ing. Stefano Isani – MATILDI + PARTNERS Ordine Ingegneri Provincia di Bologna n. A4550</i>	
VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO: <i>Ing. Giuseppe Danilo Malgeri</i>	GEOTECNICA: <i>Ing. Alessandro Rizzo – TECHNITAL Ordine Ingegneri Provincia di Milano n. A19598</i> IDROLOGIA ED IDRAULICA: <i>Ing. Simone Venturini – TECHNITAL Ordine Ingegneri Provincia di Verona n. A2515</i>	
PROTOCOLLO:	DATA:	

13 – INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE
Relazione forestale

CODICE PROGETTO 	NOME FILE 13.01_P00_IA00_AMB_RE02_D	PROGR. ELAB. 13.01	REV. D	SCALA: -		
	CODICE ELAB. 					
D	ISTRUTTORIE CSLPP e VIA	Apr. 2021	Technital	Ampezzan	Piccoli	Renso
REV.	DESCRIZIONE	DATA	SOCIETA'	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

SOMMARIO

1	PREMESSA	1
2	INQUADRAMENTO GENERALE DELL'INTERVENTO	1
2.1	IL TRACCIATO DI PROGETTO	2
2.1.1	ASSE PRINCIPALE	2
2.1.2	ASSE SECONDARIO	4
2.2	OPERE D'ARTE MAGGIORI E MINORI	6
2.2.1	VIADOTTO ELLERO	6
2.2.2	VIADOTTO ERMENA	7
2.2.3	GALLERIA NATURALE	7
2.2.4	GALLERIA ARTIFICIALE	8
2.3	INTERVENTI DI RIPRISTINO E MITIGAZIONE AMBIENTALE	9
3	CARATTERIZZAZIONE GENERALE DELL'AMBITO DI PROGETTO	7
4	INQUADRAMENTO FLORISTICO E FORESTALE POTENZIALE E PRESENTE	10
4.1	RILIEVO VEGETAZIONALE DICEMBRE 2019	22
4.2	RILIEVO VEGETAZIONALE APRILE 2021	26
5	DESCRIZIONE DEI POPOLAMENTI FORESTALI INTERESSATI DALL'INTERVENTO	40
6	CARATTERISTICHE DEI POPOLAMENTI FORESTALI	48
7	PRINCIPALI PARAMETRI SELVICOLTURALI DEI POPOLAMENTI	49
8	VALUTAZIONE DEL PROGETTO IN ESAME	61
9	COMPENSAZIONE	64
10	COMPETENZE	65
11	CONCLUSIONI	66
12	BIBLIOGRAFIA E FONTI UTILIZZATE	67

1 PREMESSA

La presente relazione forestale è redatta nell'ambito del Progetto Definitivo dell'intervento "SS.28 del Colle di Nava Lavori di realizzazione della Tangenziale di Mondovì con collegamento alla SS 28 Dir – 564 ed al casella A6 "Torino-Savona" – III Lotto (Variante di Mondovì)"; all'interno della stessa viene descritto il dettaglio relativo alle formazioni boschive che sono interessate dalla realizzazione degli interventi.

La caratterizzazione ecologica, floristica e faunistica dell'area d'intervento è stata possibile grazie alle indicazioni contenute nello Studio di impatto ambientale, nello Studio di Incidenza e nella relazione Paesaggistica che sono parte integrante del progetto.

In merito ai parametri selvicolturali del popolamento si sono effettuate specifiche campagne di indagine che hanno avuto lo scopo di individuare le specie che compongono il comparto, il loro attuale stato ed i possibili sviluppi.

In conclusione al documento si pone inoltre uno sguardo circa gli interventi di mitigazione previsti, al fine di valutarne la compatibilità rispetto ai popolamenti vegetazionali presenti e potenziali.

2 INQUADRAMENTO GENERALE DELL'INTERVENTO

Nell'ambito del riordino del sistema viario del Piemonte Sud Occidentale è stata accertata la necessità di provvedere al suo ammodernamento, per un più rapido ed agevole collegamento di questa regione con il sistema portuale ligure a Sud.

Si è evidenziata pertanto l'importanza della S.S. 28 "del Col di Nava", che partendo dall'incrocio con la S.S. 20 nei pressi di Genola, si congiunge con il sistema viario ligure attraverso il Colle di Nava ad Imperia ed il Colle di Cadibona a Savona.

Nell'ambito delle priorità e dei provvedimenti di ammodernamento di tale arteria è apparso immediatamente evidente la necessità della realizzazione di una nuova circonvallazione dell'abitato di Mondovì.

La variante di Mondovì (CU) rientra in tale piano di riordino del sistema viario del Piemonte Sud Occidentale.

Attraverso tale circonvallazione, gran parte del traffico veicolare della provincia di Cuneo, potrà agevolmente raggiungere l'autostrada Torino-Savona, presso il casello di Mondovì, raccogliendo il traffico radiale verso l'abitato di ben cinque strade:

- la S.S. 28 dir con il raccordo alla A6 Torino-Savona ed le S.P. di fondovalle Tanaro;
- la S.S. 28 proveniente da Fossano;
- la S.S. 564 "del Monregalese" proveniente da Cuneo;
- la S.P. 5 proveniente da Villanova;
- la S.S. 28 per Ceva – Imperia – Savona.

Il restante arco di circonvallazione, che completerà il collegamento con la S.S. 28 a Sud della città, riveste una grande importanza a livello intercomprensoriale come una nuova variante stradale e quindi come asse di assestamento delle vallate alpine e di collegamento con il sistema portuale ligure.

La variante di Mondovì avvolgerà la zona abitata con un tracciato ad andamento semicircolare, nei settori Nord-Ovest-Sud del territorio comunale.

La circonvallazione si sviluppa, infatti, interamente nel territorio comunale di Mondovì e drenerà il flusso di traffico proveniente dal quadrante Sud-Est, collegando la SS28, la SP 5, la SS 564 con l'Autostrada A6 Torino-Savona, presso lo svincolo di Mondovì.

La progettazione e la realizzazione della suddetta arteria stradale è stata suddivisa in 3 lotti funzionali, dei quali i primi due sono stati già realizzati e in esercizio. Il 3° Lotto costituisce l'oggetto della presente analisi.

Il tracciato di progetto del 3° lotto ha inizio in corrispondenza della SP Villanova – Mondovì innestandosi sulla rotatoria posta all'intersezione fra questa e la tangenziale di Mondovì ed è stato oggetto di un'apposita variante di P.R.G., la n. 15 del Marzo '98, che ne aveva individuato un tracciato di massima ed il relativo andamento piano altimetrico.

Successivamente il Comune di Mondovì, con nota prot. 22002 del 05.07.2018, ha richiesto una modifica progettuale che prevede la soppressione dello svincolo in destra idrografica del Fiume Ellero, e la realizzazione di un nuovo collegamento fra il rione Borgato ed il Km 31 della SS28 mediante un ponte ad unica campata sul torrente Ermena.

Il progetto definitivo, oggetto della presente analisi, è stato realizzato in accordo con quanto richiesto dal Comune di Mondovì con la succitata nota.

2.1 IL TRACCIATO DI PROGETTO

2.1.1 ASSE PRINCIPALE

Il tracciato dell'asse principale ha una lunghezza complessiva di 2667 m circa e il suo andamento ha una direzione sostanzialmente Ovest-Est.

L'intervento ha inizio sull'esistente rotatoria nella S.P. 5 Villanova – Mondovì, termine del 2° lotto già realizzato, e prosegue verso Est, superando il fiume Ellero, fino a giungere all'innesto sulla Statale 28 tramite svincolo a rotatoria.

Dopo un tratto in rilevato, trincea e galleria artificiale lungo circa 700 m scavalca il Torrente Ellero tramite un viadotto che raggiunge in sponda destra il piede della collina monregalese di S. Lorenzo, ad una quota inferiore rispetto a Via Vecchia di Frabosa. Al viadotto fa pertanto seguito la galleria naturale S. Lorenzo, che attraversa una dorsale collinare allungata in direzione Nord – Sud.

L'opera in sotterraneo sottopassa non solo Via Vecchia di Frabosa ma anche altre due viabilità ad essa parallele, poste a quota assai maggiore, Via delle Oche e Via Vecchia di Monastero. Al termine della galleria il tracciato prosegue verso oriente con un breve tratto all'aperto lungo circa un centinaio di metri e si collega, tramite una rotatoria, con la S.S. 28.

Nel dettaglio il tracciato di progetto si stacca dall'attuale S.P. 'Villanova-Mondovì e dopo l'innesto sulla rotatoria esistente prosegue fino affacciarsi alla valle determinata dall'incisione del torrente Ellero con un'ampia curva di $R=700,00$ m e con pendenza (3,49%) in trincea fino al termine della galleria artificiale posta tra la progressiva 0+375 e la progressiva-0+525.

Esso continua con un tratto in rilevato e alla progressiva 0+725, per superare il torrente Ellero, ha inizio il viadotto omonimo di 240,00 m di lunghezza, al termine del quale si ha un tratto di circa 150,00 m in rilevato prima di arrivare alla progressiva 1+125 dove inizia la galleria naturale che si sviluppa planimetricamente con una doppia curva di $R = 1100$ m con interposta clotoide di flesso.

La progettazione del tracciato ha inteso perfezionare i principi informativi del progetto preliminare, a parità di localizzazione delle sezioni iniziali e finali grazie alla definizione di un ampio andamento curvilineo con raggio minimo di 700 m, più sicuro rispetto al lungo rettilineo con una curva di 400 m di raggio al termine presente nel preliminare, riuscendo al contempo a ridurre significativamente l'intrusione visiva dell'intervento grazie ad una riduzione di quota del viadotto Ellero di oltre 10 m.

Le opere d'arte presenti sono, di conseguenza, la nuova galleria artificiale alla progr. km 0+375 con sezione rettangolare ed uno sviluppo di 150 m, il confermato Viadotto Ellero alla progr. km 0+735, composto da quattro campate per una lunghezza totale di 240 m, e la galleria S Lorenzo, anch'essa confermata, alla progr. km 1+125 con uno sviluppo totale di circa 1.412 m comprensivi dei tratti in artificiale agli imbocchi di lunghezza pari a circa 60 m lato Ovest e 55 m sul lato Est.

La copertura della galleria naturale varia tra un minimo di circa 10 m in zona imbocco fino ad un massimo di 110 m nel settore centrale. La galleria San Lorenzo attraversa la omonima collina monregalese fino al versante a Oriente di tale dorsale. Dopo 130,00 m dall'uscita s'innesta sulla S.S. 28 con uno svincolo a rotatoria.

L'altimetria del tracciato è stata definita tenendo conto della quota determinata dal franco idraulico del Torrente Ellero e dalle quote di innesto sulle viabilità esistenti al fine di intestare lo scavalco del torrente alla minore quota possibile pur mantenendo pendenze longitudinali non eccessivamente accentuate.

L'andamento altimetrico a partire dalla rotatoria inizia, di conseguenza, in leggera salita con una pendenza dell'ordine del 0.5% e poi scende fino al torrente con pendenza (3,49%), dopo un raccordo concavo $R = 7000$ si prosegue, infine, con pendenza costante in salita del 1,5 % fino a raggiungere la SS 28 esistente a fine lotto.

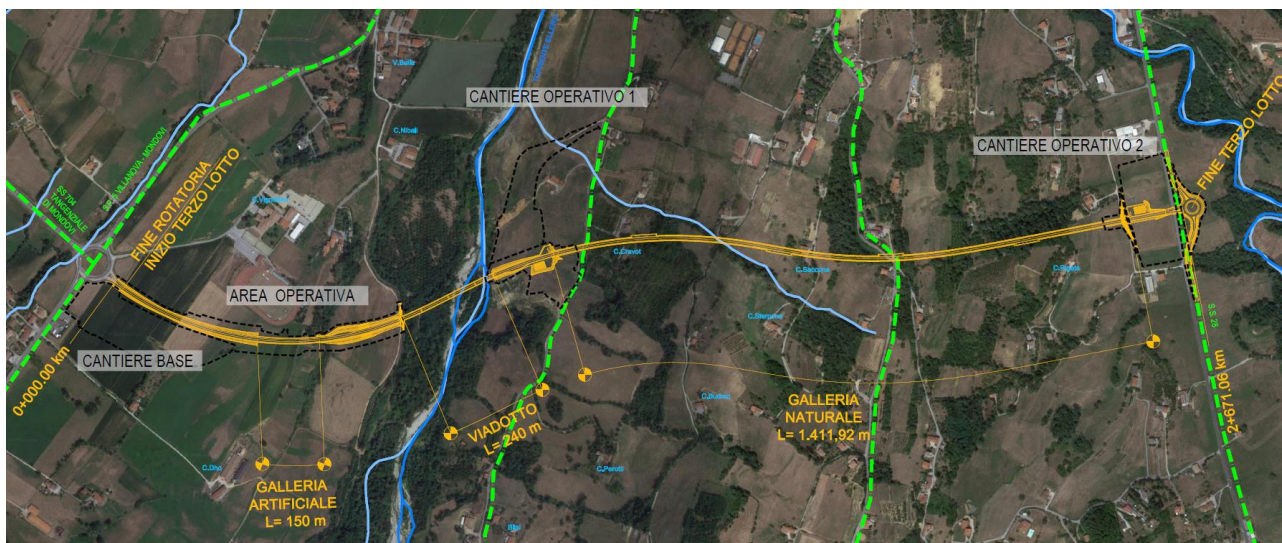


Figura 2.1 Planimetria di progetto

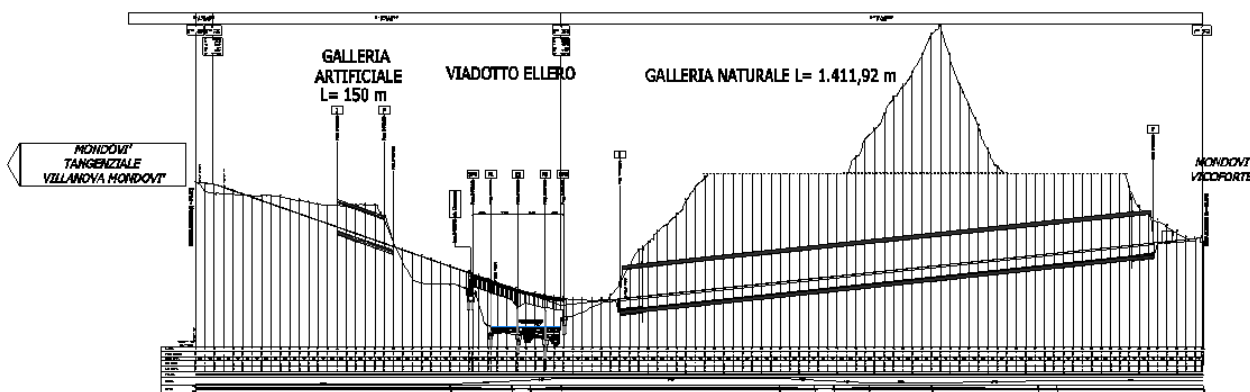


Figura 2.2 Profilo di progetto

2.1.2 ASSE SECONDARIO

Il Progetto Preliminare prevedeva anche uno svincolo sulla Via Vecchia di Frabosa, fra il viadotto Ellero e la Galleria S Lorenzo, per il collegamento con il Rione Borgato di Mondovì.

Lo stesso Comune di Mondovì, con nota prot 22002 del 05-07.2018, ha richiesto una modifica al Progetto Preliminare con la soppressione del citato svincolo e la realizzazione, in sua vece ed in posizione distaccata rispetto al tracciato principale (circa 1,5 Km a nord), di un collegamento fra il rione Borgato ed il Km 31 della S.S.28 mediante un ponte che scavalca il torrente Ermena in ambito urbano.

La scelta progettuale è stata fortemente influenzata dalla corografia dei luoghi, dall'assetto geomorfologico nonché dalla antropizzazione marcata del territorio.

L'intervento si inserisce nella viabilità esistente, sia lato S.S.28 che lato rione Borgato, tramite due rotatorie; il nuovo tratto di strada compreso tra le due ha uno sviluppo di circa 107m di cui 84m sono rappresentati dal ponte che scavalca il torrente Ermena con due luci e prevede, appunto, un nuovo tratto stradale che mette in collegamento la SS 28 al km 31, attraversando il torrente Ermena, con la zona a sud dell'abitato di Mondovì in corrispondenza della chiesetta dell'Annunziata in località Rione Borgato.

Il tracciato stradale proposto si innesta sulla SS 28 subito dopo una piazzola di sosta, realizzata in occasione della rettifica che il tracciato ha avuto negli anni settanta, con una intersezione a rotatoria a tre rami di diametro esterno mt. 36,50, attraversa il torrente Ermena con un viadotto di 80,00 m di lunghezza al termine del quale, si ha un tratto di circa 30m in rilevato prima di arrivare seconda rotatoria di diametro mt. esterno 29,50.

Il tratto stradale in oggetto avrà le caratteristiche geometriche di una strada locale extraurbana di tipo C2, così come specificate nel D.M. 05/11/2005 e si è associato una velocità di progetto 30 ÷ 50 km/h.

L'intervento prevede inoltre la riorganizzazione della viabilità del Rione Borgato e ampliamento del parco comunale a presidio della cappella della Annunziata.



Figura 2.3 Asse secondario – Collegamento Rione Borgato con S.S.28

2.2 OPERE D'ARTE MAGGIORI E MINORI

2.2.1 VIADOTTO ELLERO

Il viadotto Ellero scavalca l'omonimo fiume in corrispondenza della progressiva 0+735,6 km dell'asse principale, essendo l'esordio delle progressive previsto in corrispondenza del termine del lotto 2 già eseguito.

L'opera in oggetto è costituita complessivamente da quattro campate con la seguente scansione di luci 48 m + 72 m + 72 m + 48 m per una lunghezza complessiva di 240 m con schema statico a trave continua.

Lo sviluppo planimetrico dell'impalcato è caratterizzato da una doppia curvatura in clotoide di flesso tra due curve con raggio di 700 m e 1100 m; sulla spalla Sp1 la pendenza longitudinale è del 3.49% che si riduce lungo lo sviluppo per l'inserimento di un raccordo altimetrico concavo con raggio di 7000 m.

L'impalcato in struttura mista acciaio-calcestruzzo è realizzato con due travi in acciaio auto-protetto tipo Corten in acciaio S355, di sezione a doppio T con anima verticale con una altezza costante pari a 2.70 m ad eccezione dei conci a cavallo della pila 2 dove, in corrispondenza delle luci maggiori, hanno un'altezza variabile da 2.70 m a 4.00 m.

Il montaggio avverrà con sollevamento dal basso mediante autogrù con l'ausilio di pile provvisorie sulle campate di maggiore luce.

La spalla A del viadotto Ellero è posta al margine del pianoro ivi presente che ospita il canale Carassone di irrigazione e produzione di energia elettrica; al suo margine di monte è sita una strada di manutenzione che viene spostata localmente a tergo della spalla stessa, passando all'interno di uno scatolare con luce di 7m e altezza di 4,5 m posto senza soluzione di continuo col muro frontale della struttura.

Così configurata la spalla 1 ha una altezza media di 5,35 m al filo superiore del paraghiaia e una lunghezza del plinto di fondazione di circa 15 m. per garantire il contenimento del terreno lasciando libero il passaggio a tergo sono presenti due orecchie lunghe 7 m.

La spalla B, di esecuzione ordinaria, ha una altezza media di 5,8 m e una lunghezza del plinto di fondazione di 8 m.

Le fondazioni sono profonde e poggiano su pali trivellati rivestiti a tutta altezza con diametro 880 mm e lunghezza di 18 m, 16 per la spalla A e 12 per la spalla B collegati alla elevazione con una platea di spessore pari a 1,2 m.

Le pile, in numero di tre, sono state studiate con una sezione circolare con diametro di 3 m, in grado di minimizzare l'interferenza idraulica, e hanno una altezza massima dei fusti di poco minore a 10 m.

Le fondazioni profonde, intestate su 18 pali trivellati rivestiti a tutta altezza con diametro 880 mm e lunghezza di 23 m, hanno forma circolare con diametro di 7,6 m.

2.2.2 VIADOTTO ERMENA

Il viadotto Ermena ha da due campate con luci pari a 39 m e 45 m per una lunghezza complessiva di 84 m con schema statico a trave continua. In sezione trasversale l'opera si compone di una sede stradale di tipo C2 e cordoli che ospitano i guard-rail di larghezza pari a 0.75 m.

Rispetto alla richiesta iniziale di una unica luce è stata inserita una pila posta in posizione comunque sicura nei confronti dell'alveo attivo del torrente; non era in ogni caso possibile superare altrimenti la luce di progetto che discende dalla necessità di posizionare l'attraversamento a monte rispetto alle ipotesi iniziali per garantire la funzionalità stradale del collegamento e minimizzarne l'impatto antropico.

Nel tratto iniziale dell'opera, in corrispondenza della spalla SpA, l'impalcato ha una geometria peculiare determinata dalla presenza della rotonda di inserimento sulla S.S. n. 28, con un significativo aumento della larghezza dell'impalcato.

L'impalcato in struttura mista acciaio-calcestruzzo è realizzato con travi in acciaio auto-protetto tipo Corten, con sezione a doppio T, trasversalmente connesse da diaframmi.

Il montaggio dell'impalcato avverrà per sollevamento dal basso delle singole travi. I conci verranno saldati a piè d'opera fino a formare macroelementi in grado di superare la distanza tra spalla e pila. Successivamente tali elementi verranno portati in quota mediante l'ausilio di autogru poste in goleni.

Lo schema di vincolamento prevede in corrispondenza della spalla SpA due appoggi fissi; questa scelta discende dal fatto che essa si trova all'interno della rotatoria ed ha un andamento bilatero con vertice al limite della aiuola centrale; il vincolo fisso permette di porre un giunto di sottopavimentazione invisibile agli utenti con la massima sicurezza per il traffico stradale.

Entrambe le spalle hanno fondazioni profonde intestate su pali trivellati rivestiti a tutta altezza con diametro 880 mm e lunghezza di 24 m e hanno altezza minima, tale da permettere di appoggiare l'impalcato direttamente sul dado di fondazione.

L'unica pila del viadotto ha una sezione a setto coi bordi stondati larga 2 m e lunga 10 m per ospitare le tre travi poste a un interasse di 3,5 m; la fondazione, profonda, si intesta su 10 pali trivellati rivestiti a tutta altezza con diametro 880 mm e lunghezza di 24 m.

2.2.3 GALLERIA NATURALE

La galleria naturale S. Lorenzo è compresa tra progressive 1+125,00 e 2+536,92 ed ha quindi uno sviluppo totale di 1411,92 m, di cui 1296 m in naturale ed i restanti in galleria artificiale, con 60 m in corrispondenza dell'imbocco ovest e 55,92 m in quello est.

Si tratta di una galleria a canna unica, caratterizzata, nella sezione corrente, da un raggio interno di 6,45 m, in modo da contenere una carreggiata di tipo C1 con le stesse caratteristiche geometriche di quella all'esterno, con una larghezza complessiva di 10,50 m, comprendenti le due corsie di marcia da 3,75 m ciascuna e le due banchine

laterali da 1,50 m ciascuna; queste ultime sono delimitate, come previsto dalla vigente normativa, da New Jersey a ridosso dei piedritti della galleria stessa, con a tergo il vano per l'alloggiamento dei cavidotti per gli impianti.

E' prevista la realizzazione di piazzole di sosta ogni 600 m per ciascun senso di marcia, poste sfalsate nelle due direzioni, e di un cunicolo di emergenza al di sotto del piano stradale con accessi diretti in corrispondenza di ciascuna piazzola di sosta e quindi ad un interasse di 300 m, come previsto dalla Linee Guida ANAS.

Gli imbocchi vengono realizzati con l'ausilio di paratie tirantate caratterizzate da pali di diametro 900 mm ed interasse di 1,10 m e saranno poi in fase definitiva parzialmente tombate o rivestite in pietra per inserirle nel modo migliore da un punto di vista ambientale.

La copertura litostatica varia tra un minimo di circa 4 m agli imbocchi fino ad un massimo di 110 m nel settore centrale e gli ammassi interessati sono costituiti essenzialmente dalle marne sabbiose più o meno argillose della formazione delle Marne di S. Agata e dalle arenarie sabbioso marnose della formazione di Lequio.

La tipologia di avanzamento prevede lo scavo a piena sezione con la realizzazione di consolidamenti al contorno e/o al fronte nelle zone di bassa copertura e maggior fratturazione e solo con centine e spritz dove l'ammasso presenta coperture adeguate e migliori caratteristiche geomeccaniche.

2.2.4 GALLERIA ARTIFICIALE

La galleria artificiale posta alla progressiva km 0+375 ha uno sviluppo di 150 m.

Essa è inserita al fine di ricostruire la continuità territoriale del bordo della pianura prospiciente la valle incisa del torrente Ellero in destra orografica; alla urgenza ambientale si somma, in ragione non irrilevante, la presenza del campo sportivo che dista 25 m dal ciglio stradale e la cui fruizione non è così disturbata dal traffico che interessa il nuovo asse viario.

In assenza di limiti geometrici specifici la struttura è costituita da una sezione scatolare con altezza interna di 7,35 m, in funzione dell'andamento curvilineo dell'asse con pendenza trasversale del 5,18%; la curva impone anche un allargamento di 95 cm per una larghezza totale interna di 13,15 m.

Per garantire la continuità del piano di campagna la struttura, interamente impermeabilizzata al contorno è ricoperta di terreno vegetale con uno spessore medio di 1 m; a metà del suo sviluppo è ricostituita la continuità dello stradello già presente.

I muri di imbocco sono paralleli all'asse stradale a ovest, sulla scarpata di discesa all'alveo del torrente Ellero, per accompagnare al meglio l'inserimento paesaggistico dell'opera mentre sono perpendicolari ad esse nell'imbocco est sito in trincea, al fine di contenerne l'ingombro.

2.3 INTERVENTI DI RIPRISTINO E MITIGAZIONE AMBIENTALE

Ripristino delle aree di cantiere

La cantierizzazione in ogni caso richiede il temporaneo utilizzo di suolo agricolo per la realizzazione delle aree di deposito di cantiere, della viabilità e dei siti di lavorazione. Tali aree saranno ripristinate alla conclusione degli interventi di realizzazione dell'opera.

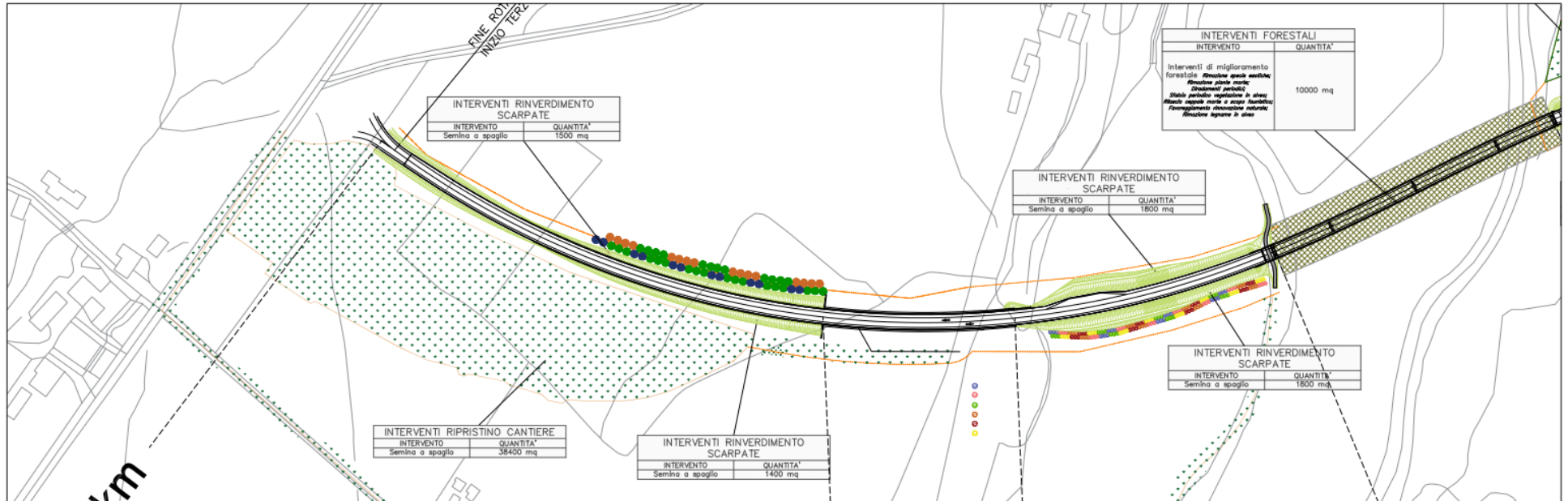
Gli interventi di ripristino delle aree di cantiere prevedono quindi le lavorazioni necessarie a restituire all'uso agricolo le aree in esame, individuabili nella planimetria di seguito.

È prevista la semina a spaglio di miscugli contenenti indicativamente le seguenti specie: *Poa alpina*, *Lolium perenne*, *Festuca rubra*, *Dactylis glomerata*, *Trifolium repens*, *Lotus corniculatus*, *Poa pratensis*, *Achillea millefolium*, *Trifolium pratense*, *Medicago lupulina*, *Phleum pratense*, *Sanguisorba minor*, *Anthyllis vulneraria*, *Lathyrus pratense*, in quantità dai 35 ai 45 g/mq.

Si riporta di seguito la tabella con le distribuzioni percentuali delle specie da utilizzare nella miscela di sementi. Le percentuali e il numero di specie, possono variare all'interno delle miscele di semi presenti in commercio; è tuttavia importante mantenere i rapporti percentuali tra le specie.

Specie	%
<i>Festuca rubra</i>	32
<i>Poa alpina</i>	20
<i>Trifolium repens</i>	10
<i>Lotus corniculatus</i>	8
<i>Poa pratensis</i>	7
<i>Lolium perenne</i>	5
<i>Dactylis glomerata</i>	4
<i>Achillea millefolium</i>	3
<i>Medicago lupulina</i>	3
<i>Phleum pratense</i>	2
<i>Sanguisorba minor</i>	2
<i>Trifolium pratense</i>	2
<i>Anthyllis vulneraria</i>	1
<i>Lathyrus pratense</i>	1

1 - CANTIERE BASE



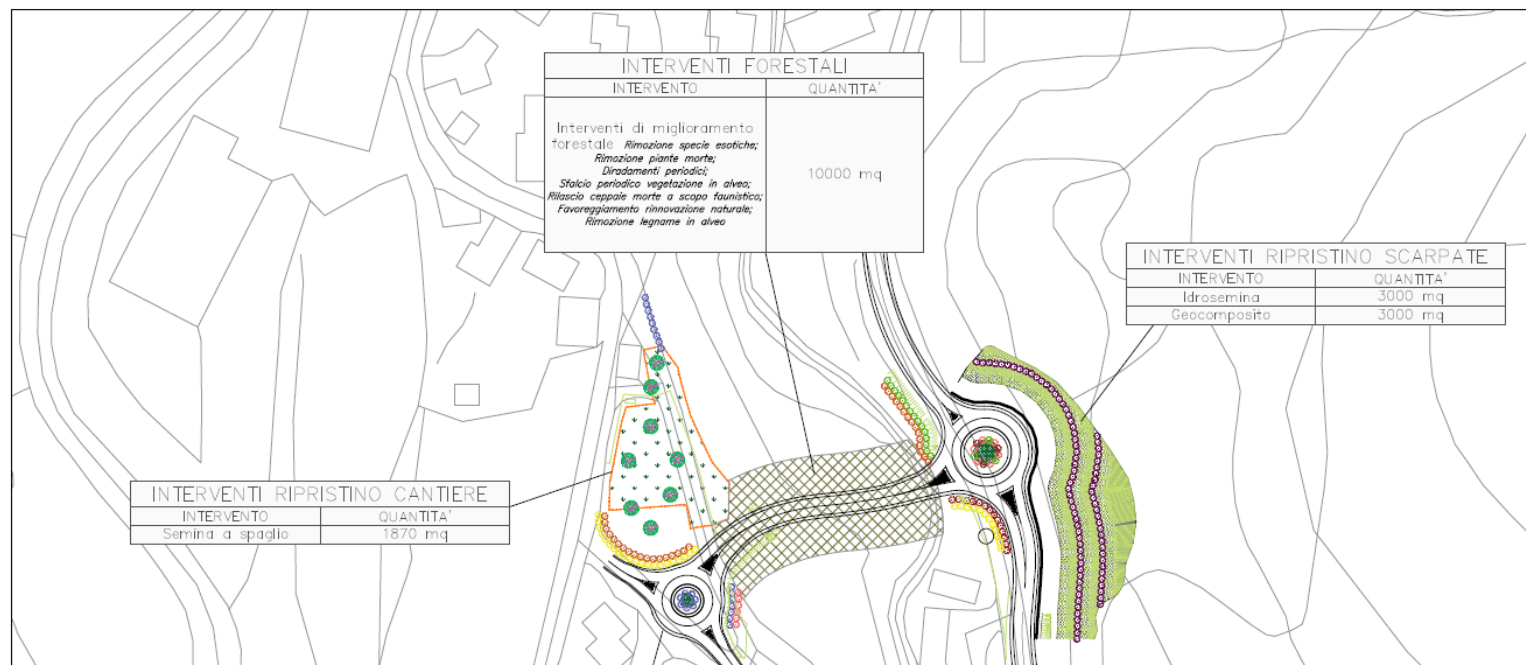
2 - CANTIERE OPERATIVO 1



3 - CANTIERE OPERATIVO 2



4 - CANTIERE OPERATIVO 3





LEGENDA


 Recinzione temporanea di cantiere

 Piste di cantiere


 Sistemazione a verde

 Interventi di miglioramento forestale

 Chiodatura con barre L=3.00 mt, maglia 2.00 m longitudinale x 1.50 m trasversale

 Chiodatura con barre L=6.00 mt, maglia 2.00 m longitudinale x 1.50 m trasversale

 *Carpinus betulus* (Carpino bianco)


 *Quercus petraea* (Rovere)

 *Acer campestre* (Acero campestre)

 *Populus alba* (Pioppo bianco)


 *Alnus glutinosa* (Ontano nero)

 *Edera helix* (Edera)

 *Crataegus monogyna* (Biancospino)

 *Euonymus europaeus* (Euonimo)

 *Ligustrum vulgare* (Ligustro)

 *Prunus spinosa* (Prugnolo selvatico)

 *Rosa canina* (Rosa canina)

 *Sambucus nigra* (Sambuco)


 *Salix purpurea* (Salice rosso)

Figura 2.4 Estratti Elaborato P00_IA00_AMB_LF02 Planimetria di sistemazione delle aree di cantiere e deposito

Interventi di miglioramento forestale

Tra gli interventi di mitigazione previsti si andranno ad effettuare degli interventi di migliorata forestale finalizzati al miglioramento della situazione boschiva e delle condizioni fitosanitarie delle formazioni presenti nelle aree che presentano formazioni boschive classificate come Formazioni riparie.

La superficie interessata è pari a 20000 mq ed ubicata in corrisponde dei viadotti sui torrenti Ellero ed Ermena.

Gli interventi prevedono le seguenti lavorazioni:

- Rimozione piante alloctone ed infestanti
- Rimozione piante morte che pregiudicano la crescita degli altri individui
- Selezione delle piante di grandi dimensioni di pregio naturalistico presenti
- Diradamenti periodici
- Sfalcio periodico della vegetazione in alveo
- Rilascio ceppaie morte a scopo faunistico
- Favoreggiamento rinnovazione naturale
- Rimozione legname in alveo

Sistemazione del parco adiacente alla chiesa di Santa Annunziata

In relazione alla realizzazione del tracciato secondario si sottolinea che gli interventi di progetto avranno lo scopo di apportare una sistemazione del parco giochi esistente nei pressi della chiesa di Santa Annunziata.

Così come si può rilevare dagli estratti della tavola di seguito riportati, l'intervento prevede la riduzione di una parte del parco per poter realizzare la viabilità che permetterà di smaltire parte della viabilità esistente ed ingrandire il parco in continuità con le esistenti aree verdi.

Di fatto la realizzazione del nuovo tracciato comporterà una modifica alla viabilità esistente che porterà ad una migliore integrazione della chiesa di Santa Annunziata all'interno del tessuto urbano. Attualmente la chiesa è localizzata in mezzo a due tracciati stradali, fungendo di fatto da spartitraffico. La realizzazione degli interventi permetterà l'ampliamento dell'area a parco a carico di parte della viabilità esistente permettendo così la valorizzazione dell'edificio.

Tra gli interventi di mitigazione si prevede l'inerbimento di tutta l'area con la piantumazione di specie arboree e arbustive all'interno del parco. Si prevede infatti la piantumazione di un doppio filare arbustivo lungo la viabilità di progetto mentre all'interno del parco si andranno a piantumare alcune piante di Albero di Giuda (*Cercis siliquastrum*) il quale è assai apprezzato all'interno del territorio urbano in considerazione della sua fioritura e del suo portamento.

Piantumazione di elementi vegetazionali lineari (siepi e filari)

In fase progettuale si è cercato di posizionare i cantieri in modo da minimizzare la rimozione degli elementi lineari quali siepi e filari.

In ogni caso a seguito della rimozione di parte di questi elementi durante l'allestimento dei cantieri e la realizzazione dell'opera, è stata prevista la piantumazione di nuove siepi e filari.

Per il ripristino di siepi, le specie da utilizzare sono: *Sambucus nigra*, *Crataegus monogyna*, *Ligustrum volgare*, *Rosa canina*, *Prunus spinosa*, *Euonymus europaeus* e *Salix purpurea*; mentre per il ripristino dei filari alberati le specie da utilizzare sono: *Acer campestre*, *Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Populus alba* e *Quercus petraea*.

Per il rinverdimento dei muri presenti in corrispondenza dell'imbocco est della galleria naturale è prevista la messa a dimora di *Edera helix*.

Le piantumazioni arboree saranno collocate in corrispondenza degli ingressi delle gallerie artificiale e naturale e prevedono la piantumazione di ca. 220 esemplari in sestì a filari, quadrati e quinquonce.

Le piantumazioni arbustive saranno collocate in corrispondenza rotonde e scarpate e prevedono la piantumazione di ca. 391 esemplari in filari singoli e doppi.

Sestì di impianto

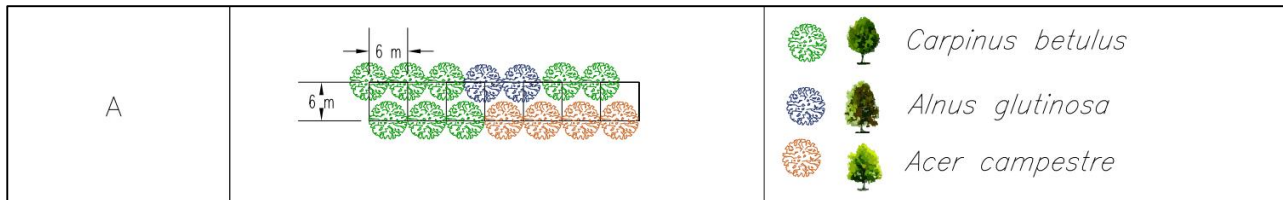
Come anticipato, il progetto prevede la piantumazione di essenze arboree ed arbustive in sestì filari, quadrati ed a quinquonce.

- **Sesto a file**: le piante sono disposte in fila e si vengono a creare dei filari;
- **Sesto a file sfalsate**: le piante sono disposte in file sfalsate e si vengono a creare dei filari arborei o delle macchie arbustive, a seconda delle specie messe a dimora;
- **Sesto in quadrato**: le piante sono disposte a intervalli regolari secondo un reticolo a maglie quadrate, con interdistanze uguali tra le file e lungo le file. Con questa disposizione si perde la distinzione tra filari.
- **Sesto a quinquonce**: le piante sono disposte a intervalli regolari secondo un reticolo a maglie triangolari. La disposizione delle piante è sfasata in modo che ogni pianta si trovi al vertice di un triangolo isoscele rispetto alle due piante contrapposte del filare adiacente. Questa disposizione riduce la competizione intraspecifica rispetto alla disposizione a rettangolo e permette perciò un leggero incremento dell'investimento.

Di seguito si riporta una descrizione dei sestì impiegati in progetto.

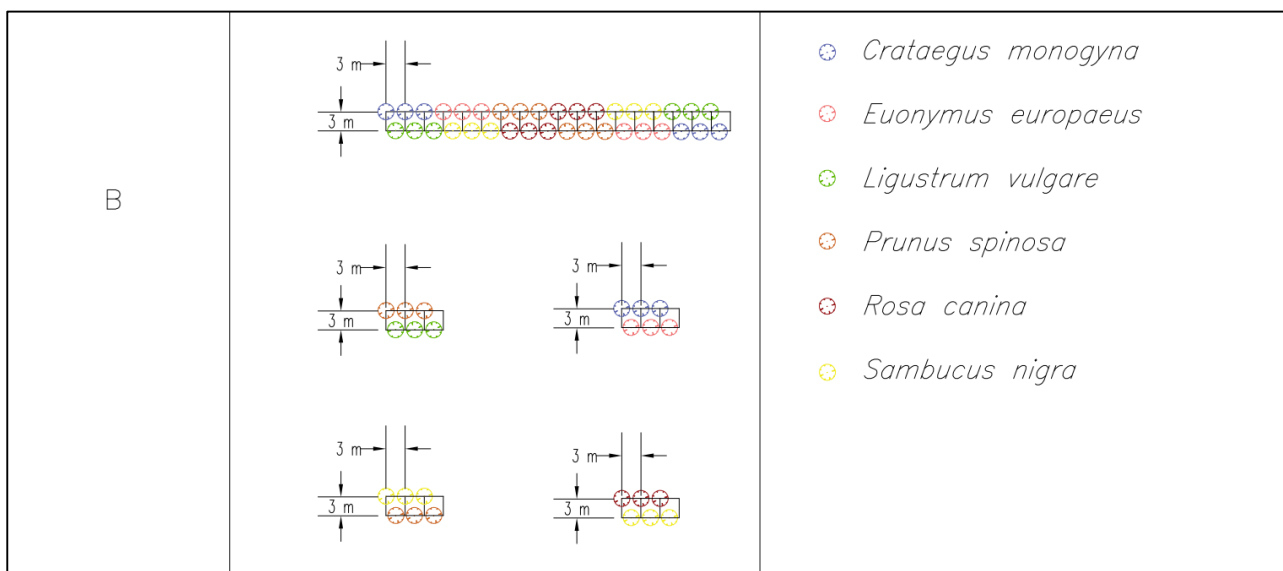
Tipo A

Sesto a file sfalsate costituito da specie arboree quali *Carpinus betulus*, *Alnus glutinosa* ed *Acer campestre* con filari sfalsati distanti 6 m e con distanze interfilari di 6 m.



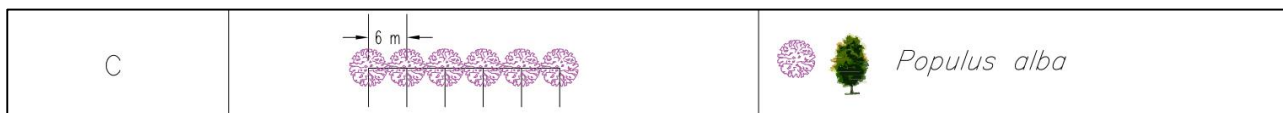
Tipo B

Sesto a file sfalsate costituito da specie arbustive quali *Sambucus nigra*, *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Rosa canina*, *Prunus spinosa* ed *Euonymus europaeus* con filari sfalsati distanti 3 m e con distanze interfilari di 3 m.



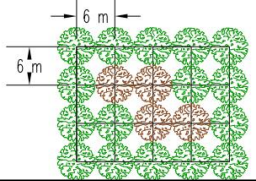




Tipo C

Sesto a fila lineare costituito da essenze arboree di *Populus alba* collocate con passo di 6 m.



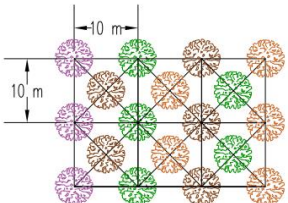








Tipo D

Sesto in quadrato con essenze arboree di *Carpinus betulus* e *Quercus petraea* con interdistanze di 6 m.

D		  <i>Carpinus betulus</i>   <i>Quercus petraea</i>
---	---	---

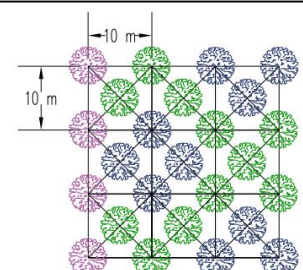






Tipo E

Sesto a quinquonce con distanze 10 x 10 m composto da essenze arboree quali *Carpinus betulus*, *Quercus petraea*, *Acer campestre* e *Populus alba*.

E		  <i>Carpinus betulus</i>   <i>Quercus petraea</i>   <i>Acer campestre</i>   <i>Populus alba</i>
---	--	---

Tipo F

Sesto a quinquonce con distanze 10 x 10 m composto da essenze arboree quali *Carpinus betulus*, *Alnus glutinosa* e *Populus alba*.

F		  <i>Carpinus betulus</i>   <i>Alnus glutinosa</i>   <i>Populus alba</i>
---	---	---

Tipo G

Sesto a fila lineare costituito da essenze arbustive di *Salix purpurea* o *Crataegus monogyna* collocate con passo di 2,5 m.

G		 <i>Salix purpurea</i>
---	---	---

All'interno dell'area di Cantiere Operativo 3, al momento del ripristino, saranno piantumate alcune piante di *Cercis siliquastrum* con sesto random al fine di rinverdire il comparto arboreo del parco adiacente la chiesa di Santa Annunziata.

3 CARATTERIZZAZIONE GENERALE DELL'AMBITO DI PROGETTO

Il tracciato della variante in esame si sviluppa interamente all'interno del territorio del Comune di Mondovì, a sud del centro abitato di Mondovì.

Il tracciato in esame rappresenta il 3° lotto della cosiddetta circonvallazione di Mondovì ed andrà a collegare la S.P. 5 e la S.S. 704 (2° lotto della variante) con la S.S. 28, con andamento come indicato in maniera indicativa nella figura sottostante.

Il torrente Ellero viene completamente scavalcato con un viadotto e successivamente la collina monregalese di S. Lorenzo viene attraversata con una galleria. L'innesto sulla S.S. 28 avverrà con uno svincolo a rotatoria.

Il progetto nel suo complesso prevede più a nord anche la realizzazione di un ponte sul t. Ermena di collegamento fra la S.S. 28 ed il rione Borgato.

Di seguito si riporta un inquadramento del tracciato viario in esame e l'ubicazione dell'opera di collegamento fra la S.S. 28 e rione Borgato.

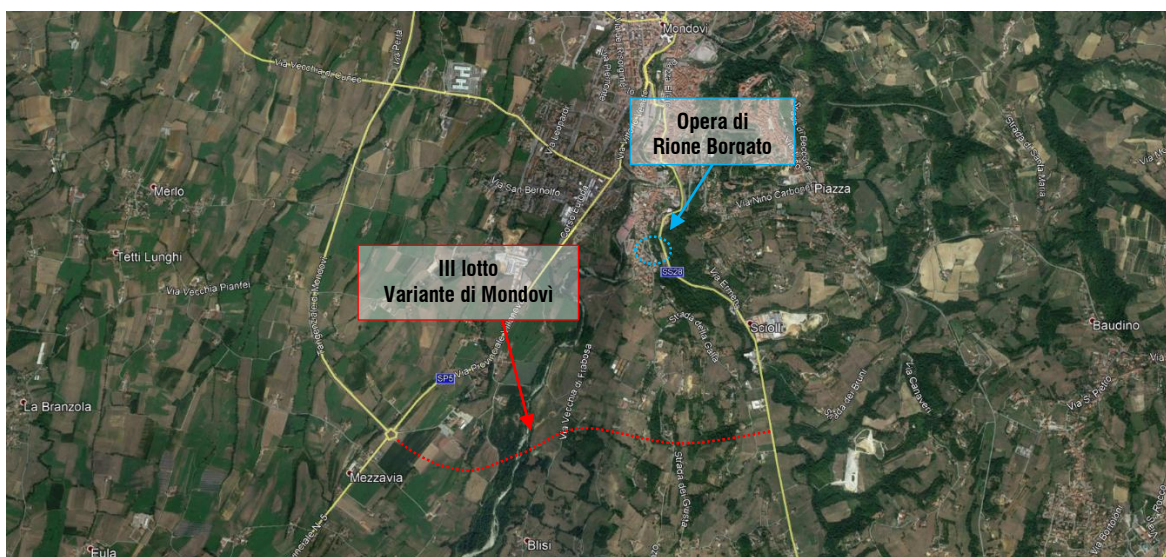


Figura 3.1 Inquadramento su ortofoto delle opere di progetto

MORFOLOGIA DEL PAESAGGIO

Attraverso il modello digitale del terreno è stato possibile analizzare specifici aspetti afferenti la Morfologia del paesaggio.

Le fasce altimetriche sono state ricavate per interpolazione geometrica del modello digitale del terreno dell'ambito interessato dal progetto.

Il modello digitale del terreno (DTM) rappresenta una superficie nella quale i valori dei pixel indicano la quota di un punto. Suddividendo il DTM in 10 range si sono ottenute le fasce altimetriche che rappresentano la porzione di territorio caratterizzato dal medesimo intervallo di quota.

MODELLO DIGITALE DEL TERRENO
ALTIMETRIA - SC. 1:20.000

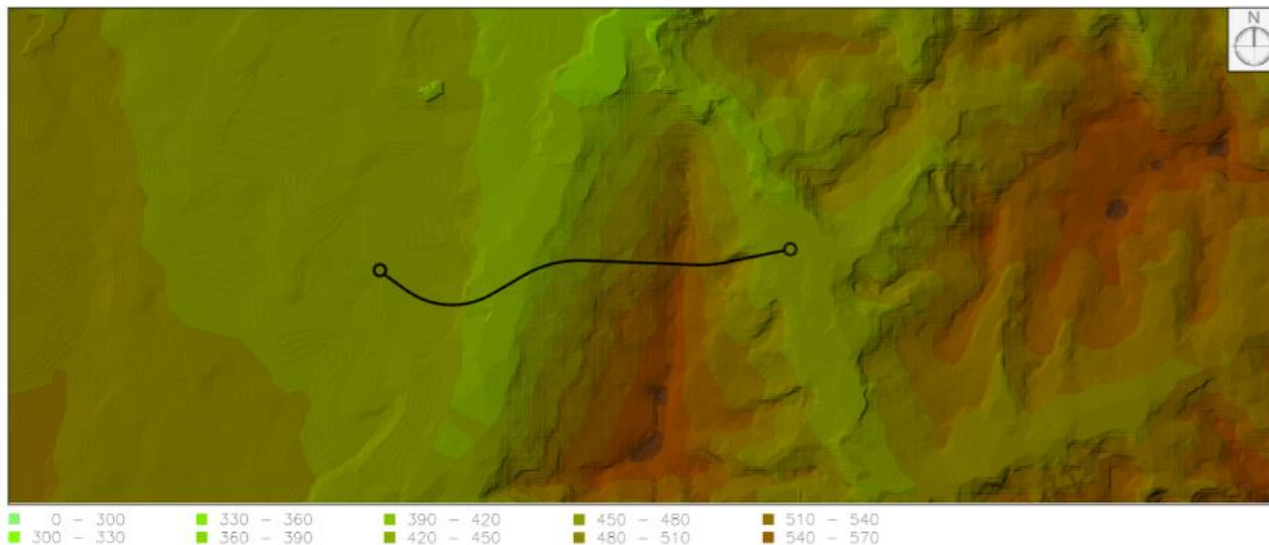


Figura 3-2 DTM Altimetria.

La carta dell'esposizione dei versanti è una mappa che descrive zona per zona l'orientamento rispetto ai punti cardinali di tutti i versanti dell'ambito analizzato.

Il risultato è una cartografia in cui ad ogni colore corrisponde una differente esposizione rispetto al Nord. L'esposizione di un versante indica la direzione verso cui guarda un pendio, fattore che determina variazioni di esposizione alla luce solare e ai venti che sono le condizioni che determinano la temperatura e l'umidità del suolo.

L'esposizione di una superficie esprime l'orientamento dei versanti rispetto ai punti cardinali. Può essere considerato come il calcolo della direzione della (massima) pendenza.

MODELLO DIGITALE DEL TERRENO
ESPOSIZIONE DEI VERSANTI - SC. 1:20.000

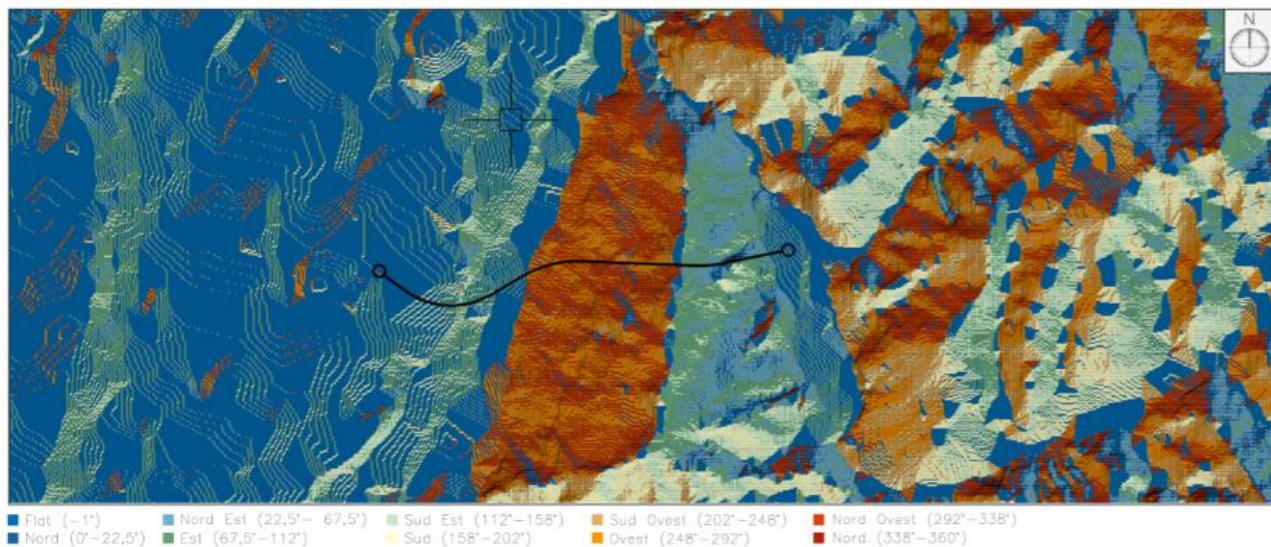


Figura 3-3 DTM Esposizione.

Il parametro acclività rappresenta un elemento geometrico molto importante in quanto influisce:

- sulla stabilità dei versanti, determinando un aumento della frequenza di instabilità all'aumentare della pendenza,
- sul comportamento delle acque in termini di dinamica erosiva,
- sul clima, dato che la quantità di energia solare che arriva in superficie dipende dall'inclinazione di quest'ultima.

La carta delle pendenze o clivometria rappresenta l'acclività del terreno misurata in percentuale.

MODELLO DIGITALE DEL TERRENO
CLIVOMETRIA - SC. 1:20.000

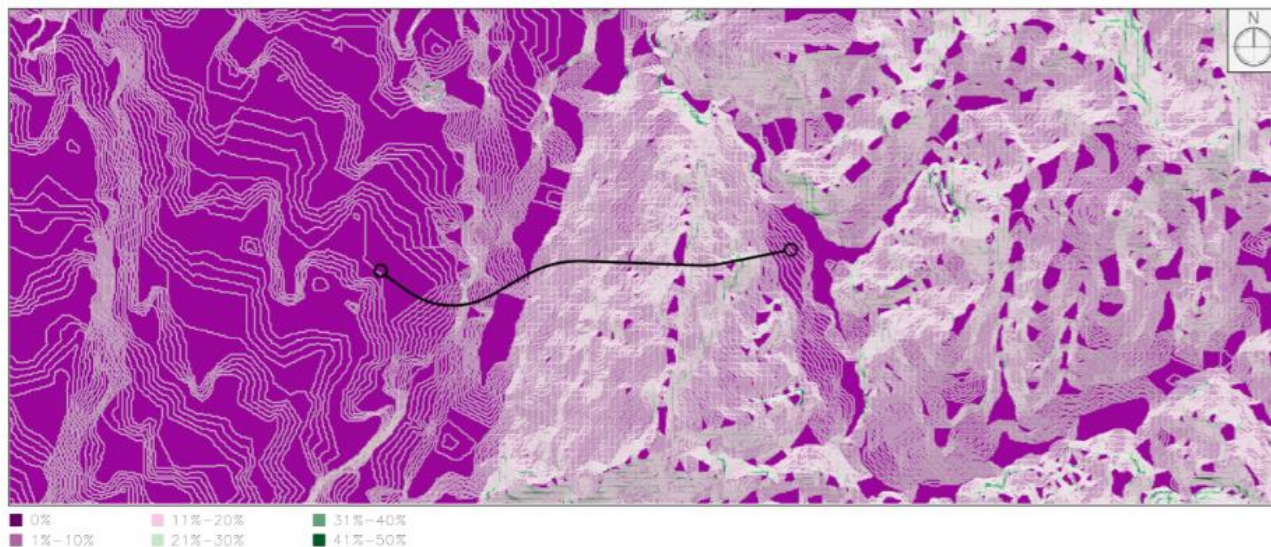


Figura 3-4 DTM Clivometria.

4 INQUADRAMENTO FLORISTICO E FORESTALE POTENZIALE E PRESENTE

Un primo inquadramento vegetazionale si può realizzare attraverso l'utilizzo delle "Tipologie Forestali" individuate nella pubblicazione: "La vegetazione Forestale del Veneto – Prodromi di tipologia forestale" di R. Del Favero ed altri (1990) e integrate con la pubblicazione "Biodiversità e indicatori nei tipi forestali del Veneto" di R. Del Favero ed altri (1999). L'utilizzo delle tipologie individuate nelle suddette pubblicazioni è previsto anche dalla normativa regionale in materia di pianificazione forestale.

Il paesaggio, in cui rientra anche l'area in esame, nel suo aspetto più tipico è quello del passaggio dalla pianura ai rilievi collinari, in cui le colture agricole si alternano in base alla morfologia del terreno.

Di seguito si riportano le descrizioni tratte dalla "Carta ecologica della provincia di Cuneo" di Bono e Barbero, 1976.

PIANO COLLINARE DI TIPO SUPRAMEDITERRANEO O SUBMEDITERRANEO

Serie occidentale della Quercus pubescens (della Roverella submediterranea):

La serie è largamente diffusa dalla Spagna centrale fino al sud-est della Francia, Penetra, frammentandosi, nelle Alpi Marittime e Cozie cuneesi: Val Tanaro, Val Vermenagna, Val Grana, Val Maira, che segnano il limite orientale dell'areale della stessa, Il limite altitudinale superiore si colloca sugli 800 m. circa, Questa serie occupa i versanti soleggiati e si tiene esclusivamente sui calcari compatti.

- Formazioni arboree (Buxo-Quercetum Br, 81, 1932) bosco a Roverella con *Buxus sempervirens*, *Sorbus aria*, *S. torminalis*, *Acer monspessulanus*, *Acer opalus*, Nelle zone di degradazione del querceto a Roverella o nelle stazioni abbandonate dall'uomo si sviluppa una pineta di sostituzione a *Pinus silvestris* di debole produttività, Il pino silvestre preferisce piuttosto il piano montano;
- Formazioni arbustive : lavandeti a *Buxus* e lavanda;
- Formazioni erbacee : praterie a *Festuca glauca*, *Koeleria vallesiana*, su suoli argillosi, e a *Brachypodium pinnatum*;

Serie orientale della Roverella (Orno-Quercetum pubescentis, Klika 1938) :

- E' molto più sviluppata nel territorio della provincia, dove la si rinviene praticamente sui versanti soleggiati di tutti i promontori collinari delle Langhe 1ove essa prolunga gli omologhi popolamenti dell'Appennino, Invece è più frazionata nelle vallate alpine delle Alpi Liguri e Marittime, Val Tanaro, Corsaglia, Gesso e Stura, Più a nord, questa serie riappare in Val Susa, nell'anfiteatro di Rivoli, all'imbocco delle valli di Lanzo, Dora Baltea e Sesia, per dilatarsi poi nelle regioni insubriche e Gardesane, Il limite altitudinale superiore varia da una valle all'altra (1 100-1 200 m, in Val Stura, 800 in Val Tanaro), Si localizza indifferentemente sia su suoli superficiali che su suoli profondi, Se nelle Langhe occupa substrati calcarei e silicei, ad ovest del Tanaro è infeudata unicamente a suoli calcarei.
- Formazioni arboree: boschi a Roverella, *Fraxinus ornus*, *Acer campestre*, *Linum viscosum*, Tra i raggruppamenti di sostituzione bisogna menzionare le facies a *Pinus silvestris*, soprattutto su calcare, e le facies a castagneto, che caratterizzano essenzialmente i suoli silicei,
- Formazioni arbustive: sono differentemente caratterizzate in funzione del substrato:

- su calcare si tratta per lo più di lavandeti, talvolta arricchiti da *Genista cinerea* (Val-Tanaro, Val Stura),
- su silice invece sono calluneti a *Calluna vulgaris*, *Cytisus hirsutus*, *Genista pilosa*; arricchiti talvolta, come in alcune zone delle Langhe, da *Cistus salvifolius*, *Spartium Junceum*, *Erica arborea* che sembrano caratterizzare localmente una sotto-serie inferiore più termofila, non cartografabile alla scala della carta,
- Formazioni erbacee praterie a *Ononis spinosa*, *O. natrix*, *O. striata*, *Bromus erectus*, *Dianthus seguieri*, *Koeleria vallesiana*, *Artemisia camphorata*, ecc,

Serie della *Quercus cerris* (Serie del cerro) :

E' sviluppata essenzialmente nelle Langhe dove han termine i raggruppamenti di questa serie ad espansione orientale, diffusi sugli Appennini e sui Balcani. La si trova ancora ben caratterizzata tra Bastia Mandavi' e Mondavi' nella zona di Briaglia, Invece, più a ovest non appare che molto localmente nella bassa Val Stura (Roccasparvera) e tra Busca, Costigliole e Rossana (Eremo di Busca, Cerette, Rossana), Il Cerro non riapparirà che più a nord, fuori della Provincia, nella zona di Rivoli (Moncuni),

L'optimum della serie nel territorio della Provincia si colloca tra 500 e 700 m. Esemplari isolati di Cerro possono tuttavia penetrare abbastanza profondamente nelle vallate: nella Stura di Demente, se ne incontrano fino al di sopra di Vinadio.

La serie del Cerro si sviluppa sempre su suoli profondi e a bilancio idrico elevato. Verso il basso e sui versanti soleggiati, su pendii forti, subisce la concorrenza della serie precedente, mentre in altitudine è rapidamente rimpiazzata dalla faggeta.

- Formazioni arboree (Physospermo-Quercetum *cerris*, Barbero e Bono, 1970): querceti a *Quercus cerris*, *Physospermum aquilegifolium*, *Symphytum bulbosum*, *Dictamnus albus*. Importante sviluppo hanno popolamenti di sostituzione a castagneto con talora bei esemplari di Pino silvestre. A volte sono sostituiti da coltivazioni, particolarmente vigneti.
- Formazioni arbustacee : lande a *Calluna vulgaris*, *Cytisus hirsutus*, *Cytisus sessilifolius*, ecc,
- Formazioni erbacee : praterie a *Bromus erectus*, *Ononis spinosa*, *Festuca ovina*, *Polygala nicaeensis*, ecc.

Serie dell'*Ostrya carpinifolia* (del Carpino nero) :

Serie di origine orientale : Balcani, Alpi orientali, Appennini, Penetra nelle Langhe meridionali (Valle dell'Uzzone, Bormida di Millesimo fino oltre Cortemiglia e Balbo un po' a valle di Rocchetta Balbo). Si incontra poi ben sviluppata nella Val Tanaro di Ponte di Nava e di Bagnasco e, più frammentata, nella Valle del Roburentello, nella bassa Val Gesso e bassa Val stura, estremo limite nord raggiunto dall'*Ostrya* nel settore occidentale del suo areale.

Occupi generalmente, tra 300 e 800 m., pendii pronunciati e freschi sui versanti esposti a nord, di preferenza sui calcari compatti. E' molto più rara su substrato siliceo fatta eccezione per le Langhe.

- Formazioni arboree (*Ostryo-Fraxinetum orn*, Aichinger, 1933) : boschi di *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*, *Acer opalus*, *Buphtalmum salicifolium*, *Sesleria autumnalis* (Val Tanaro), Molto sviluppate le facies di sostituzione a Castagneto, sotto le cui piante il Carpino aereo tende a rigenerarsi approfittando dell'attuale decadenza di questa forma di coltura.

PIANO COLLINARE DI TIPO MEDIOEUROPEO

Serie del querceto acidofilo

Si tratta di un raggruppamento molto esteso su tutto l'arco basso montagnoso della Provincia, da Bagnolo fino a Castelnuovo di Ceva. Questa serie non tocca le Langhe meridionali che molto frammentariamente tra Priero-Montezemolo e Roccavignale, ove si opera il raccordo con i popolamenti omologhi dell'Appennino ligure. Tale assenza nelle Langhe è senza dubbio dovuta a ragioni di ordine climatico - clima molto più secco, con tonalità mediterranee.

Questa serie si localizza tra 300 e 1000 m. (raramente 1 100 m.).

- Formazioni arboree (Castaneo-Quercetum sessiliflorae¹ Br. B1 1949) : a causa dell'intensità della pressione antropica d'origine storica, i raggruppamenti classici (climax) della serie furono per lo più rimpiazzati da raggruppamenti di sostituzione a Castagneti, al presente largamente dominanti, mentre, quelli a *Quercus sessiliflora* (Rovere), risultano rari e frammentati, Sono pure presenti alcune facies ben caratterizzate :
 - facies a *Betula verrucosa* (Betulle) nelle zone rocciose o di detriti rocciosi.
 - facies a *Quercus pubescens* nelle stazioni più secche e più soleggiate. Di conseguenza, la serie ha assunto un aspetto molto polimorfo e il raggruppamento arboreo attuale, fortemente antropizzate (paraclimax) è per lo più un bosco misto dominato dal castagno con subordinatamente e accessoriamente, betulla, rovere, olmo campestre, roverella.
- Formazioni arbustive : lande a *Galluna vulgaris*, *Cytisus hirsutus*, *Genista tictoria*, *G. pilosa*, con talvolta *Sarothamnus scoparius* (Valle del Po, Val Varaita, più raramente bassa Val Pesio),
- Formazioni erbacee: praterie a *Festuca capillata*, *Bromus erectus*, *Deschampsia flexuosa*, *Sieglingia decumbens*, *Teucrium scorodonia*, *Jasione montana*, ecc.

Serie del *Carpinus betulus* (Carpino) o dei boschi misti

La serie presenta press1a poco la medesima distribuzione territoriale della precedente, a parte le Langhe in cui, a causa della configurazione geomorfologica della regione, occupa pressochè tutti i valloni, dove essa trova, in un bilancio idrico edafico eccellente, un palliativo al deficit igrometrico atmosferico.

- Formazioni arboree : come la precedente, questa serie è stata largamente antropizzata : ciò ne spiega il polimorfismo e le differenti facies che vi si possono riscontrare e che rientrano nel *Salvio-Fraxinetum* di Oberdorfer, 1964 : facies a *Castanea sativa*, a *Carpinus betulus*. a *Tilia cordata* e *Fraxinus excelsior*. Il raggruppamento più frequente è un bosco misto dominato dal castagno, coltivato o a ceduo, sempre accompagnato da altre latifoglie mesofile, particolarmente da Frassino, Carpino, Tiglio, Ciliegio, talora dalla *Quercus pedunculata*.
- Formazioni arbustive: arbusteti a *Prunus mahaleb*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Rubus caesius*, *Sambucus ebulus*, *Rosa* sp. pl.
- Formazioni erbacee : praterie ad *Arrhenatherum elatius*, *Festuca pratensis*, *Lathyrus pratensis* *Leontodon hispidus*, ecc.

Serie planiziale della *Quercus pedunculata* (della Farnia)

E' di gran lunga la serie più profondamente trasformata dall'uomo. E' strettamente legata come areale di diffusione, alla pianura padana e non penetra che alla base delle vallate alpine a largo bacino e con modificazioni altitudinali progressive. Nella diffusione della serie, gioca un ruolo molto importante, oltre che il determinismo climatico - clima generale umido e caldo, il determinismo edafico - variazioni della profondità della falda freatica. Occupata pressochè totalmente da intense coltivazioni, vi si possono tuttavia distinguere due facies :

- raggruppamenti delle zone ad acque stagnanti ad *Alnus glutinosa* (Ontano), *Prunus padus*, *Salix*, *sp. div.*, *Viburnum opulus* (Alnetum glutinosae, Elleberg, 1963) corrispondenti alle aree dei bassifondi e generalmente delle "risorgive" e caratterizzati da una tipica vegetazione erbacea a *Baldingera arundinacea*, *Filifendula ulmaria*, *Lythrum salicaria*, *Phragmites communis*, e grandi carici : *Carex elata*, *Carex vulpina*, *Scirpus*, *Lysimachia*, ecc.
- Querceti a *Quercus pedunculata*, dominante, *Acer campestre*, *Ulmus campestris*, *Prunus avium*, *Tilia parviflora*, *Rhamnus frangula*, *Lonicera caprifolium*, *Fraxinus excelsior*, *Carpinus betulus* (Querceto-Carpineto boreo-italicum, Pignatti 1952-53: Querceto-Carpinetum, TOxen, 1939).
- Arbusteti a *Sambucus ebulus*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*, *Rubus caesius*, *Tamus communis*, ecc.
- Ricche praterie mesofile ad *Alopecurus geniculatus*, *Cynosurus cristatus*, *Arrhenatherum elatius*.

Serie dell'*Alnus incana* - tipo collinare :

Corrisponde ai raggruppamenti riparii (ripisilve) sviluppati ai bordi dei principali corsi d'acqua della pianura padana e rappresentati da un bosco misto formato, secondo le stazioni, da *Alnus glutinosa*, *Alnus incana*, *Populus nigra*, *Salix alba*, *Salix incana*, *Salix purpurea*, *Fraxinus excelsior*, *Juglans regia*, *Rhamnus frangula*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera xylosteum*, ecc. (Salici-Populetum, Alno-Fraxinetum excelsioris, Tuxen, 1939).

Per un ulteriore inquadramento della vegetazione presente nell'area di intervento si fa riferimento alla carta delle categorie forestali della Provincia di Cuneo di cui di seguito si riporta un estratto.

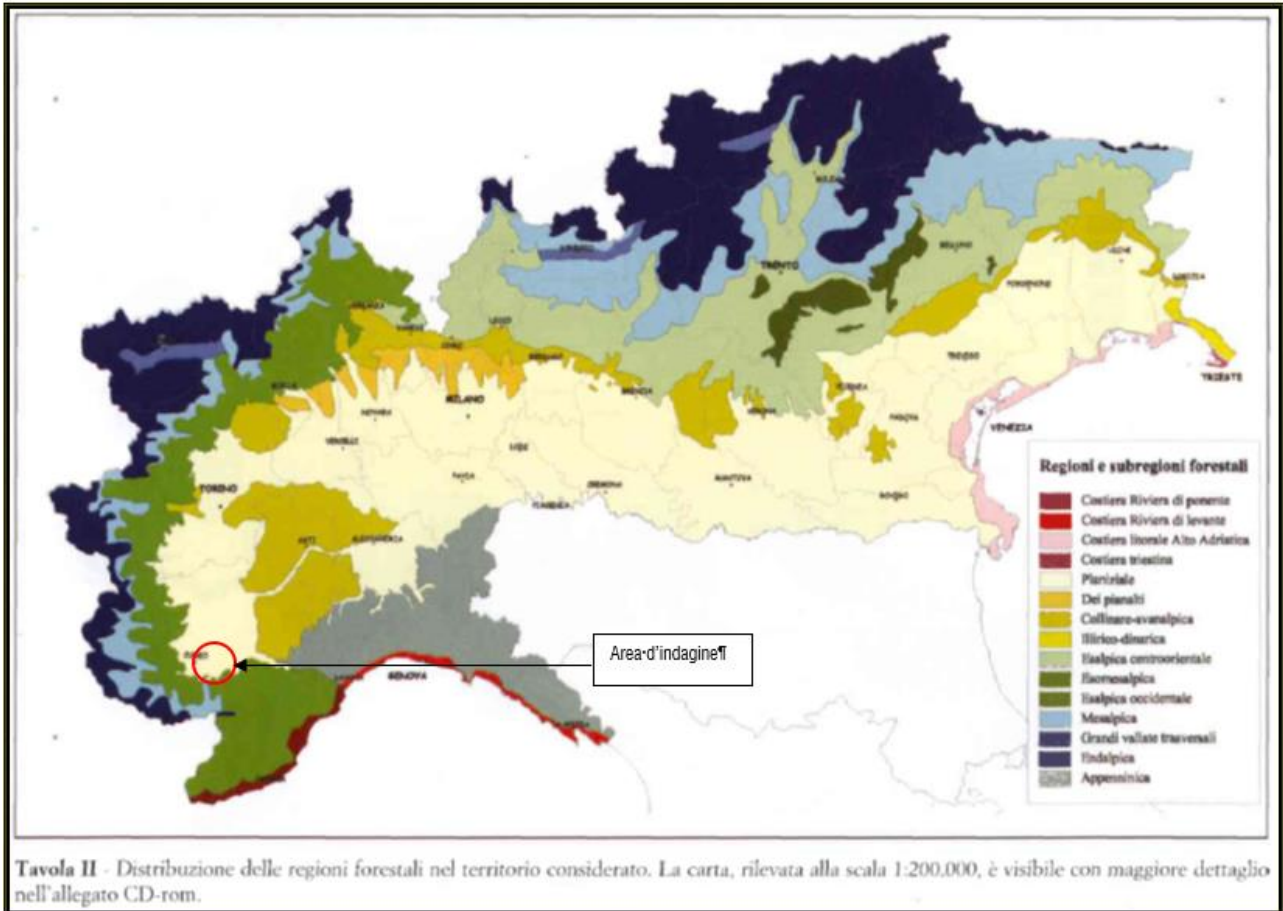


Figura 4.1 Estratto della "Carta delle distribuzioni delle Regioni Forestali" (Fonte: "I Boschi delle regioni Alpine Italiane" di R. Del Favero ed altri 2004)

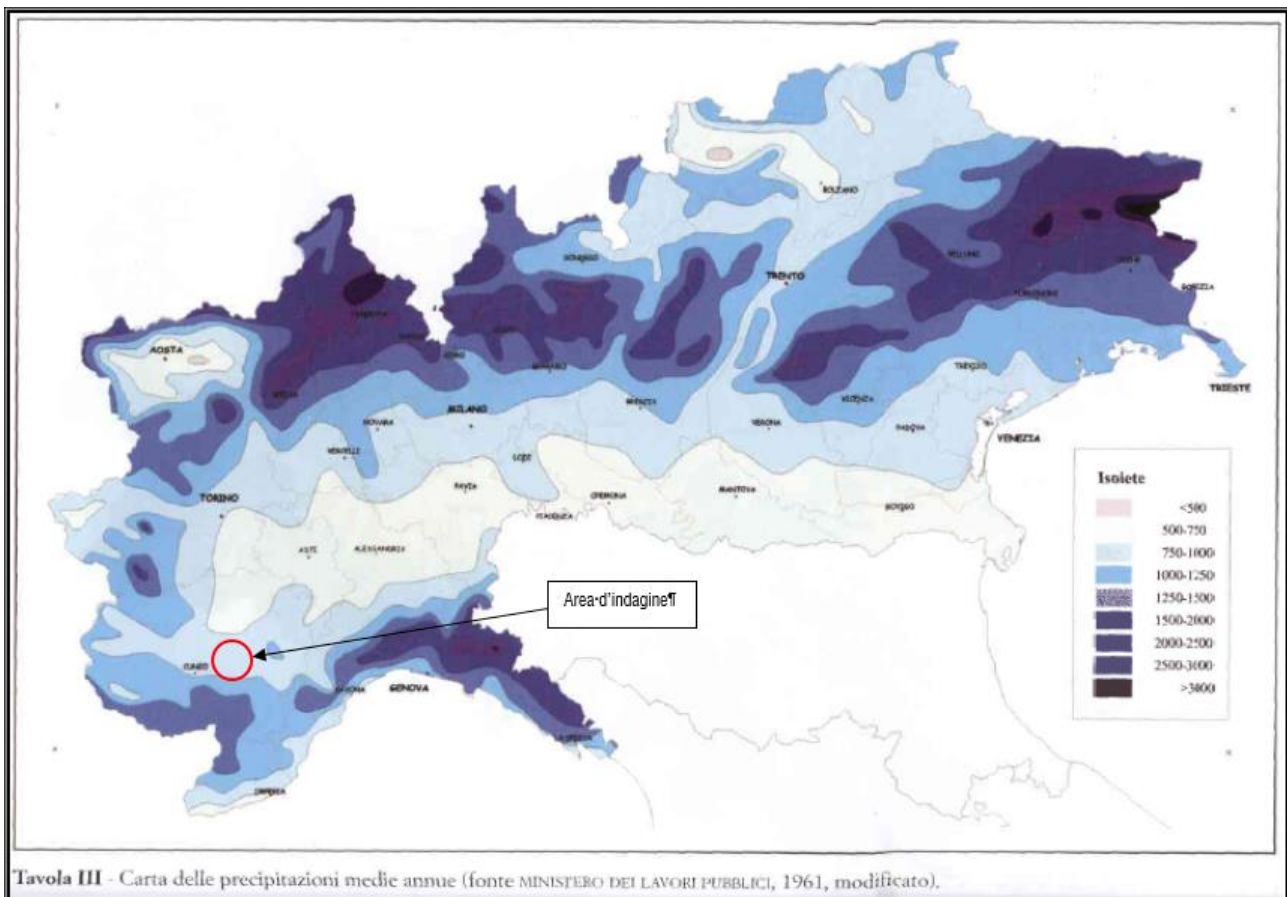


Figura 4.2: Estratto della "Carta delle precipitazioni medie annue" (Fonte: "I Boschi delle regioni Alpine Italiane" di R. Del Favero ed altri 2004)

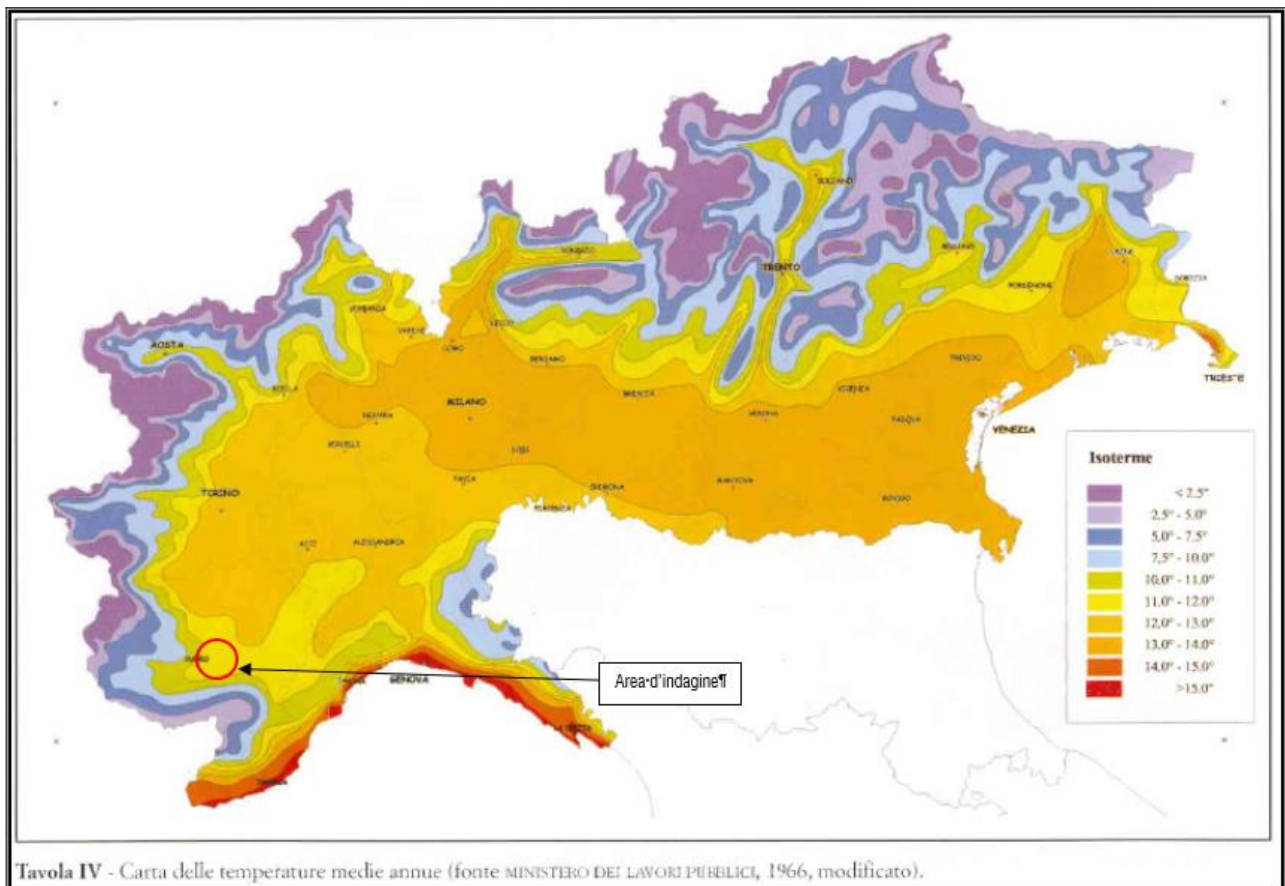


Figura 4.3 Estratto della “Carta delle temperature medie annue” (Fonte: “I Boschi delle regioni Alpine Italiane” di R. Del Favero ed altri 2004)

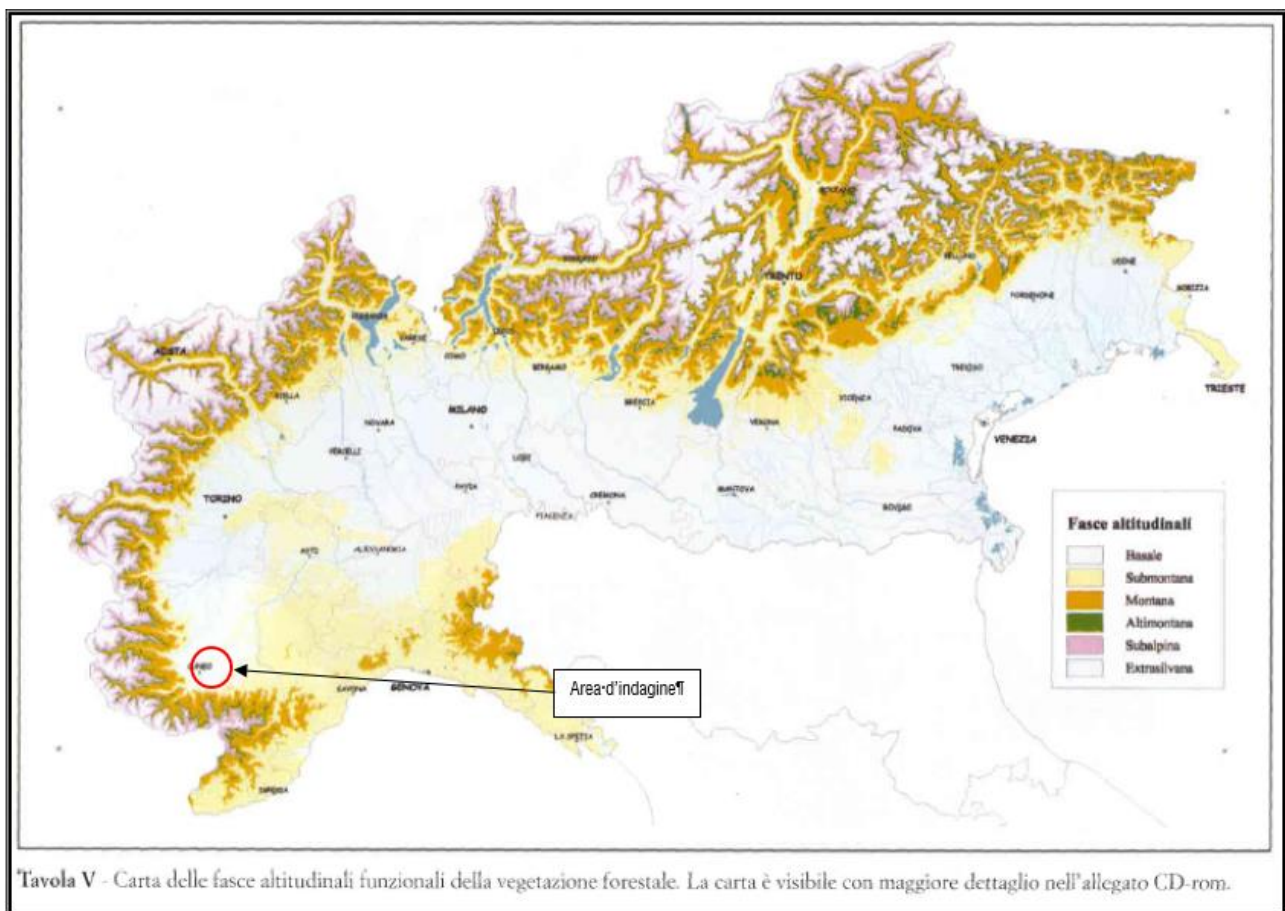


Figura 4.4 Estratto della "Carta delle fasce Altitudinali Funzionali della Vegetazione Forestale" (Fonte: "I Boschi delle regioni Alpine Italiane" di R. Del Favero ed altri 2004)

Di seguito si riporta un estratto della carta delle categorie forestali della provincia di Cuneo in cui si rileva che i tracciati i progetto interessano alcune superfici boscate.

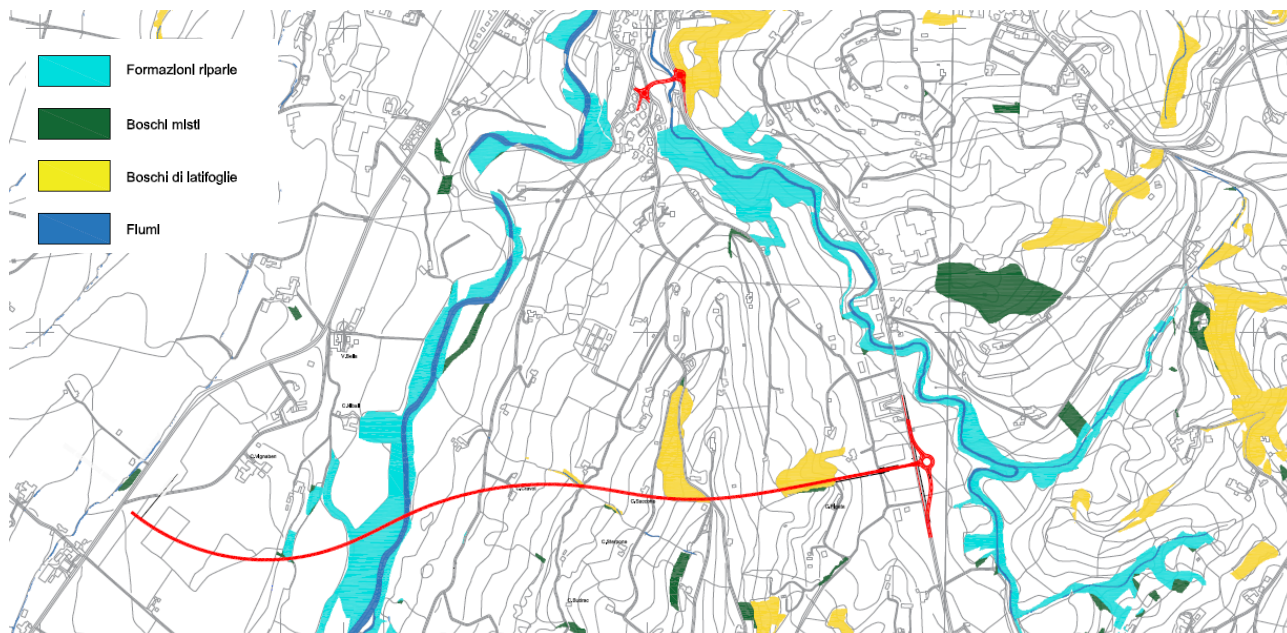


Figura 4.5 Carta delle categorie forestali della provincia di Cuneo.

Come si rileva dalla figura precedente l'area interessata dal tracciato attraversa alcune aree boscate quali Querceti, Robiieti, Saliceti e pioppeti ripari. Gli interventi di realizzazione interesseranno in ogni caso solo le formazioni riparie essendo il tracciato per la maggior parte interrato.

Pioppeti e Saliceti ripari

In questa Categoria sono raggruppati la maggioranza dei tipi forestali ripari di ambiti alluvionali golenali, dei corsi d'acqua principali, degli impluvi collinari e di zone d'interramento di bacini lacustri. Si tratta di cenosi con portamento arboreo o arbustivo, distribuiti in modo frammentario su tutta la Regione, che presentano almeno il 50% di copertura di Salicacee (pioppi e salici di diverse specie); proprio il portamento è il primo carattere distintivo fra i diversi Tipi.

Sono esclusi da questa categoria gli Alneti di ontano nero e bianco, i Robiieti di greto, i Lariceti e le Pinete di pino silvestre di greto, per i quali si rimanda alle corrispondenti Categorie. Il Saliceto arbustivo ripario comprende popolamenti legnosi di diverso sviluppo e composizione, dai popolamenti basso-arbustivi e aperti a quelli densi e di portamento semi-arboreo a prevalenza di *Salix eleagnos*, *S. triandrae* *S. purpurea*, nei quali il salice bianco e i pioppi arborei coprono meno del 50% delle chiome. Questi saliceti si caratterizzano per essere molto effimeri ed erratici in funzione della dinamica alluvionale.

I Tipi forestali con prevalenza di specie arboree si differenziano per la specie principale che edifica il popolamento; in funzione di ciò si individuano il Saliceto di salice bianco, il Pioppeto di pioppo nero e quello di pioppo bianco. Gli ambiti stazionali in cui queste cenosi si sviluppano sono simili: salici e pioppo bianco prediligono alluvioni fini, mentre il pioppo nero i greti ciottolosi e tendenzialmente mesoxerofili. All'interno di tali Tipi forestali è possibile individuare alcuni sottotipi, in funzione delle condizioni stazionali (ambienti paludosi, conoidi detritico-alluvionali xeriche).

Nella maggior parte dei casi sono popolamenti senza gestione attiva, con strutture irregolari date dai condizionamenti stazionali e della dinamica alluvionale; raramente sono popolamenti puri, più spesso infiltrati da diverse altre latifoglie, arboree e arbustive, che ne determinano una struttura pluriplana. Le dinamiche evolutive dei saliceti e pioppeti sono strettamente dipendenti da quelle fluviali; in linea generale i fenomeni di piena determinano il ringiovanimento della cenosi, mentre l'allontanamento dalla dinamica fluviale porta al più rapido invecchiamento e collassamento della cenosi e, di conseguenza, all'ingresso delle specie potenziali per l'ambito biogeografico (Querceti golenali, Acero-frassineti, Alneti ecc.).

Attualmente, tenuto conto della frammentarietà e dell'influenza antropica, le possibilità evolutive sono ridotte. Per il Saliceto arbustivo ripario, generalmente sviluppato in stazioni poco accessibili, la destinazione prevalente è quella naturalistica e conservativa e, più localmente, la protezione generale del territorio.

In quest'ultimo caso, ove necessario per motivi idraulici, si può prevedere la gestione attiva, con ceduzioni a fasce discontinue; in genere la forma gestionale più idonea è il monitoraggio. I saliceti arborei e i pioppeti, oltre all'elevato valore naturalistico, svolgono un'importante funzione nella regimazione delle acque, di protezione diretta dall'erosione fluviale e di fascia tampone fra coltivi e ambiti fluviali.

In base a questi presupposti gli obiettivi gestionali sono la conservazione e il ripristino della naturale rete ecologica. L'evoluzione naturale è auspicabile per i popolamenti più vicini al corso d'acqua principale o localizzati sulle lenti sabbiose più o meno isolate all'interno dell'alveo fluviale; viceversa, nei popolamenti invecchiati, non più soggetti alla dinamica fluviale o prossimi ad aree a rischio idraulico è possibile la rigenerazione mediante ceduzione per fasce discontinue o per gruppi, al fine di mantenere i popolamenti giovani e vitali ed evitare collassi strutturali; in caso di scarso ricaccio sono necessari rinfoltimenti con talee. Vanno sempre conservate e gestite attivamente le aree in cui vi sia la presenza di fauna nidificante (garzaie)

Robinieti

L'individuazione dei Robinieti non presenta particolari difficoltà in quanto si tratta di una Categoria forestale monotipica: sono boschi in cui la robinia (*Robinia pseudoacacia*) rappresenta oltre il 50% della copertura. I robinieti sono diffusi nella fascia pianizia e collinare della Regione, con una maggiore diffusione nelle Colli del Po, Monferrato e Roero, negli anfiteatri morenici di Ivrea, Rivoli e del Verbano, sui terrazzi alluvionali antichi e nella pianura principale. La provincia con più robinieti è quella di Asti, seguita da Torino.

La robinia, in Piemonte, ha quindi le caratteristiche di una specie di pianura e di collina, che di rado si addentra nelle valli. I Robinieti sono popolamenti cedui, più localmente fustaie, puri o misti con altre latifoglie. La robinia, infatti, costituisce il 70-80% della composizione specifica; le latifoglie presenti possono essere costituite dalle riserve del ceduo, della fustaia sopra ceduo o specie d'invasione.

Nel primo caso si osserva spesso la presenza digrossi esemplari di querce (farnia o rovere), più raro frassino maggiore; quest'ultimo, con olmo campestre, acero di monte e ciliegio, costituiscono le prime fasi di rinaturalizzazione. In ambito collinare, infine, si trova talora il castagno, ma in questo caso si tratta dell'infiltrazione della robinia in cedui di castagno degradati. In genere i robinieti sono popolamenti monoplani, variabili per quanto riguarda la fertilità: ottima su alluvioni fini e versanti collinari, mediocre o scarsa sui greti o nelle pendici aride delle colline.

La robinia si insedia per invasione secondaria su coltivi abbandonati o per infiltrazione a seguito di ceduazioni in boschi circo-stanti i coltivi. Il rapido sviluppo e il temperamento eliofilo della specie fanno sì che queste cenosi tendano a rimanere stabili solo se ceduate regolarmente. Tendenze evolutive verso boschi misti si hanno con la comparsa di specie autoctone diverse in funzione dei diversi ambiti stagionali di diffusione del Tipo. Nella variante con *Prunus serotina*, questa specie esotica può risultare ancora più invadente della robinia.

Nel sottotipo di greto la robinia si afferma sui sedimenti grossolani dove si mantiene rada e, se non ceduata, tende più o meno rapidamente a deperire. I robinieti sono stati sempre governati a ceduo semplice, con turni variabili che negli ultimi decenni si sono allungati e spesso molti popolamenti sono in libera evoluzione; il prodotto attuale è quasi solo legna da ardere.

Grazie all'ottima facoltà pollonifera, anche radicale, le ceduazioni per usi energetici e di paleria possono essere applicate con turni tecnici attorno ai 15 anni, rilasciando comunque le riserve e il novellame di specie spontanee o matricine a gruppi di robinia; lungo i corsi d'acqua minori, nonché sui forti pendii a rischio di dissesto, la specie, se gestita attivamente, può contribuire alla stabilità, intervenendo su modeste superfici unitarie, rilasciando riserve a piccoli gruppi e utilizzando i polloni prima che diventino instabili.

Per valorizzare i robinieti nelle stazioni più fertili, sia dal punto di vista produttivo sia sotto il profilo naturalistico e ambientale, si può attuare una appropriata impostazione selvicolturale, prevedendone anche la gestione in fustaie da polloni sottoposte a diradamenti selettivi intercalari; ciò anche in vista di ricostituire popolamenti misti più stabili ed ecologicamente efficienti per le diverse situazioni evolutive-colturali.

Nei boschi misti o nelle aree di contatto con altri Tipi si devono evitare le tagliate a raso, che favorirebbero l'ingresso della robinia a scapito delle specie spontanee. Nelle aree protette, per favorire il ritorno al bosco originario, sono stati sperimentati con successo interventi di conversione mediante diradamenti successivi del robinieto, con eventuale impianto o semina di specie autoctone in carenza di infiltrazione naturale.

Querceti di rovere

La Categoria dei Querceti di rovere è costituita da boschi a prevalenza di rovere (*Quercus petraea*), spesso in mescolanza con altre specie come castagno, robinia, tiglio cordato, betulla e faggio; raramente, infatti, si trovano querceti di rovere puri, ma è molto frequente la presenza di specie antropogene come castagno e robinia, che hanno sostituito gli originari querceti nei rispettivi ambiti di competenza. Querceti di rovere in purezza si trovano solo in stazioni con forti limitazioni stagionali, talora rupicole.

Ciò determina, in assenza dei tradizionali inter-venti antropici, la possibilità per la rovere di riacquistare gli spazi originari. La mescolanza con faggio ai limiti superiori, con farnia a quelli inferiori e di latifoglie mesofile presso gli im-pluvi prelude la ricostituzione degli originari boschi misti. I Querceti di rovere presentano tre ambiti di diffusione regionale: i settori mesalpici ed esalpici dell'arco alpino e i rilievi collinari appenninici su substrati misti, marnoso-arenacei o serpentinitici. In tutti i casi si tratta di popolamenti acidofili, carattere accentuato sull'arco alpino.

La presenza di specie indicatrici, che caratterizza anche la nomenclatura dei Tipi, quali *Teucrium scorodonia*, *Physospermum cornubiense* o *Potentilla alba* non è condizione necessaria e sufficiente per l'attribuzione a una o all'altra unità tipologica, ma si tratta di una indicazione ecologico-geografica generale dettata da una buona corrispondenza corologica ed edafica tra la distribuzione della specie e la sua attitudine a rappresentare un Tipo forestale: localmente infatti possono trovarsi nella stessa stazione tutte e tre le specie (ad esempio nella fascia prealpina tra il Saluzzese e le valli di Lanzo)oppure nessuna di esse. I popolamenti dell'Appennino e dei rilievi collinari sono caratterizzati dalla presenza del *Physospermum cornubiense*, un'ombrelli -fera che predilige suoli tendenzialmente acidofili. Questi querceti si suddividono in quelli presenti sui substrati silicatici dell'Appennino (Querceto di rovere a *Physospermum cornubiense* dei substrati silicatici dell'Appennino) e in quelli dei rilievi collinari interni (Querceto di rovere a *Physospermum cornubiense* dei rilievi collinari interni); questi ultimi a loro volta sono distinti in tre sotto unità in funzione di caratteristiche geografiche e geo-morfologiche.

In entrambi i due Tipi sopraccitati, alla rovere si accompagnano, in varie proporzioni, la roverella, il cerro e, sui paleosuoli dell'Alessandrino, la farnia; tale mescolanza rende spesso difficile l'individuazione corretta della Categoria forestale.

Alle quote superiori è frequente il castagno e, più localmente, il faggio, mentre carpino nero e bianco si trovano solo negli impluvi. Per i popolamenti delle Alpi gli elementi che contraddistinguono le diverse unità sono la litologia e il corrispondente regime di umidità.

In particolare, un bilancio idrico dei suoli favorevole caratterizza il Querceto-tiglieto, che è presente in stazioni più fresche rispetto agli altri Tipi della Categoria; il Tipo, infatti, si caratterizza per la discreta presenza di specie mesofile (tiglio cordato, acero di monte e frassino maggiore), che talora possono divenire prevalenti in un mosaico dato dall'alternanza spaziale fra piccoli nuclei in purezza delle diverse specie.

Negli ambiti più asciutti, quali medi e alti versanti, in assenza delle specie mesofile abbondanti si identificano, su substrati ofiolitici ultrabasici (rilievi esterni presenti tra il Pinerolese e il Canavese) il Querceto di rovere a *Potentilla alba*, su quelli silicatici il Querceto di rovere a *Teucrium scorodonia*. A esclusione del Querceto-tiglieto i popolamenti alpini presentano una mescolanza con faggio, castagno, betulla, sorbi e, più localmente, pino silvestre; si tratta di popolamenti cedui, frequentemente invecchiati, più localmente a fustaia o senza gestione per le difficili condizioni stazionali.

Le superfici attualmente occupate da questi querceti corrispondono alle stazioni collinari e montane meno favorevoli per l'agricoltura o per il castagno; pertanto gli obiettivi gestionali sono la conservazione dei nuclei presenti, particolarmente relittuali in ambito collinare, e il miglioramento strutturale e compositivo di quelli misti con latifoglie mesofile delle Alpi.

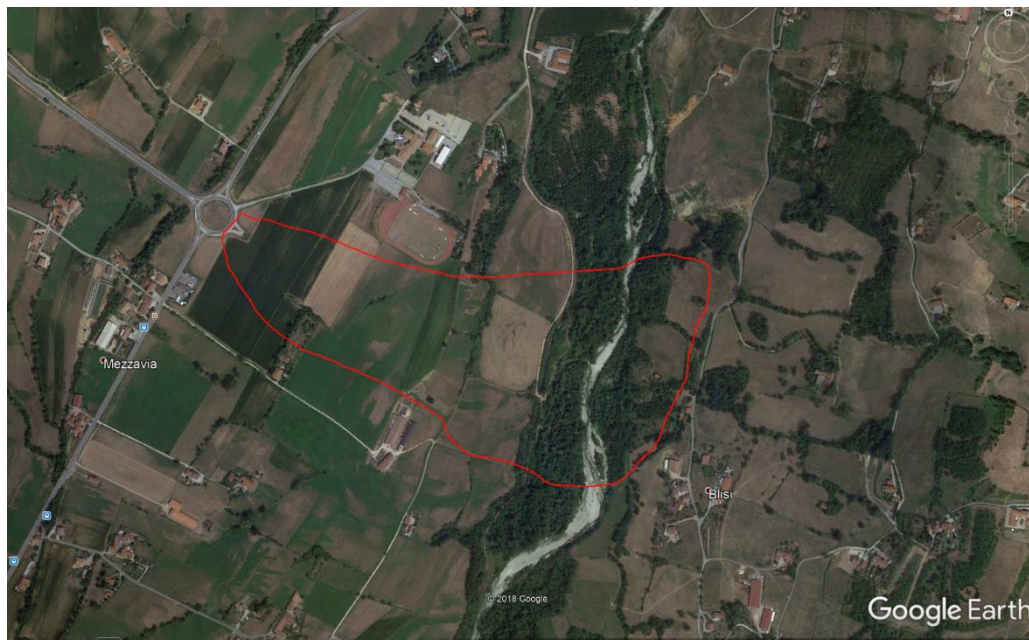
In tale ottica è auspicabile assecondare l'evoluzione naturale, che porta a un arricchimento di latifoglie mesofile e un affrancamento dei polloni, unitamente al regresso di specie antropogene come castagno e robinia. La rinaturalizzazione può essere accelerata con interventi di conversione o diradamento-conversione, a seconda delle condizioni di accessibilità e fertilità stagionale; tale gestione assicura comunque una produzione intercalare di legna da ardere associata al miglioramento di tutte le funzioni del bosco.

Il proseguimento del governo a ceduo è proponibile solo nel caso in cui la presenza di castagno o robinia sia ancora significativa e la risposta a un taglio di ceduzione sia positiva, attraverso una matricinatura a gruppi. Nelle classi di età oltre i 35 anni sono comunque da evitarsi le ceduzioni. Tagli di diradamento sono possibili nei piccoli nuclei a fustaia con l'obiettivo di stabilizzare la cenosi; in prospettiva, la gestione potrà essere a tagli a scelta colturale per gruppi, in popolamenti misti con faggio (più sciafilo) e/o castagno (più eliofilo), e localmente ciliegio

4.1 RILIEVO VEGETAZIONALE DICEMBRE 2019

In data 16 dicembre 2019 è stato effettuato da Alessio Bertoli un rilievo floristico vegetazionale in tre aree distinte poste nei pressi di Mondovì. Vista la tarda stagione lo studio non si può considerare esaustivo ma può comunque dare chiare indicazioni sulla flora e sulle formazioni vegetali presenti. In primavera è previsto un secondo rilievo per definire meglio i dettagli.

Area 1 (a ovest di loc. Blisi)



L'area è molto diversificata e si caratterizza per la presenza di campi coltivati, pascoli e prati intensivi, fossi, incolti erbosi, siepi, boschi ripari e vegetazioni di greto.

Gli ambiti più interessanti dal punto di vista naturalistico sono senza dubbio i fossi e i boschi ripari. Mentre la prima tipologia non è tutelata a livello comunitario, nei boschi ripari vi è la probabile presenza dell'habitat prioritario

“Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)” (cod. 91E0).

Il corteggio floristico è elevato: sono state infatti censite 89 specie, nessuna delle quali però rientra negli allegati comunitari. Numerose sono le specie esotiche presenti tra le quali la più invasiva è *Reynoutria japonica*.

<i>Agrimonia eupatoria</i>	<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	<i>Quercus robur</i>	<i>Trifolium repens</i>
<i>Agrostis stolonifera</i> Aggreg.	<i>Daucus carota</i>	<i>Lycopus europaeus</i>	<i>Ranunculus repens</i>	<i>Ulmus laevis</i>
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Dianthus carthusianorum</i>	<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Reynoutria japonica</i>	<i>Ulmus minor</i>
<i>Arctium minus</i>	<i>Dipsacus fullonum</i>	<i>Medicago sativa</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Artemisia verlotiorum</i>	<i>Euonymus europaeus</i>	<i>Mentha pulegium</i>	<i>Rosa canina</i>	<i>Verbascum blattaria</i>
<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Mentha longifolia</i>	<i>Rubus ser. Discolores</i>	<i>Verbena officinalis</i>
<i>Bellis perennis</i>	<i>Geranium pyrenaicum</i>	<i>Myosoton aquaticum</i>	<i>Rumex acetosa</i>	<i>Veronica beccabunga</i>
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	<i>Geranium robertianum</i>	<i>Petasites hybridus</i>	<i>Rumex cristatus</i>	<i>Veronica persica</i>
<i>Carex acutiformis</i>	<i>Geranium sanguineum</i>	<i>Phalaris arundinacea</i>	<i>Rumex obtusifolius</i>	<i>Xanthium italicum</i>
<i>Cerastium holosteoides</i>	<i>Geum urbanum</i>	<i>Picris hieracioides</i>	<i>Salix alba</i>	
<i>Chenopodium album</i>	<i>Hedera helix</i>	<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Sambucus nigra</i>	
<i>Cichorium intybus</i>	<i>Humulus lupulus</i>	<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>	<i>Setaria glauca</i>	
<i>Cirsium vulgare</i>	<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Polygonum aviculare</i> Aggreg.	<i>Setaria viridis</i> subsp. <i>viridis</i>	
<i>Clematis vitalba</i>	<i>Juncus articulatus</i>	<i>Populus tremula</i>	<i>Sonchus asper</i>	
<i>Conyza canadensis</i>	<i>Juncus effusus</i>	<i>Potentilla reptans</i>	<i>Sorghum halepense</i>	
<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Lamium flavidum</i>	<i>Prunella vulgaris</i>	<i>Stellaria media</i>	
<i>Corylus avellana</i>	<i>Lapsana communis</i>	<i>Prunus spinosa</i>	<i>Symphytum officinale</i>	
<i>Cruciata laevipes</i>	<i>Lemna minor</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>	<i>Tanacetum vulgare</i>	
<i>Cydonia oblonga</i>	<i>Ligustrum vulgare</i>	<i>Pulmonaria officinalis</i>	<i>Taraxacum officinale</i> Aggreg.	
<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Lonicera japonica</i>	<i>Quercus cerris</i>	<i>Trifolium pratense</i> subsp. <i>pratense</i>	

Area 2 (a sud di loc. Sciolli)



L'area è caratterizzata dalla presenza di prati intensivi, certo in rotazione con campi, all'interno dei quali ci sono delle siepi. Mentre la porzione orientale, che si trova sul fondovalle pianeggiante, è molto nitrofila, quella occidentale, che si sviluppa su un versante collinare, è caratterizzata da una fertilità via via minore, seppur sempre elevata. Il corteggio floristico è limitato: sono state infatti censite 36 specie, nessuna delle quali rientra negli allegati comunitari. Numerose sono le specie esotiche presenti.

<i>Agrimonia eupatoria</i>	<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Agrostis stolonifera</i> Aggreg.	<i>Potentilla reptans</i>
<i>Alopecurus pratensis</i>	<i>Ranunculus acris</i>
<i>Carex acutiformis</i>	<i>Ranunculus bulbosus</i>
<i>Clematis vitalba</i>	<i>Ranunculus reptans</i>
<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Rubus ser. Discolores</i>
<i>Daucus carota</i>	<i>Rumex acetosa</i>
<i>Dipsacus fullonum</i>	<i>Salix appendiculata</i>
<i>Euonymus europaeus</i>	<i>Salvia pratensis</i>
<i>Fallopia dumetorum</i>	<i>Sambucus nigra</i>
<i>Filipendula vulgaris</i>	<i>Silene alba</i>
<i>Galium mollugo</i> Aggreg.	<i>Sonchus asper</i>
<i>Hedera helix</i>	<i>Taraxacum officinale</i> Aggreg.
<i>Juncus articulatus</i>	<i>Trifolium pratense</i> subsp. <i>pratense</i>
<i>Lotus corniculatus</i>	<i>Trifolium repens</i>
<i>Medicago sativa</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Pastinaca sativa</i>	<i>Vicia cracca</i>

Area 3 (a sud di Mondovì)



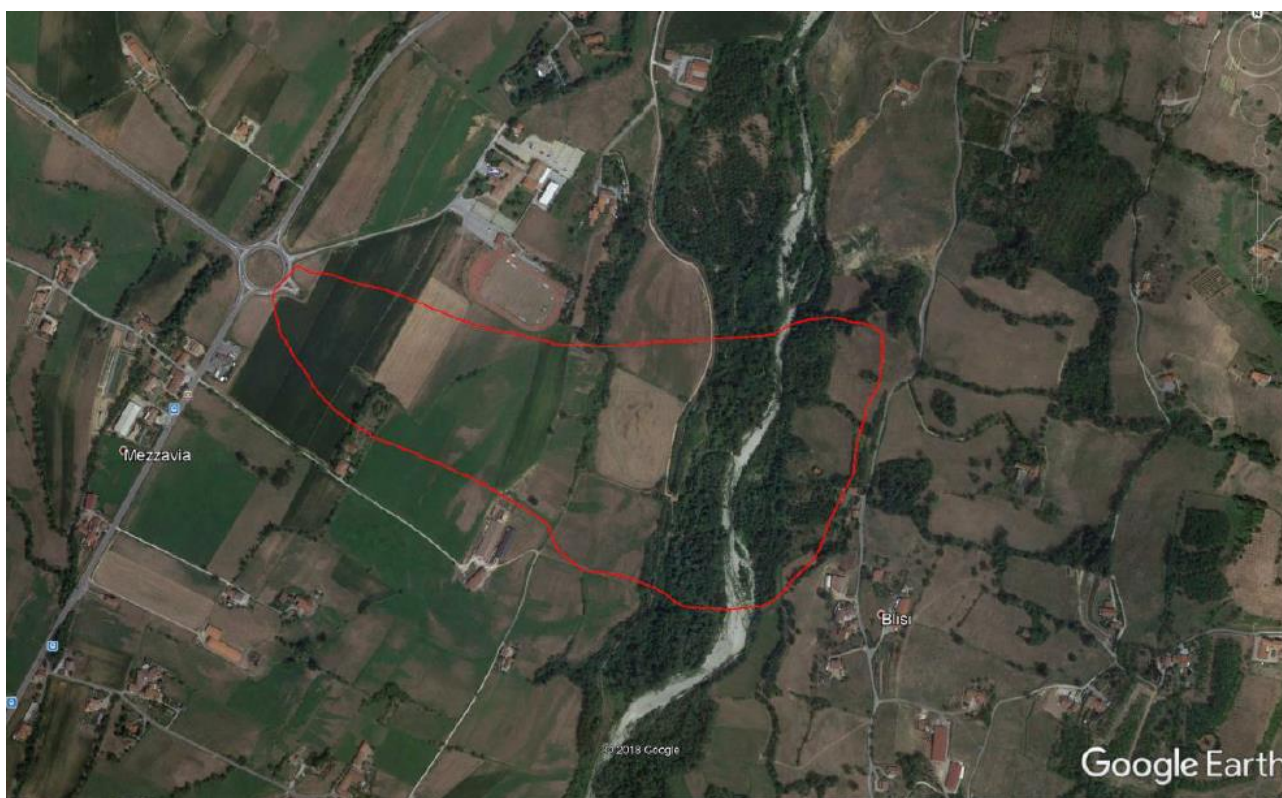
L'area è caratterizzata dalla presenza di formazioni arboree secondarie, da orti e frutteti, da giardini e da vegetazioni di greto. L'intera area non ha nessun particolare interesse naturalistico. Il corteggio floristico è scarso: sono state infatti censite 22 specie, nessuna delle quali rientra negli allegati comunitari. Numerose sono le specie esotiche presenti.

<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Humulus lupulus</i>
<i>Cardamine hirsuta</i>	<i>Populus alba</i>
<i>Chelidonium majus</i>	<i>Populus tremula</i>
<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>
<i>Corylus avellana</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>
<i>Euonymus europaeus</i>	<i>Salix alba</i>
<i>Euphorbia helioscopia</i>	<i>Stellaria media</i>
<i>Euphorbia lathyris</i>	<i>Taraxacum officinale</i> Aggreg.
<i>Ficus carica</i>	<i>Ulmus laevis</i>
<i>Geranium pyrenaicum</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Hedera helix</i>	<i>Veronica persica</i>

4.2 RILIEVO VEGETAZIONALE APRILE 2021

In data 09 aprile 2021 è stata effettuata dalla dottoressa Giulia Tomasi la ripetizione dello studio del 16 dicembre 2019 nelle tre aree distinte poste nei pressi di Mondovì. Grazie a questo secondo studio, effettuato in primavera, è stato possibile integrare l'elenco floristico per ciascuna area aggiungendo le specie annuali precoci che durante la tarda stagione non sono visibili. Grazie quindi ai due sopralluoghi in epoche fenologiche differenti, lo studio ora può essere considerato completo dal punto di vista floristico ed esaustivo per quanto riguarda le formazioni vegetali presenti.

Area 1 (a ovest di loc. Blisi)



L'area è diversificata e si caratterizza per la presenza di campi coltivati, pascoli e prati intensivi, fossi, incolti erbosi, siepi, boschi ripari e vegetazioni di greto.

Gli ambiti più interessanti dal punto di vista naturalistico sono senza dubbio i fossi e i boschi ripari. Mentre la prima tipologia non è tutelata a livello comunitario, nei boschi ripari vi è la presenza dell'habitat prioritario "Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)" (cod. 91E0) anche se vi è la presenza massiccia di specie alloctone come *Solidago canadensis*, *Impatiens* sp. e *Reynoutria japonica*, la quale appare la più invasiva presentandosi con fitti popolamenti. Lo stato di conservazione dell'habitat è quindi scarso. È da segnalare anche la presenza, seppur molto impoverito per l'elevata concentrazione di nitrati, dell'habitat Natura 2000 "Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)" (cod. 6510).

Il corteggio floristico è elevato: in totale sono state infatti censite 155 specie, di cui 66 sono state aggiunte grazie al secondo sopralluogo primaverile. Nessuna specie rientra negli allegati comunitari.

Elenco floristico (in blu le specie aggiunte nel II° sopralluogo):

<i>Achillea millefolium</i>	<i>Cichorium intybus</i>
<i>Aegopodium podagraria</i>	<i>Cirsium arvense</i>
<i>Agrimonia eupatoria</i>	<i>Cirsium vulgare</i>
<i>Agrostis stolonifera</i> Aggreg.	<i>Clematis vitalba</i>
<i>Ajuga reptans</i>	<i>Conyza canadensis</i>
<i>Allium sp.</i>	<i>Cornus sanguinea</i>
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Corydalis cava</i>
<i>Alopecurus pratensis</i>	<i>Corylus avellana</i>
<i>Anemone nemorosa</i>	<i>Crepis taraxacifolia</i>
<i>Anemone ranunculoides</i>	<i>Cruciata laevipes</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Cydonia oblonga</i>
<i>Arabidopsis thaliana</i>	<i>Cynodon dactylon</i>
<i>Arabis hirsuta</i>	<i>Dactylis glomerata</i>
<i>Arctium minus</i>	<i>Daucus carota</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Dentaria bulbifera</i>
<i>Artemisia verlotiorum</i>	<i>Dianthus carthusianorum</i>
<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Dipsacus fullonum</i>
<i>Arum sp.</i>	<i>Equisetum arvense</i>
<i>Asarum europaeum</i>	<i>Erodium cicutarium</i>
<i>Bellis perennis</i>	<i>Euonymus europaeus</i>
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	<i>Euphorbia helioscopia</i>
<i>Bromus hordeaceus</i>	<i>Filipendula ulmaria</i>
<i>Bromus sterilis</i>	<i>Fragaria vesca</i>
<i>Bryonia dioica</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	<i>Galega officinalis</i>
<i>Cardamine amara</i>	<i>Galium aparine</i>
<i>Cardamine pratensis</i>	<i>Galium mollugo</i>
<i>Cardaria draba</i>	<i>Geranium dissectum</i>
<i>Carex acutiformis</i>	<i>Geranium pyrenaicum</i>
<i>Carex hirta</i>	<i>Geranium robertianum</i>
<i>Carex spicata</i>	<i>Geranium sanguineum</i>
<i>Cerastium holosteoides</i>	<i>Geum urbanum</i>
<i>Chelidonium majus</i>	<i>Glechoma hirsuta</i>
<i>Chenopodium album</i>	<i>Hedera helix</i>

<i>Humulus lupulus</i>	<i>Primula vulgaris</i>
<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Prunella vulgaris</i>
<i>Impatiens sp.</i>	<i>Prunus padus</i>
<i>Juncus articulatus</i>	<i>Prunus spinosa</i>
<i>Juncus effusus</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>
<i>Lamiastrum flavidum</i>	<i>Pulmonaria vallisarsae subsp. Apennina</i>
<i>Lamium album</i>	<i>Quercus cerris</i>
<i>Lamium purpureum</i>	<i>Quercus robur</i>
<i>Lapsana communis</i>	<i>Ranunculus acris</i>
<i>Lathyrus pratensis</i>	<i>Ranunculus ficaria</i>
<i>Lemna minor</i>	<i>Ranunculus repens</i>
<i>Leucanthemum vulgare</i>	<i>Reynoutria japonica</i>
<i>Leucojum vernum</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>
<i>Ligustrum vulgare</i>	<i>Rosa canina</i>
<i>Lolium perenne</i>	<i>Rubus ser. Discolores</i>
<i>Lonicera japonica</i>	<i>Rumex acetosa</i>
<i>Lotus corniculatus</i>	<i>Rumex cristatus</i>
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	<i>Rumex obtusifolius</i>
<i>Lycopus europaeus</i>	<i>Salix alba</i>
<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Salvia pratensis</i>
<i>Medicago lupulina</i>	<i>Sambucus nigra</i>
<i>Medicago sativa</i>	<i>Sanguisorba officinalis</i>
<i>Mentha longifolia</i>	<i>Saponaria officinalis</i>
<i>Mentha pulegium</i>	<i>Scrophularia nodosa</i>
<i>Myosoton aquaticum</i>	<i>Setaria glauca</i>
<i>Petasites hybridus</i>	<i>Setaria viridis subsp. viridis</i>
<i>Phalaris arundinacea</i>	<i>Solidago canadensis</i>
<i>Picris hieracioides</i>	<i>Sonchus asper</i>
<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Sorghum halepense</i>
<i>Plantago major subsp. major</i>	<i>Stellaria media</i>
<i>Poa annua</i>	<i>Stellaria pallida</i>
<i>Poa trivialis</i>	<i>Symphytum officinale</i>
<i>Polygonatum multiflorum</i>	<i>Tanacetum vulgare</i>
<i>Polygonum aviculare</i> Aggreg.	<i>Taraxacum officinale</i> Aggreg.
<i>Populus tremula</i>	<i>Thlaspi alliaceum</i>
<i>Potentilla pusilla</i>	<i>Thlaspi perfoliatum</i>
<i>Potentilla reptans</i>	<i>Trifolium pratense subsp. pratense</i>

Trifolium repens

Ulmus laevis

Ulmus minor

Urtica dioica

Verbascum blattaria

Verbena officinalis

Veronica anagallis-aquatica

Veronica beccabunga

Veronica persica

Veronica serpyllifolia

Vicia angustifolia

Viola reichenbachiana

Xanthium italicum

Area 2 (a sud di loc. Sciolli)



L'area è caratterizzata dalla presenza di prati intensivi, certo in rotazione con campi, all'interno dei quali ci sono delle siepi. Mentre la porzione orientale, che si trova sul fondovalle pianeggiante, è molto nitrofila, quella occidentale, che si sviluppa su un versante collinare, è caratterizzata da una fertilità via via minore, seppur sempre elevata. È da segnalare la presenza, seppur molto impoverito per l'elevata concentrazione di nitrati, dell'habitat Natura 2000 "Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)" (cod. 6510).

Il corteggio floristico è limitato: sono state infatti censite 57 specie, di cui 21 sono state aggiunte grazie al secondo sopralluogo primaverile. Nessuna specie rientra negli allegati comunitari. Numerose sono le specie esotiche presenti.

Elenco floristico (in blu le specie aggiunte nel II° sopralluogo):

Achillea millefolium

Agrimonia eupatoria

Agrostis stolonifera Aggreg.

Ajuga reptans

Alopecurus pratensis

Anthoxanthum odoratum

Arrhenatherum elatius

Bellis perennis

Cardamine hirsuta
Cardamine pratensis
Carex acutiformis
Cerastium holosteoides
Chondrilla juncea
Clematis vitalba
Cornus sanguinea
Dactylis glomerata
Daucus carota
Dipsacus fullonum
Echinops sphaerocephalus
Euonymus europaeus
Fallopia dumetorum
Filipendula vulgaris
Galium mollugo Aggreg.
Galium verum
Hedera helix
Juncus articulatus
Juncus effusus
Knautia arvensis
Lamium purpureum
Leucanthemum vulgare
Lotus corniculatus
Medicago lupulina
Medicago sativa

Mentha longifolia
Pastinaca sativa
Pimpinella major
Plantago lanceolata
Potentilla reptans
Ranunculus acris
Ranunculus bulbosus
Ranunculus ficaria
Ranunculus reptans
Robinia pseudoacacia
Rubus ser. Discolores
Rumex acetosa
Salix appendiculata
Salvia pratensis
Sambucus nigra
Sanguisorba officinalis
Silene alba
Sonchus asper
Taraxacum officinale Aggreg.
Tragopogon pratensis
Trifolium pratense subsp. pratense
Trifolium repens
Urtica dioica
Vicia cracca Aggreg.

Area 3 (a sud di Mondovì)



L'area è caratterizzata dalla presenza di formazioni arboree secondarie, da orti e frutteti, da giardini e da vegetazioni di greto. L'intera area non ha nessun particolare interesse naturalistico e non sono presenti habitat Natura 2000.

Il corteggio floristico è scarso: sono state infatti censite 48 specie, di cui 27 sono state aggiunte grazie al secondo sopralluogo primaverile. Nessuna specie rientra negli allegati comunitari. Numerose sono le specie esotiche presenti.

Elenco floristico (in blu le specie aggiunte nel II° sopralluogo):

<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Humulus lupulus</i>
<i>Aegopodium podagraria</i>	<i>Myosotis sylvatica</i>
<i>Ajuga reptans</i>	<i>Poa trivialis</i>
<i>Alliaria petiolata</i>	<i>Populus alba</i>
<i>Bromus sterilis</i>	<i>Populus tremula</i>
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	<i>Potentilla reptans</i>
<i>Cardamine amara</i>	<i>Primula vulgaris</i>
<i>Cardamine hirsuta</i>	<i>Ranunculus acris</i>
<i>Cerastium holosteoides</i>	<i>Ranunculus ficaria</i>
<i>Chelidonium majus</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>
<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Rumex acetosa</i>
<i>Corylus avellana</i>	<i>Salix alba</i>
<i>Dentaria bulbifera</i>	<i>Sambucus nigra</i>
<i>Euonymus europaeus</i>	<i>Stellaria media</i>
<i>Euphorbia helioscopia</i>	<i>Taraxacum officinale</i> Aggreg.
<i>Euphorbia lathyris</i>	<i>Thlaspi perfoliatum</i>
<i>Ficus carica</i>	<i>Ulmus laevis</i>
<i>Fragaria vesca</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Galium aparine</i>	<i>Valerianella locusta</i>
<i>Geranium dissectum</i>	<i>Veronica hederifolia</i>
<i>Geranium molle</i>	<i>Veronica persica</i>
<i>Geranium pyrenaicum</i>	<i>Vicia angustifolia</i>
<i>Geranium robertianum</i>	<i>Viola odorata</i>
<i>Hedera helix</i>	<i>Viola reichenbachiana</i>

Di seguito si riporta la tabella complessiva delle specie rilevate ordinate per zona (1,2,3) con indicazione della nomenclatura più recente a disposizione e l'eventuale status di esotica.

SPECIE (Eherendorfer senza autori)	Nomenclatura più recente a disposizione (con autori)	ZONA	ESOTICA
Achillea millefolium	Achillea millefolium L.	zona 1	
Aegopodium podagraria	Aegopodium podagraria L.	zona 1	
Agrimonia eupatoria	Agrimonia eupatoria L. subsp. eupatoria	zona 1	
Agrostis stolonifera Aggreg.	Agrostis stolonifera L. agg. --	zona 1	
Ajuga reptans	Ajuga reptans L.	zona 1	
Allium sp.	Allium sp.	zona 1	
Alnus glutinosa	Alnus glutinosa (L.) Gaertn.	zona 1	
Alopecurus pratensis	Alopecurus pratensis L. subsp. pratensis	zona 1	X
Anemone nemorosa	Anemonoides nemorosa (L.) Holub	zona 1	
Anemone ranunculoides	Anemonoides ranunculoides (L.) Holub	zona 1	
Anthoxanthum odoratum	Anthoxanthum odoratum L. subsp. odoratum	zona 1	
Arabidopsis thaliana	Arabidopsis thaliana (L.) Heynh.	zona 1	
Arabis hirsuta	Arabis hirsuta (L.) Scop.	zona 1	
Arctium minus	Arctium minus (Hill) Bernh.	zona 1	
Arrhenatherum elatius	Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl subsp. elatius	zona 1	
Artemisia verlotiorum	Artemisia verlotiorum Lamotte	zona 1	X
Artemisia vulgaris	Artemisia vulgaris L.	zona 1	
Arum sp.	Arum sp.	zona 1	
Asarum europaeum	Asarum europaeum L.	zona 1	
Bellis perennis	Bellis perennis L.	zona 1	
Brachypodium sylvaticum	Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv.	zona 1	
Bromus hordeaceus	Bromus hordeaceus L. subsp. hordeaceus	zona 1	
Bromus sterilis	Anisantha sterilis (L.) Nevski	zona 1	
Bryonia dioica	Bryonia dioica Jacq.	zona 1	
Capsella bursa-pastoris	Capsella bursa-pastoris (L.) Medik. subsp. bursa-pastoris	zona 1	
Cardamine amara	Cardamine amara L. subsp. amara	zona 1	
Cardamine pratensis	Cardamine pratensis L.	zona 1	
Cardaria draba	Lepidium draba L. subsp. draba	zona 1	X
Carex acutiformis	Carex acutiformis Ehrh.	zona 1	
Carex hirta	Carex hirta L.	zona 1	
Carex spicata	Carex spicata L.	zona 1	
Cerastium holosteoides	Cerastium holosteoides Fr.	zona 1	
Chelidonium majus	Chelidonium majus L.	zona 1	
Chenopodium album	Chenopodium album L.	zona 1	
Cichorium intybus	Cichorium intybus L.	zona 1	
Cirsium arvense	Cirsium arvense (L.) Scop.	zona 1	
Cirsium vulgare	Cirsium vulgare (Savi) Ten.	zona 1	
Clematis vitalba	Clematis vitalba L.	zona 1	
Conyza canadensis	Erigeron canadensis L.	zona 1	X
Cornus sanguinea	Cornus sanguinea L.	zona 1	
Corydalis cava	Corydalis cava (L.) Schweigg. & K+rtz subsp. cava	zona 1	
Corylus avellana	Corylus avellana L.	zona 1	
Crepis taraxacifolia	Crepis vesicaria L. subsp. taraxacifolia (Thuill.) Thell.	zona 1	
Cruciata laevipes	Cruciata laevipes Opiz	zona 1	
Cydonia oblonga	Cydonia oblonga Mill.	zona 1	

Cynodon dactylon	Cynodon dactylon (L.) Pers.	zona 1	
Dactylis glomerata	Dactylis glomerata L. subsp. glomerata	zona 1	
Daucus carota	Daucus carota L. subsp. carota	zona 1	
Dentaria bulbifera	Cardamine bulbifera (L.) Crantz	zona 1	
Dianthus carthusianorum	Dianthus carthusianorum L.	zona 1	
Dipsacus fullonum	Dipsacus fullonum L.	zona 1	
Equisetum arvense	Equisetum arvense L.	zona 1	
Erodium cicutarium	Erodium cicutarium (L.) L'HŪr.	zona 1	
Euonymus europaeus	Euonymus europaeus L.	zona 1	
Euphorbia helioscopia	Euphorbia helioscopia L. subsp. helioscopia	zona 1	
Filipendula ulmaria	Filipendula ulmaria (L.) Maxim.	zona 1	
Fragaria vesca	Fragaria vesca L. subsp. vesca	zona 1	
Fraxinus excelsior	Fraxinus excelsior L. subsp. excelsior	zona 1	
Galega officinalis	Galega officinalis L.	zona 1	
Galium aparine	Galium aparine L.	zona 1	
Galium mollugo	Galium mollugo L. subsp. mollugo	zona 1	
Geranium dissectum	Geranium dissectum L.	zona 1	
Geranium pyrenaicum	Geranium pyrenaicum Burm.f. subsp. pyrenaicum	zona 1	
Geranium robertianum	Geranium robertianum L.	zona 1	
Geranium sanguineum	Geranium sanguineum L.	zona 1	
Geum urbanum	Geum urbanum L.	zona 1	
Glechoma hirsuta	Glechoma hirsuta Waldst. & Kit.	zona 1	
Hedera helix	Hedera helix L. subsp. helix	zona 1	
Humulus lupulus	Humulus lupulus L.	zona 1	
Hypericum perforatum	Hypericum perforatum L.	zona 1	
Impatiens sp.	Impatiens sp.	zona 1	X
Juncus articulatus	Juncus articulatus L. subsp. articulatus	zona 1	
Juncus effusus	Juncus effusus L. subsp. effusus	zona 1	
Lamium flavidum	Lamium galeobdolon (L.) L. subsp. flavidum (F.Herm.) A.L.÷ve & D.L.÷ve	zona 1	
Lamium album	Lamium album L. subsp. album	zona 1	
Lamium purpureum	Lamium purpureum L.	zona 1	
Lapsana communis	Lapsana communis L. subsp. communis	zona 1	
Lathyrus pratensis	Lathyrus pratensis L.	zona 1	
Lemna minor	Lemna minor L.	zona 1	
Leucanthemum vulgare	Leucanthemum ircutianum DC. subsp. ircutianum	zona 1	
Leucosium vernum	Leucosium vernum L.	zona 1	
Ligustrum vulgare	Ligustrum vulgare L.	zona 1	
Lolium perenne	Lolium perenne L.	zona 1	
Lonicera japonica	Lonicera japonica Thunb.	zona 1	X
Lotus corniculatus	Lotus corniculatus L. subsp. corniculatus	zona 1	
Lychnis flos-cuculi	Silene flos-cuculi (L.) Clairv.	zona 1	
Lycopus europaeus	Lycopus europaeus L.	zona 1	
Lythrum salicaria	Lythrum salicaria L.	zona 1	
Medicago lupulina	Medicago lupulina L.	zona 1	
Medicago sativa	Medicago sativa L.	zona 1	
Mentha longifolia	Mentha longifolia (L.) Huds.	zona 1	

<i>Mentha pulegium</i>	<i>Mentha pulegium</i> L. subsp. <i>pulegium</i>	zona 1	
<i>Myosoton aquaticum</i>	<i>Stellaria aquatica</i> (L.) Scop.	zona 1	
<i>Petasites hybridus</i>	<i>Petasites hybridus</i> (L.) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb. subsp. <i>hybridus</i>	zona 1	
<i>Phalaris arundinacea</i>	<i>Phalaroides arundinacea</i> (L.) Rauschert subsp. <i>arundinacea</i>	zona 1	
<i>Picris hieracioides</i>	<i>Picris hieracioides</i> L.	zona 1	
<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Plantago lanceolata</i> L.	zona 1	
<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>	<i>Plantago major</i> L. subsp. <i>major</i>	zona 1	
<i>Poa annua</i>	<i>Poa annua</i> L.	zona 1	
<i>Poa trivialis</i>	<i>Poa trivialis</i> L. subsp. <i>trivialis</i>	zona 1	
<i>Polygonatum multiflorum</i>	<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	zona 1	
<i>Polygonum aviculare</i> Aggreg.	<i>Polygonum aviculare</i> L. agg. --	zona 1	
<i>Populus tremula</i>	<i>Populus tremula</i> L.	zona 1	
<i>Potentilla pusilla</i>	<i>Potentilla pusilla</i> Host	zona 1	
<i>Potentilla reptans</i>	<i>Potentilla reptans</i> L.	zona 1	
<i>Primula vulgaris</i>	<i>Primula vulgaris</i> Huds. subsp. <i>vulgaris</i>	zona 1	
<i>Prunella vulgaris</i>	<i>Prunella vulgaris</i> L. subsp. <i>vulgaris</i>	zona 1	
<i>Prunus padus</i>	<i>Prunus padus</i> L.	zona 1	X
<i>Prunus spinosa</i>	<i>Prunus spinosa</i> L. subsp. <i>spinosa</i>	zona 1	
<i>Pteridium aquilinum</i>	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn subsp. <i>aquilinum</i>	zona 1	
<i>Pulmonaria vallisarvae</i> subsp. <i>Apennina</i>	<i>Pulmonaria vallisarvae</i> subsp. <i>apennina</i> (Cristof. & Puppi) L. Cecchi & Selvi	zona 1	
<i>Quercus cerris</i>	<i>Quercus cerris</i> L.	zona 1	
<i>Quercus robur</i>	<i>Quercus robur</i> L. subsp. <i>robur</i>	zona 1	
<i>Ranunculus acris</i>	<i>Ranunculus acris</i> L.	zona 1	
<i>Ranunculus ficaria</i>	<i>Ficaria verna</i> Huds. subsp. <i>verna</i>	zona 1	
<i>Ranunculus repens</i>	<i>Ranunculus repens</i> L.	zona 1	
<i>Reynoutria japonica</i>	<i>Reynoutria japonica</i> Houtt.	zona 1	X
<i>Robinia pseudoacacia</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	zona 1	X
<i>Rosa canina</i>	<i>Rosa canina</i> L.	zona 1	
<i>Rubus ser. Discolores</i>	<i>Rubus ser. Discolores</i> (P.J. Müller) Focke --	zona 1	
<i>Rumex acetosa</i>	<i>Rumex acetosa</i> L. subsp. <i>acetosa</i>	zona 1	
<i>Rumex cristatus</i>	<i>Rumex cristatus</i> DC. agg. --	zona 1	X
<i>Rumex obtusifolius</i>	<i>Rumex obtusifolius</i> L.	zona 1	
<i>Salix alba</i>	<i>Salix alba</i> L.	zona 1	
<i>Salvia pratensis</i>	<i>Salvia pratensis</i> L. subsp. <i>pratensis</i>	zona 1	
<i>Sambucus nigra</i>	<i>Sambucus nigra</i> L.	zona 1	
<i>Sanguisorba officinalis</i>	<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	zona 1	
<i>Saponaria officinalis</i>	<i>Saponaria officinalis</i> L.	zona 1	
<i>Scrophularia nodosa</i>	<i>Scrophularia nodosa</i> L.	zona 1	
<i>Setaria glauca</i>	<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. & Schult.	zona 1	
<i>Setaria viridis</i> subsp. <i>viridis</i>	<i>Setaria italica</i> (L.) P.Beauv. subsp. <i>viridis</i> (L.) Thell.	zona 1	
<i>Solidago canadensis</i>	<i>Solidago canadensis</i> L.	zona 1	X
<i>Sonchus asper</i>	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill subsp. <i>asper</i>	zona 1	
<i>Sorghum halepense</i>	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	zona 1	X
<i>Stellaria media</i>	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. subsp. <i>media</i>	zona 1	

<i>Stellaria pallida</i>	<i>Stellaria pallida</i> (Dumort.) Crúp.	zona 1	
<i>Symphytum officinale</i>	<i>Symphytum officinale</i> L.	zona 1	
<i>Tanacetum vulgare</i>	<i>Tanacetum vulgare</i> L. subsp. <i>vulgare</i>	zona 1	
<i>Taraxacum officinale</i> Aggreg.	<i>Taraxacum</i> sect. <i>Taraxacum</i> F.H.Wigg.	zona 1	
<i>Thlaspi alliaceum</i>	<i>Thlaspi alliaceum</i> L.	zona 1	X
<i>Thlaspi perfoliatum</i>	<i>Microthlaspi perfoliatum</i> (L.) F.K.Mey.	zona 1	
<i>Trifolium pratense</i> subsp. <i>pratense</i>	<i>Trifolium pratense</i> L. subsp. <i>pratense</i>	zona 1	
<i>Trifolium repens</i>	<i>Trifolium repens</i> L.	zona 1	
<i>Ulmus laevis</i>	<i>Ulmus laevis</i> Pall.	zona 1	X
<i>Ulmus minor</i>	<i>Ulmus minor</i> Mill. subsp. <i>minor</i>	zona 1	
<i>Urtica dioica</i>	<i>Urtica dioica</i> L. subsp. <i>dioica</i>	zona 1	
<i>Verbascum blattaria</i>	<i>Verbascum blattaria</i> L.	zona 1	
<i>Verbena officinalis</i>	<i>Verbena officinalis</i> L.	zona 1	
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L. subsp. <i>anagallis-aquatica</i>	zona 1	
<i>Veronica beccabunga</i>	<i>Veronica beccabunga</i> L.	zona 1	
<i>Veronica persica</i>	<i>Veronica persica</i> Poir.	zona 1	X
<i>Veronica serpyllifolia</i>	<i>Veronica serpyllifolia</i> L.	zona 1	
<i>Vicia angustifolia</i>	<i>Vicia angustifolia</i> L. agg. --	zona 1	
<i>Viola reichenbachiana</i>	<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Boreau	zona 1	
<i>Xanthium italicum</i>	<i>Xanthium orientale</i> L. subsp. <i>italicum</i> (Moretti) Greuter	zona 1	X
<i>Achillea millefolium</i>	<i>Achillea millefolium</i> L.	zona 2	
<i>Agrimonia eupatoria</i>	<i>Agrimonia eupatoria</i> L. subsp. <i>eupatoria</i>	zona 2	
<i>Agrostis stolonifera</i> Aggreg.	<i>Agrostis stolonifera</i> L. agg. --	zona 2	
<i>Ajuga reptans</i>	<i>Ajuga reptans</i> L.	zona 2	
<i>Alopecurus pratensis</i>	<i>Alopecurus pratensis</i> L. subsp. <i>pratensis</i>	zona 2	X
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L. subsp. <i>odoratum</i>	zona 2	
<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl subsp. <i>elatius</i>	zona 2	
<i>Bellis perennis</i>	<i>Bellis perennis</i> L.	zona 2	
<i>Cardamine hirsuta</i>	<i>Cardamine hirsuta</i> L.	zona 2	
<i>Cardamine pratensis</i>	<i>Cardamine pratensis</i> L.	zona 2	
<i>Carex acutiformis</i>	<i>Carex acutiformis</i> Ehrh.	zona 2	
<i>Cerastium holosteoides</i>	<i>Cerastium holosteoides</i> Fr.	zona 2	
<i>Chondrilla juncea</i>	<i>Chondrilla juncea</i> L.	zona 2	
<i>Clematis vitalba</i>	<i>Clematis vitalba</i> L.	zona 2	
<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Cornus sanguinea</i> L.	zona 2	
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>glomerata</i>	zona 2	
<i>Daucus carota</i>	<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>carota</i>	zona 2	
<i>Dipsacus fullonum</i>	<i>Dipsacus fullonum</i> L.	zona 2	
<i>Echinops sphaerocephalus</i>	<i>Echinops sphaerocephalus</i> L. subsp. <i>sphaerocephalus</i>	zona 2	
<i>Euonymus europaeus</i>	<i>Euonymus europaeus</i> L.	zona 2	
<i>Fallopia dumetorum</i>	<i>Fallopia dumetorum</i> (L.) Holub	zona 2	
<i>Filipendula vulgaris</i>	<i>Filipendula vulgaris</i> Moench	zona 2	
<i>Galium mollugo</i> Aggreg.	<i>Galium mollugo</i> L.	zona 2	
<i>Galium verum</i>	<i>Galium verum</i> L.	zona 2	
<i>Hedera helix</i>	<i>Hedera helix</i> L. subsp. <i>helix</i>	zona 2	
<i>Juncus articulatus</i>	<i>Juncus articulatus</i> L. subsp. <i>articulatus</i>	zona 2	

<i>Juncus effusus</i>	<i>Juncus effusus</i> L. subsp. <i>effusus</i>	zona 2	
<i>Knautia arvensis</i>	<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	zona 2	
<i>Lamium purpureum</i>	<i>Lamium purpureum</i> L.	zona 2	
<i>Leucanthemum vulgare</i>	<i>Leucanthemum ircutianum</i> DC. subsp. <i>ircutianum</i>	zona 2	
<i>Lotus corniculatus</i>	<i>Lotus corniculatus</i> L. subsp. <i>corniculatus</i>	zona 2	
<i>Medicago lupulina</i>	<i>Medicago lupulina</i> L.	zona 2	
<i>Medicago sativa</i>	<i>Medicago sativa</i> L.	zona 2	
<i>Mentha longifolia</i>	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds.	zona 2	
<i>Pastinaca sativa</i>	<i>Pastinaca sativa</i> L. subsp. <i>sativa</i>	zona 2	
<i>Pimpinella major</i>	<i>Pimpinella major</i> (L.) Huds.	zona 2	
<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Plantago lanceolata</i> L.	zona 2	
<i>Potentilla reptans</i>	<i>Potentilla reptans</i> L.	zona 2	
<i>Ranunculus acris</i>	<i>Ranunculus acris</i> L.	zona 2	
<i>Ranunculus bulbosus</i>	<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	zona 2	
<i>Ranunculus ficaria</i>	<i>Ficaria verna</i> Huds. subsp. <i>verna</i>	zona 2	
<i>Ranunculus reptans</i>	<i>Ranunculus reptans</i> L.	zona 2	
<i>Robinia pseudoacacia</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	zona 2	X
<i>Rubus ser. Discolores</i>	<i>Rubus ser. Discolores</i> (P.J. Miller) Focke --	zona 2	
<i>Rumex acetosa</i>	<i>Rumex acetosa</i> L. subsp. <i>acetosa</i>	zona 2	
<i>Salix appendiculata</i>	<i>Salix appendiculata</i> Vill.	zona 2	
<i>Salvia pratensis</i>	<i>Salvia pratensis</i> L. subsp. <i>pratensis</i>	zona 2	
<i>Sambucus nigra</i>	<i>Sambucus nigra</i> L.	zona 2	
<i>Sanguisorba officinalis</i>	<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	zona 2	
<i>Silene alba</i>	<i>Silene latifolia</i> Poir.	zona 2	
<i>Sonchus asper</i>	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill subsp. <i>asper</i>	zona 2	
<i>Taraxacum officinale</i> Aggreg.	<i>Taraxacum</i> sect. <i>Taraxacum</i> F.H.Wigg.	zona 2	
<i>Tragopogon pratensis</i>	<i>Tragopogon pratensis</i> L.	zona 2	
<i>Trifolium pratense</i> subsp. <i>pratense</i>	<i>Trifolium pratense</i> L. subsp. <i>pratense</i>	zona 2	
<i>Trifolium repens</i>	<i>Trifolium repens</i> L.	zona 2	
<i>Urtica dioica</i>	<i>Urtica dioica</i> L. subsp. <i>dioica</i>	zona 2	
<i>Vicia cracca</i> Aggreg.	<i>Vicia cracca</i> L. agg. --	zona 2	
<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	zona 3	
<i>Aegopodium podagraria</i>	<i>Aegopodium podagraria</i> L.	zona 3	
<i>Ajuga reptans</i>	<i>Ajuga reptans</i> L.	zona 3	
<i>Alliaria petiolata</i>	<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande	zona 3	
<i>Bromus sterilis</i>	<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski	zona 3	
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik. subsp. <i>bursa-pastoris</i>	zona 3	
<i>Cardamine amara</i>	<i>Cardamine amara</i> L. subsp. <i>amara</i>	zona 3	
<i>Cardamine hirsuta</i>	<i>Cardamine hirsuta</i> L.	zona 3	
<i>Cerastium holosteoides</i>	<i>Cerastium holosteoides</i> Fr.	zona 3	
<i>Chelidonium majus</i>	<i>Chelidonium majus</i> L.	zona 3	
<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Cornus sanguinea</i> L.	zona 3	
<i>Corylus avellana</i>	<i>Corylus avellana</i> L.	zona 3	
<i>Dentaria bulbifera</i>	<i>Cardamine bulbifera</i> (L.) Crantz	zona 3	
<i>Euonymus europaeus</i>	<i>Euonymus europaeus</i> L.	zona 3	
<i>Euphorbia helioscopia</i>	<i>Euphorbia helioscopia</i> L. subsp. <i>helioscopia</i>	zona 3	

<i>Euphorbia lathyris</i>	<i>Euphorbia lathyris</i> L.	zona 3	X
<i>Ficus carica</i>	<i>Ficus carica</i> L.	zona 3	X
<i>Fragaria vesca</i>	<i>Fragaria vesca</i> L. subsp. <i>vesca</i>	zona 3	
<i>Galium aparine</i>	<i>Galium aparine</i> L.	zona 3	
<i>Geranium dissectum</i>	<i>Geranium dissectum</i> L.	zona 3	
<i>Geranium molle</i>	<i>Geranium molle</i> L.	zona 3	
<i>Geranium pyrenaicum</i>	<i>Geranium pyrenaicum</i> Burm.f. subsp. <i>pyrenaicum</i>	zona 3	
<i>Geranium robertianum</i>	<i>Geranium robertianum</i> L.	zona 3	
<i>Hedera helix</i>	<i>Hedera helix</i> L. subsp. <i>helix</i>	zona 3	
<i>Humulus lupulus</i>	<i>Humulus lupulus</i> L.	zona 3	
<i>Myosotis sylvatica</i>	<i>Myosotis sylvatica</i> Hoffm. subsp. <i>sylvatica</i>	zona 3	
<i>Poa trivialis</i>	<i>Poa trivialis</i> L. subsp. <i>trivialis</i>	zona 3	
<i>Populus alba</i>	<i>Populus alba</i> L.	zona 3	
<i>Populus tremula</i>	<i>Populus tremula</i> L.	zona 3	
<i>Potentilla reptans</i>	<i>Potentilla reptans</i> L.	zona 3	
<i>Primula vulgaris</i>	<i>Primula vulgaris</i> Huds. subsp. <i>vulgaris</i>	zona 3	
<i>Ranunculus acris</i>	<i>Ranunculus acris</i> L.	zona 3	
<i>Ranunculus ficaria</i>	<i>Ficaria verna</i> Huds. subsp. <i>verna</i>	zona 3	
<i>Robinia pseudoacacia</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	zona 3	X
<i>Rumex acetosa</i>	<i>Rumex acetosa</i> L. subsp. <i>acetosa</i>	zona 3	
<i>Salix alba</i>	<i>Salix alba</i> L.	zona 3	
<i>Sambucus nigra</i>	<i>Sambucus nigra</i> L.	zona 3	
<i>Stellaria media</i>	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. subsp. <i>media</i>	zona 3	
<i>Taraxacum officinale</i> Aggreg.	<i>Taraxacum</i> sect. <i>Taraxacum</i> F.H.Wigg.	zona 3	
<i>Thlaspi perfoliatum</i>	<i>Microthlaspi perfoliatum</i> (L.) F.K.Mey.	zona 3	
<i>Ulmus laevis</i>	<i>Ulmus laevis</i> Pall.	zona 3	X
<i>Urtica dioica</i>	<i>Urtica dioica</i> L. subsp. <i>dioica</i>	zona 3	
<i>Valerianella locusta</i>	<i>Valerianella locusta</i> (L.) Laterr.	zona 3	
<i>Veronica hederifolia</i>	<i>Veronica hederifolia</i> L.	zona 3	
<i>Veronica persica</i>	<i>Veronica persica</i> Poir.	zona 3	X
<i>Vicia angustifolia</i>	<i>Vicia angustifolia</i> L. agg.	zona 3	
<i>Viola odorata</i>	<i>Viola odorata</i> L.	zona 3	
<i>Viola reichenbachiana</i>	<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Boreau	zona 3	

5 DESCRIZIONE DEI POPOLAMENTI FORESTALI INTERESSATI DALL'INTERVENTO

Come si rileva da quanto precedentemente detto, il progetto interessa principalmente due aree boscate rappresentate dalla vegetazione riparia presente nei dintorni dei torrenti Ellero ed Ermena.

DEFINIZIONE BOSCO

La definizione di bosco, secondo il Testo unico in materia di foreste e filiere forestali DLGS 34/2018

Art. 3

3. Per le materie di competenza esclusiva dello Stato, sono definite bosco le superfici coperte da vegetazione forestale arborea, associata o meno a quella arbustiva, di origine naturale o artificiale in qualsiasi stadio di sviluppo ed evoluzione, con estensione non inferiore ai 2.000 metri quadri, larghezza media non inferiore a 20 metri e con copertura arborea forestale maggiore del 20 per cento.

La Regione Piemonte, con la LR 4/2009 Gestione e promozione economica delle foreste all'articolo 3 riprende la stessa definizione.

Art. 3 (Bosco e foresta)

1. Agli effetti della presente legge e di ogni altra norma in vigore nella Regione per bosco si intendono i terreni coperti da vegetazione forestale arborea associata o meno a quella arbustiva di origine naturale o artificiale, in qualsiasi stadio di sviluppo, con estensione non inferiore a 2.000 metri quadrati e larghezza media non inferiore a 20 metri e copertura non inferiore al 20 per cento, con misurazione effettuata dalla base esterna dei fusti. Sono inoltre considerate bosco le tartufaie controllate che soddisfano la medesima definizione.

2. Sono assimilati a bosco:

a) i fondi gravati dall'obbligo di rimboschimento per le finalità di difesa idrogeologica del territorio, qualità dell'aria, salvaguardia del patrimonio idrico, conservazione della biodiversità, protezione del paesaggio e dell'ambiente in generale;

b) le aree forestali temporaneamente prive di copertura arborea e arbustiva a causa di utilizzazioni forestali, avversità biotiche o abiotiche, eventi accidentali, incendi.

3. Non sono considerati bosco le tartufaie coltivate di origine artificiale, l'arboricoltura da legno di cui all'articolo 4, i castagneti da frutto in attualità di coltura, gli impianti di frutticoltura, i giardini pubblici e privati e le alberature stradali.

3 bis. Non sono, altresì, considerati bosco:

a) i nuclei edificati e colonizzati da vegetazione arborea o arbustiva a qualunque stadio d'età;

b) le formazioni forestali di origine artificiale realizzate su terreni agricoli a seguito dell'adesione a misure agro ambientali promosse nell'ambito delle politiche di sviluppo rurale dell'Unione europea una volta scaduti i relativi vincoli;

c) i terrazzamenti in origine di coltivazione agricola;

d) i paesaggi agrari e pastorali di interesse storico coinvolti da processi di forestazione, naturale o artificiale, oggetto di recupero a fini produttivi.

3 ter. La Giunta regionale, previo parere della commissione consiliare competente, individua le fattispecie di cui al comma 3 bis, lettere a), b), c) e d) e definisce modalità e criteri per la loro applicazione.

4. La continuità e l'omogeneità della superficie boscata non è interrotta dai confini amministrativi o di proprietà o da superfici incluse di qualunque altra natura, di estensione inferiore ai 2.000 metri quadrati o di larghezza inferiore ai 20 metri misurata al piede delle piante di confine 5+>e non identificabili come pascoli, prati o pascoli erborati.

5. La colonizzazione spontanea di specie arboree o arbustive su terreni precedentemente non boscati dà origine a bosco quando il processo è in atto da almeno dieci anni.

ASSE PRINCIPALE

Relativamente al fiume Ellero, come si rileva dall'ortofoto di seguito riportata, le formazioni boscate interessate dal tracciato nel punto in cui saranno predisposti i sostegni per il viadotto. In tale area si prevede quindi una riduzione di superficie boscata permenente limitatamente ai soli punti in cui saranno disposti i sostegni dal momento che il resto della vegetazione sarà ripristinata così come previsto nelle opere di mitigazione. In ogni caso, in fase di cantiere, si prevede la rimozione di tutta la vegetazione presente nell'area di cantierizzazione al fine di permettere il passaggio dei mezzi e la realizzazione degli interventi.

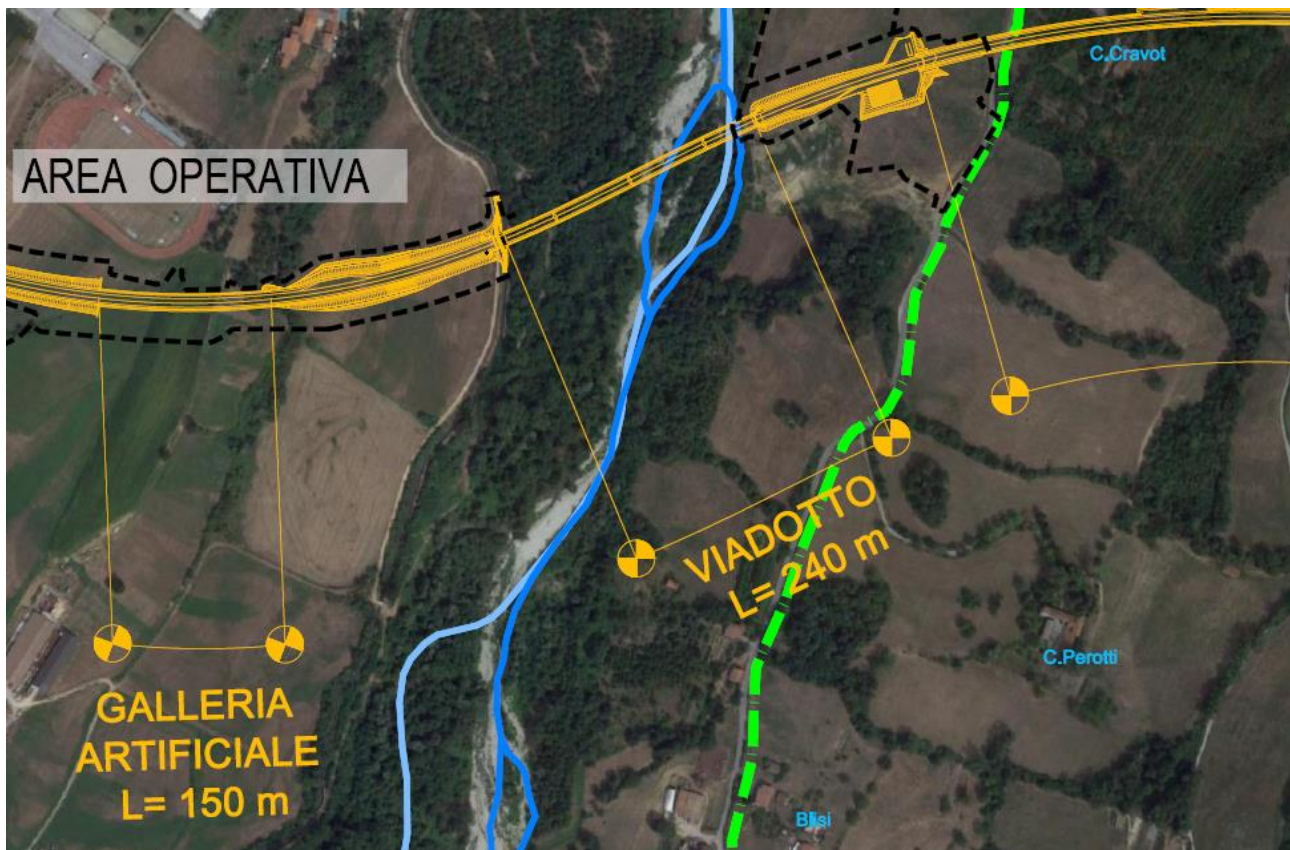


Figura 5.1 Estratto dell'ortofoto di progetto.

ASSE SECONDARIO

Relativamente al torrente Ermena, ed alla realizzazione dell'asse secondario, la vegetazione forestale sarà interessata dagli interventi per la realizzazione del viadotto e quindi della posa dei sostegni, nonché per la realizzazione della rotonda ad est in cui è previsto anche uno sbancamento e la realizzazione di interventi di sistemazione e mitigazione.

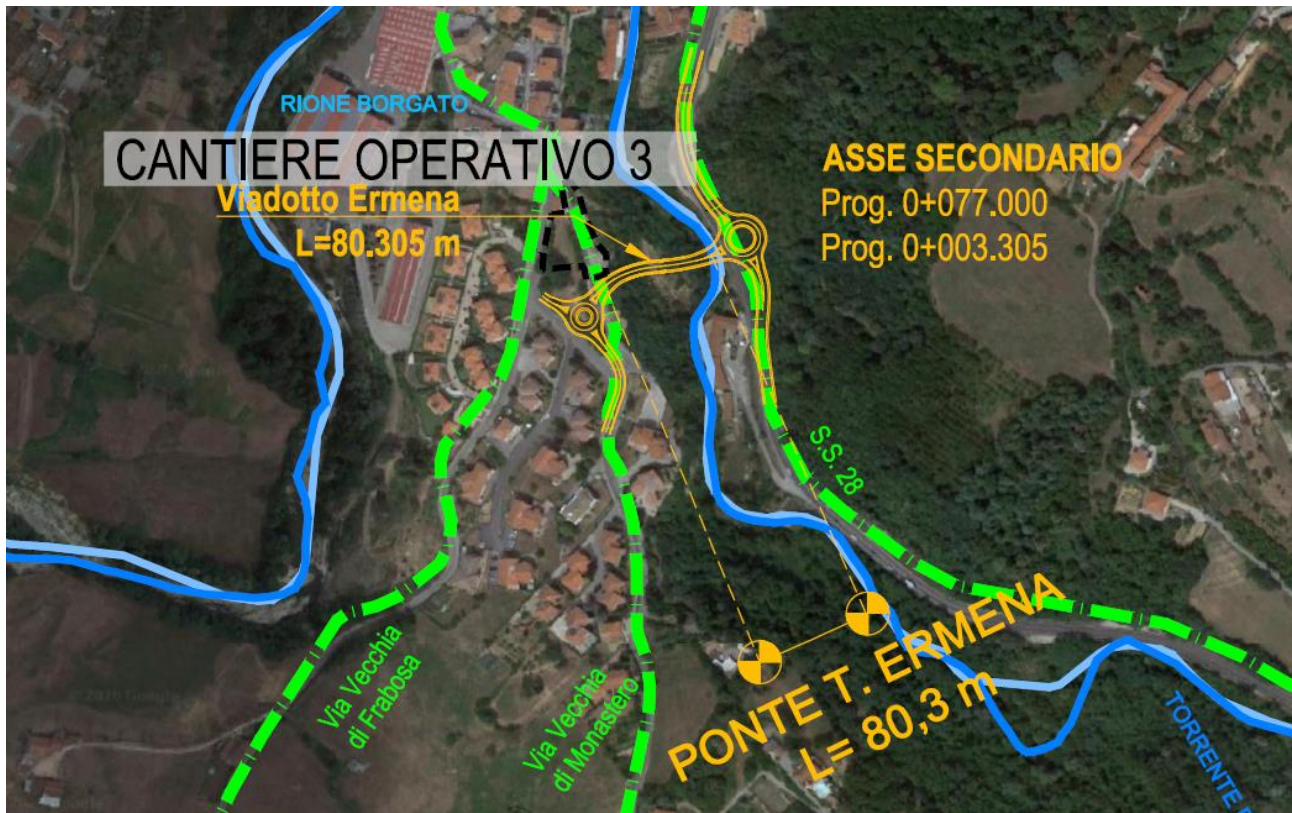


Figura 5.2 Estratto dell'ortofoto di progetto.

Durante i sopralluoghi effettuati sono quindi state indagate le formazioni boscate presenti nelle aree di interesse al fine di valutarne la consistenza e lo stato fitosanitario attuale. Sulla base di tali informazioni è stato inoltre possibile valutare idonei interventi di compensazione finalizzati all'incremento ed al miglioramento del patrimonio boschivo attuale.

Per una verifica quantitativa dell'area forestale da ridurre possiamo utilizzare diversi strumenti:

- Carta di uso del suolo
- Carta forestale regionale
- Ortofoto

In ogni caso questi strumenti vanno avvalorati da un rilievo sul campo che permetta di valutare il rispetto delle condizioni di cui alle normative sopra citate (DLGS 34/2018 e LR 4/2009).

Carta d'uso del suolo

La carta d'uso del suolo è possibile ottenerla tramite il Geoportale Regionale. Sulla base degli strumenti con cui si possono elaborare i dati è possibile scaricare file shp o file raster.

Generalmente i dati disponibili non sono aggiornati all'anno corrente ma vanno confrontati e integrati con rilievi sul campo ed altri dati cartografici disponibili.

Per il nostro caso abbiamo la possibilità di scaricare i file shp del 2017 e i file raster del 2018.

Analizzando i dati dei due anni è possibile evidenziare che ogni anno si hanno classificazioni differenti e che, ad un'analisi con ortofoto, non sono del tutto rispondenti alla realtà.

Per quanto riguarda la cartografia con SHAPEFILE del 2017, considerando aree di cantiere e ingombri di progetto si ottiene una superficie boscata pari a **9.892 mq ca.**

Analizzando i dati con cartografia RASTER 2018 si ottiene invece una superficie, considerando aree di cantiere e ingombri di progetto, pari a **22.195 mq ca.**

Carta forestale regionale

Considerando la cartografia forestale regionale del 2016 disponibile sul Geoportale Regionale si possono identificare differenti aree classificate come Aree boscate.

Anche in questo caso non sempre i dati sono aggiornati all'anno corrente.

Analizzando i dati disponibili attraverso la Carta forestale, considerando aree di cantiere e ingombri di progetto, si ottiene una superficie pari a **18.311 mq ca.**

Ortofoto

Considerando l'ortofoto disponibile sul servizio Google Earth, essendo quella più aggiornata e disponibile online, relativa all'anno 2017, si possono individuare le aree boscate o con copertura arborea superiore a quanto previsto dalla normativa.

Tuttavia questa analisi non permette di analizzare se tali aree a copertura arborea siano del tutto in linea con quanto previsto dalla normativa vigente dal momento che non si hanno informazioni circa la natura antropica, agricola o di altro tipo. Per esempio non si possono distinguere gli uliveti abbandonati o i pioppeti artificiali in età avanzata, i quali non sono classificati come bosco dalla norma.

In ogni caso, effettuando una sovrapposizione tra aree di cantiere, ingombri di progetto e ortofoto, si ottiene una superficie boscata da ridurre pari a **16.785 mq cs.**

Conclusioni

In conclusione si rileva che lo strumento principe per la valutazione della presenza delle aree forestali dovrebbe essere certamente la carta forestale regionale la quale contiene la classificazione delle superfici boscate così come previste dalla normativa vigente.

Sovrapponendo tale carta con l'ortofoto aggiornata, ed integrando i dati ottenuti durante i rilievi fitosociologici effettuati, si sono stimati circa 16.528 mq di superficie boscata da ridurre al fine di realizzare le opere previste.

Di seguito si riporta un estratto cartografico su base ortofoto con individuate le aree forestali ottenute dalla carta forestale regionale e le aree di cantiere previste per la realizzazione dell'opera.

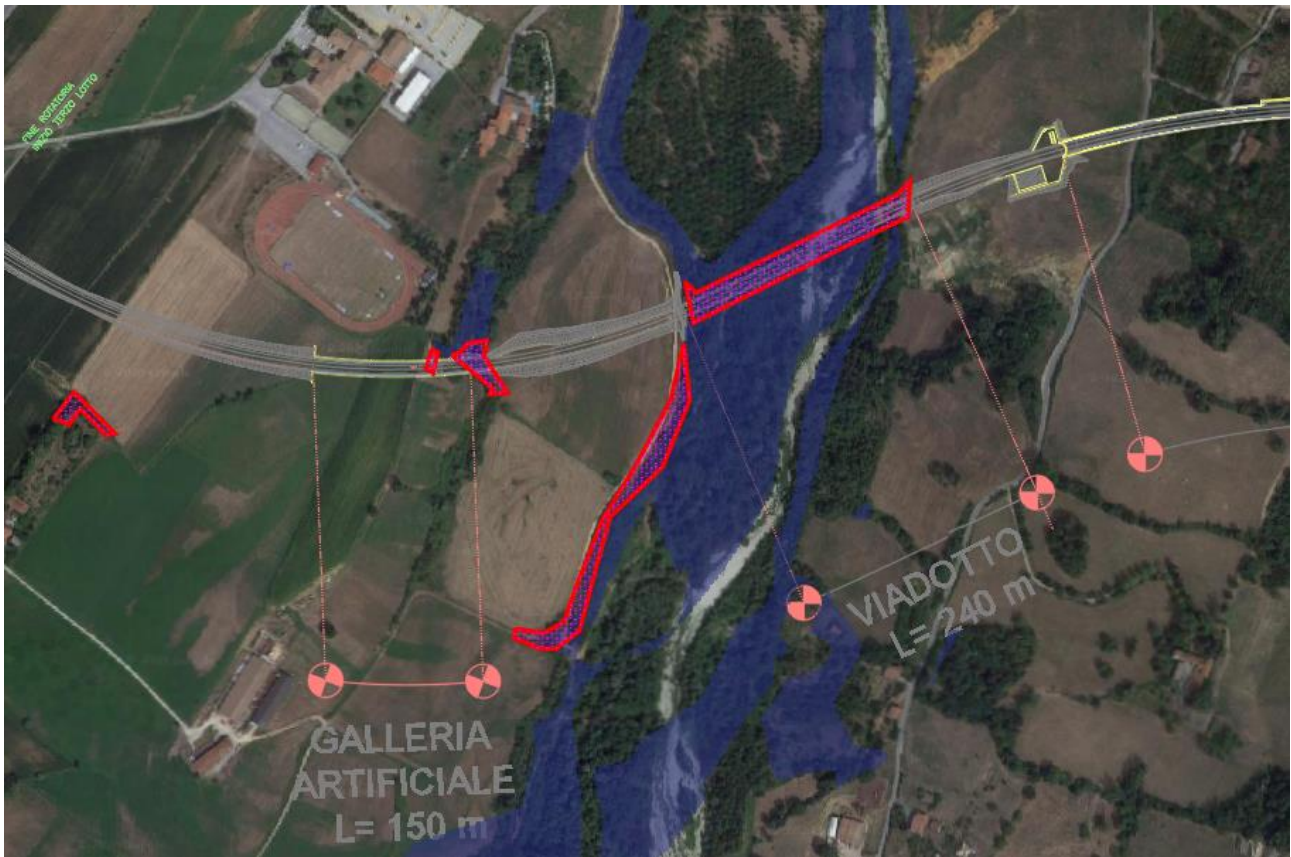


Figura 5.3 Estratto cartografico. In viola le aree forestali da carta forestale regionale, in rosso le aree compute per la stima delle superfici forestali da ridurre.



Figura 5.4 Estratto cartografico. In viola le aree forestali da carta forestale regionale, in rosso le aree computate per la stima delle superfici forestali da ridurre.

6 CARATTERISTICHE DEI POPOLAMENTI FORESTALI

Per l'asse principale e per l'asse secondario valgono le stesse considerazioni in termini di zona fitoclimatica e condizioni ambientali in cui si insediano i popolamenti:

Quota: le quote altimetriche si aggirano su valori medi di 440 m s.l.m.

Esposizione: la formazione è localizzata all'interno di un alveo in pianura. In ragione dell'orografia circostante presenta un'esposizione principalmente est e sud est.

Clima: dal punto di vista fitoclimatico l'area ricade all'interno del Castanetum freddo con precipitazioni superiori ai 700 mm/anno.

Pedologia: dal punto di vista pedologico l'area è caratterizzata dalla presenza del torrente per cui si hanno terreni sciolti, ricchi in detrito e trasporto solido da parte dell'acqua.

Pendenza: l'area d'intervento è localizzata su un alveo di torrente per cui la morfologia è prevalentemente regolare con accidentalità bassa.

Distretto climatico: il progetto è localizzato nell'area planiziale a sud nella provincia di Cuneo.

Composizione: formazioni principalmente composte dalla presenza di *Salix alba*, *Populus alba*, *Salix nigra*, *Alnus glutinosa*, *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima*.

Elementi di disturbo: abbondante presenza di specie invasive esotiche quali *Reynoutria japonica* e *Ailanthus altissima* in uno stato avanzato di colonizzazione. La presenza di tali specie nel sottobosco impedisce l'affermazione di rinnovazione naturale autoctona.

7 PRINCIPALI PARAMETRI SELVICOLTURALI DEI POPOLAMENTI

Occorre premettere che alcuni parametri tipici dei boschi affermati non possono essere ben definiti poiché trattasi di un bosco ripariale soggetto a periodiche perturbazioni derivanti dalle piene dei torrenti oltre che da un graduale abbandono dell'area. Le formazioni non sono pertanto non strutturate nei loro parametri fondamentali anche in considerazione della mancanza di una forma di governo indirizzata alla produzione dal punto di vista economico.

In ogni caso è bene evidenziare la presenza di una formazione boscata di origine antropica derivante dalla piantumazione di filari di ciliegio (*Prunus avium*) e acero campestre (*Acer campestre*) a nord del viadotto sul torrente Ellero. Tale formazione non sarà in ogni caso interessata dalla realizzazione dell'intervento e quindi, in tale area, non si andranno ad eliminare soggetti arborei.

Di seguito si riportano i principali parametri selvicolturali per quanto riguarda la formazione boschiva interessata dalla realizzazione degli interventi ovvero la formazione riparia presente lungo il torrente Ellero.

ASSE PRINCIPALE

Tipologia forestale attuale: Saliceto e formazione riparia con rilevante ingresso di specie alloctone invasive.

Tipologia forestale potenziale: Saliceto e formazione riparia con Ontano nero e bianco.

Composizione: le specie forestali arboree tipiche maggiormente presenti in ordine di presenza sono salice bianco (*Salix alba*), pioppo nero (*Populus nigra*), olmo (*Ulmus laevis*).

Struttura: irregolare con presenza di piante di età diversificata.

Governo: sono presenti sia piante nate da seme sia piante (gruppi di polloni) derivanti da vecchie ceppaie. Sono presenti inoltre numerose piante morte.

Densità: il popolamento si presenta come una formazione mista, multiplana. Sono presenti circa 2700 piante ad ettaro sia da origine gamica che agamica. Le piante sono distribuite a gruppi. A livello del piano dominato arbustivo la vegetazione alloctona e invasiva, rappresentata principalmente dal poligono del Giappone (*Reynutria japonica*), copre buona parte del soprassuolo impedendo l'affermazione della rinnovazione naturale.

Rinnovazione: quasi assente a causa della massiccia presenza di un fitto tappeto di *Reynutria japonica*.

Altezza delle piante di maggiori dimensioni: 20 m

Altezza media delle piante arboree: 12 m

Diametro delle piante di maggiori dimensioni: 100 cm

Diametro medio delle piante di presenti: 25/30 cm

Età: molto variabile. Sono presenti molte piante che non raggiungono il diametro minimo di recidibilità < 16 cm. L'età massima è pari a 20-30 anni per le piante di maggiori dimensioni. In ogni caso la maggior parte del popolamento è rappresentato da piante giovani di dimensioni ridotte e di nessun interesse economico.

Metri cubi: L'area sottostante il fiume Ellero è stata quantificata in circa 5500 mq. La vicina area lungo la viabilità agricola presente, che sarà interessata dalla presenza del cantiere per lo spostamento della strada, è stata quantificata in 4700 mq circa.

Durante i sopralluoghi effettuati si sono realizzate alcune aree di saggio rappresentative delle condizioni generali della formazione al fine di identificare la massa estraibile dal popolamento. Come precedentemente evidenziato, nell'area non è descrivibile una situazione di particolare interesse economico dal momento che si tratta di una formazione ripariale, non gestita e lasciata ad una naturale evoluzione. A fianco di piante di grandi dimensioni sono presenti infatti individui provenienti da riproduzione agamica di dimensioni ridotte, con numerose piante deperienti o addirittura morte. La presenza di edera su numerosi individui dimostra la poca vigoria e stato fitosanitario del popolamento, ciò si traduce in una situazione di scarsa qualità del materiale estraibile.

Per la quantificazione del materiale si sono utilizzate le tavole di cubatura ottenute dal documento *Stima del volume e della fitomassa delle principali specie forestali italiane. Equazioni di previsione, tavole del volume e tavole della fitomassa arborea epigea.* (Tabachi G., Di Cosmo L., Gasparini P., Morelli S. - 2011).

La maggior parte delle piante presenti non raggiunge il diametro di recidibilità minimo ragione per cui il materiale estraibile non può che essere finalizzato alla produzione di legna da ardere o cippato.

Oltre alle piante di dimensioni minori sono presenti 17 individui di dimensioni maggiori possibilmente soggetti a taglio per la realizzazione dell'intervento e della sicurezza di cantiere. Tali piante di Pioppo nero presentano diametri fino a 100 cm e altezze fino a 30 m. Il materiale derivabile da tali individui potrebbe essere utilizzato quale materiale da opera, previa verifica puntuale di mancanza di difetti interni, i quali

risultano essere possibili in un ecosistema poco stabile quale quello in cui ci si trova. La cubatura per tali individui è stata ottenuta mediante l'utilizzo di formule di cubatura speditive per ogni individuo.

Come si può rilevare dalle fotografie seguenti la maggior parte degli individui che compongono il popolamento presentano dimensioni ridotte e caratteristiche xilologiche di bassa qualità. Numerosi individui sono infatti morti o fortemente deperienti a causa dell'abbondante presenza di rampicanti.

Per la cubatura dell'intera area soggetta a lavorazioni nel torrente si sono calcolati circa 250 mc derivabili dagli individui con diametro "a petto d'uomo" superiore a 16 cm, mentre si sono stimati ulteriori 350 mc derivabili dal materiale legnoso di minori dimensioni e interamente devolvibili a cippato e legna da ardere dal momento che non superano il diametro di recidibilità.

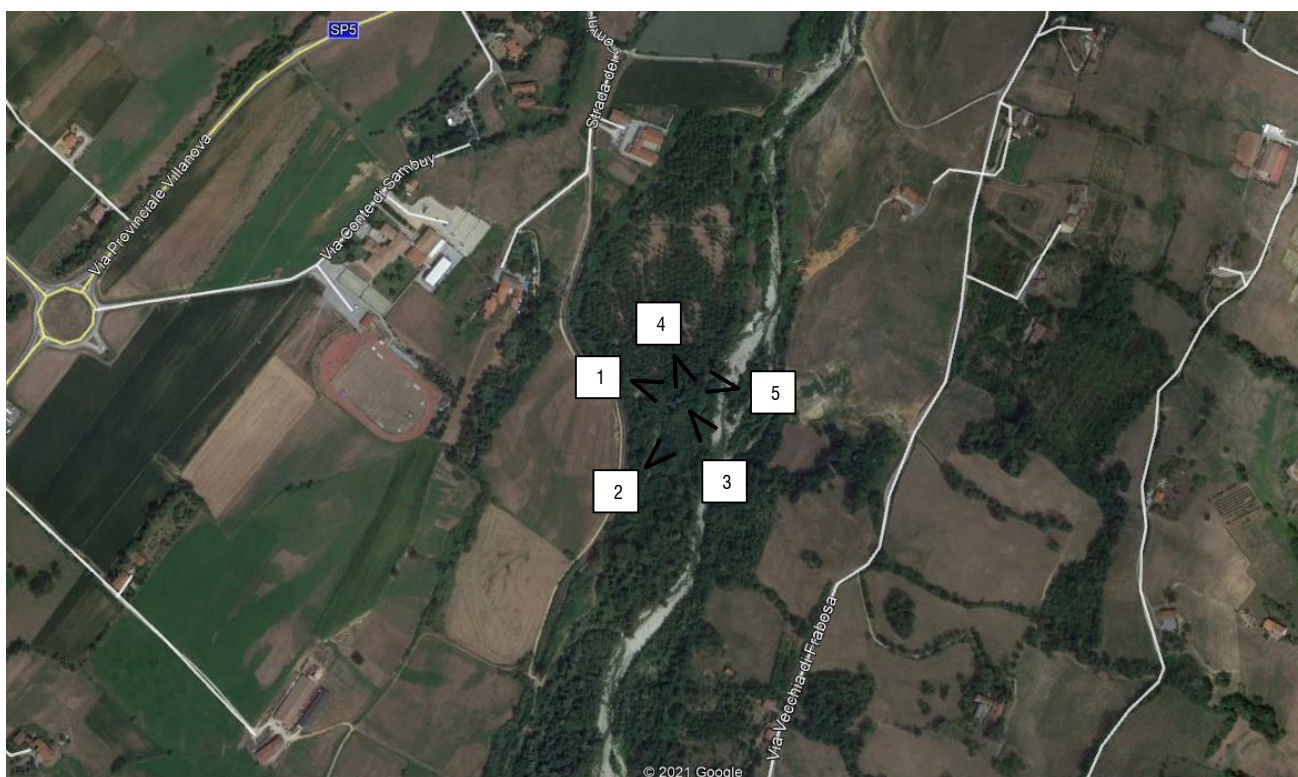


Figura 7.1 Coni ottici



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5

ASSE SECONDARIO

Tipologia forestale attuale: Saliceto e formazione riparia lungo il fiume Ermena; bosco misto di latifoglie alloctone lungo la SS 28.

Tipologia forestale potenziale: Saliceto e formazione riparia con Ontano nero e bianco lungo il fiume Ermena, bosco misto di latifoglie autoctone lungo la SS 28.

Composizione: le specie forestali arboree tipiche maggiormente presenti in ordine di presenza sono salice bianco (*Salix alba*), pioppo nero (*Populus nigra*), robinia (*Robinia pseudoacacia*), ailanto (*Ailanthus altissima*) e sambuco (*Sambucus nigra*).

Struttura: irregolare con presenza di piante di età diversificata.

Governo: sono presenti sia piante nate da seme sia piante (gruppi di polloni) derivanti da vecchie ceppaie. Sono presenti inoltre numerose piante morte.

Densità: il popolamento si presenta come una formazione mista, multiplana. Sono presenti circa 2000 piante ad ettaro. Le piante sono generalmente di origine agamica con ceppaie dominate da individui a portamento arbustivo con diametri assai ridotti. Presente qualche pianta di maggiori dimensioni ma comunque di scarso interesse produttivo.

Rinnovazione: quasi assente a causa della massiccia presenza di uno spesso strato arbustivo. Abbondante la presenza di ailanto lungo la SS 28 che impedisce l'affermazione della rinnovazione da seme autoctona.

Altezza delle piante di maggiori dimensioni: 15 m

Altezza media delle piante arboree: 8 m

Diametro delle piante di maggiori dimensioni: 40 cm

Diametro medio delle piante di presenti: 15/20 cm

Età: molto variabile. Sono presenti molte piante che non raggiungono il diametro minimo di recidibilità < 16 cm. L'età massima è pari a 20-30 anni per le piante di maggiori dimensioni. In ogni caso la maggior parte del popolamento è rappresentato da piante giovani di dimensioni ridotte e di nessun interesse economico.

Metri cubi: L'area sottostante il fiume Ermena è stata quantificata in circa 2028 mq. La vicina area lungo la SS 28, che sarà interessata dal progetto per la realizzazione della rotonda e delle opere di sostegno del versante, è stata quantificata in 4300 mq circa.

Durante i sopralluoghi effettuati si sono realizzate alcune aree di saggio rappresentative delle condizioni generali della formazione al fine di identificare la massa estraibile dal popolamento. Come evidenziato, nell'area ripariale del fiume Ermena non è descrivibile una situazione di particolare interesse economico dal momento che si tratta di una formazione ripariale, non gestita e lasciata ad una naturale evoluzione. La vegetazione presenta principalmente un portamento arbustivo con piante da origine agamica affiancate a individui di maggiori dimensioni, con rastrematura elevata in considerazione della profondità dell'alveo. Sono presenti numerose piante deperienti o addirittura morte. La presenza di edera su numerosi individui dimostra la poca vigoria e stato fitosanitario del popolamento, ciò si traduce in una situazione di scarsa qualità del materiale estraibile. Una parte dell'area su cui insisterà il viadotto in ogni caso non è boscata dal momento che allo stato attuale sono presenti degli orti e delle piante da frutto.

La maggior parte delle piante presenti non raggiunge il diametro di recidibilità minimo ragione per cui il materiale estraibile non può che essere finalizzato alla produzione di legna da ardere o cippato.

Lungo la SS 28 è presente un bosco misto di latifoglie con pioppi e salici originati da seme. Tali piante sono in ogni caso rade e di dimensioni contenute, con diametri che variano tra i 15 e i 25 cm. Il soprassuolo è inoltre dominato da abbondante rinnovazione di ailanto.

Per la quantificazione del materiale si sono utilizzate le tavole di cubatura ottenute dal documento *Stima del volume e della fitomassa delle principali specie forestali italiane. Equazioni di previsione, tavole del volume e tavole della fitomassa arborea epigea.* (Tabachi G., Di Cosmo L., Gasparini P., Morelli S. - 2011).

Per la cubatura dell'intera area soggetta a lavorazioni nel torrente si sono ottenuti 30 mc circa derivabili di materiale legnoso.

Relativamente al bosco di latifoglie, in considerazione dell'abbondante presenza di rinnovazione di ailanto e del disordine strutturale della formazione, non si possono prevedere produzioni di legname da opera. Il materiale estraibile sarà destinato alla produzione di legna da ardere o di cippato. La cubatura per tale area è stata stimata pari a 160 mc.



Figura 7.2 Coni ottici



Foto 6



Foto 7

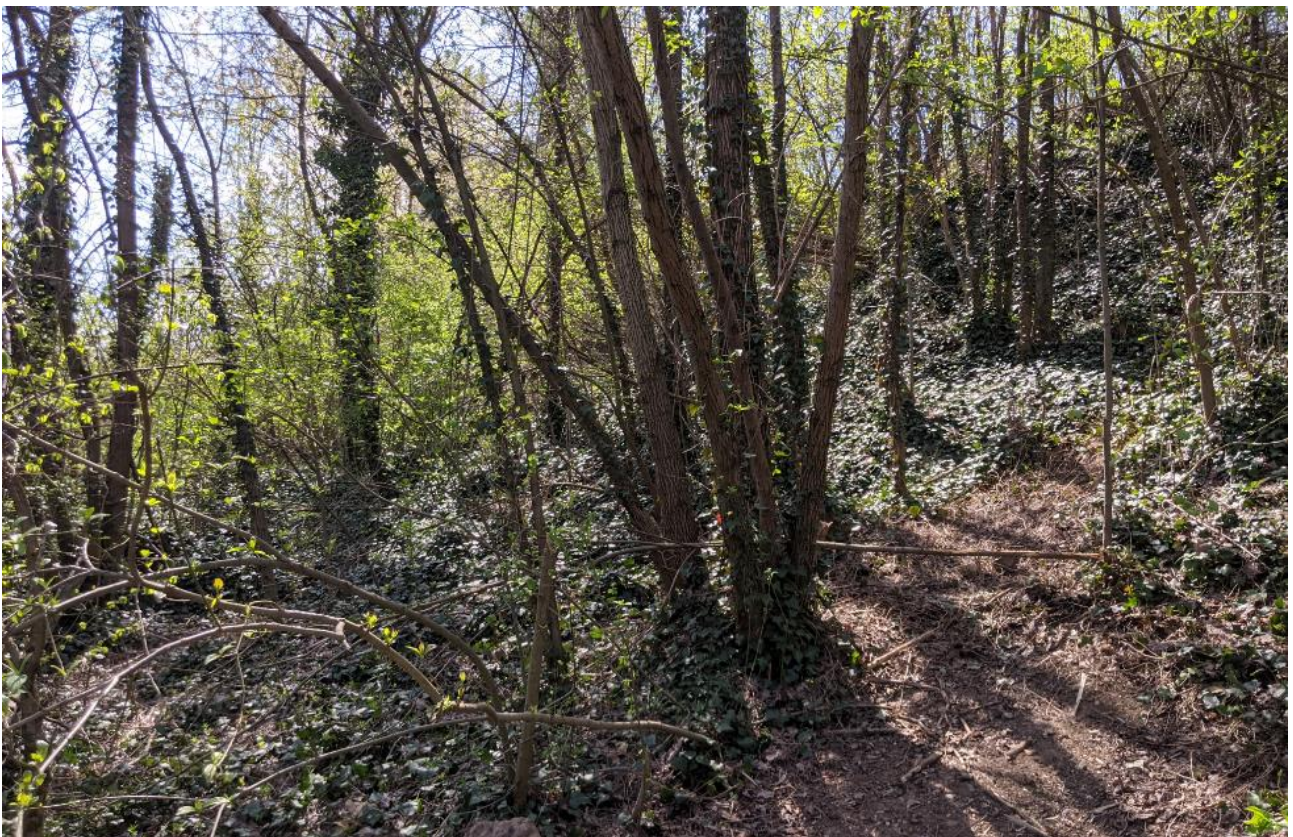


Foto 8



Foto 9



Foto 10



Foto 11

8 VALUTAZIONE DEL PROGETTO IN ESAME

In relazione agli interventi previsti per la realizzazione della Variante di Mondovì si sono quantificate le superfici boscate interessate sia temporaneamente in fase di cantiere, che perennemente in fase di esercizio.

Le uniche superfici boscate interessate dall'opera saranno localizzate lungo i torrenti Ermena e Ellero, in particolare al di sotto delle opere di attraversamento previste, ed in prossimità della SS 28, nell'area di realizzazione della nuova rotonda di progetto.

In seguito ai rilievi effettuati nelle aree di interesse si sono rilevate condizioni similari per quanto riguarda la consistenza dei popolamenti nei pressi delle aree riparie. Si tratta di formazioni riparie di scarso interesse economico produttivo essendo composte da piante di dimensioni ridotte ed in uno stato fitosanitario deperiente.

Il numero di piante, sia da seme e da ceppaia, che sarà necessario abbattere è stato stimato in circa 2300 piante per la realizzazione del viadotto sul fiume Ellero, per una superficie totale di circa 10.200 mq ed una cubatura stimata in circa 600 mc a prevalente utilizzo cippato.

Relativamente alla realizzazione dell'asse secondario si ricorda che è necessario effettuare una riduzione di superficie boscata lungo il fiume Ermena, in linea con l'attraversamento previsto, nonché un intervento di riduzione boscata lungo la SS 28. Tali formazioni sono riconducibili ad un bosco ripario abbandonato e ad una formazione di latifoglie miste con un pesante ingresso di specie alloctone invasive quali ailanto e robinia.

In tali aree la produzione di legname da opera non è possibile in relazione ai diametri attuali ed alle condizioni fitopatologiche del soprassuolo. In tali aree, che rispettivamente misurano 2028 mq e 4300 mq, si è stimata una cubatura di circa 30 e 160 mc. Il numero totale di piante da tagliare, sia da seme che da ceppaia, è stimato in 1200 piante.

Tali interventi di taglio saranno effettuati in fase di cantiere, al momento dell'allestimento delle aree, per la realizzazione dell'opera.

In ogni caso si ricorda che gli interventi di costruzione non interesseranno tutta la superficie boscata esaminata dal momento che, sulle zone ripariali del fiume, saranno costruiti solo i sostegni per i viadotti. In tali aree dunque la riduzione boscata permanente sarà confinata solamente alle aree interessate dalla presenza delle pile di sostegno del viadotto, le quali, per il viadotto sull'Ellero in numero di tre, sono state studiate con una sezione circolare con diametro di 3 m, in grado di minimizzare l'interferenza idraulica, e avranno una altezza massima dei fusti di poco inferiore a 10 m. Le fondazioni profonde, intestate su 18 pali trivellati rivestiti a tutta altezza con diametro 880 mm e lunghezza di 23 m, hanno forma circolare con diametro di 7,6 m.

Per il viadotto sull'Ermena invece l'unica pila prevista ha una sezione a setto coi bordi stondati larga 2 m e lunga 10 m per ospitare le tre travi poste a un interasse di 3,5 m; la fondazione, profonda, si intesta su 10 pali trivellati rivestiti a tutta altezza con diametro 880 mm e lunghezza di 24 m.

Relativamente alle formazioni ripariali si ricorda inoltre che le opere di mitigazione previste, ovvero gli interventi di ripristino e migloria forestale finalizzati al miglioramento della situazione boschiva e delle condizioni fitosanitarie delle formazioni presenti per un totale di 20000 mq, saranno fondamentali e sufficienti al ripristino delle aree di cantiere.

In particolare si ricorda che allo stato di fatto l'abbondante presenza di Poligono del Giappone non permette l'affermazione della rinnovazione autoctona. In ragione della capacità di propagazione dei tale infestante si ricorda di seguire le buone pratiche per la gestione e l'eradicazione della specie. (*Gruppo di Lavoro Specie Esotiche della Regione Piemonte (a cura del), 2013. Scheda monografica Reynoutria japonica. Regione Piemonte, Torino. Ultimo aggiornamento: febbraio 2016.*)

Interventi di tipo meccanico e fisico

Un aspetto critico è rappresentato dalla capacità di generare nuovi esemplari da frammenti anche piccoli di fusto e rizoma: nell'esecuzione di ogni intervento meccanico occorre quindi evitare la dispersione di residui vegetali. - Taglio o decespugliamento: se effettuato più volte nella stagione vegetativa (alcune fonti bibliografiche riportano anche 7 –8 volte l'anno) è in grado di limitare la capacità di emissione di nuovi ricacci. Interventi saltuari vanno evitati, in quanto favoriscono il ricaccio; - estirpazione: può essere utile esclusivamente nel caso di piccole infestazioni isolate dove non siano possibili altri tipi di intervento o dove sia necessario preservare altre specie vegetali; condizione necessaria perché il trattamento risulti efficace è che l'intervento venga ripetuto con regolarità, estirpando i fusti ogni volta che essi raggiungono il pieno sviluppo. L'intervento deve essere protratto in modo continuativo per più anni, sino all'arresto della formazione di ricacci; - pacciamatura: da realizzare con materiali plastici prima della ripresa vegetativa primaverile; prima dell'intervento è opportuno rimuovere la vegetazione residua dell'anno precedente. Occorre monitorare costantemente la pacciamatura e riparare eventuali lacerazioni, dalle quali possono facilmente svilupparsi ricacci.

Interventi di rivegetazione

Favorire lo sviluppo di flora indigena ed evitare di lasciare suolo nudo; - seminare specie erbacee in grado di garantire una rapida copertura del terreno.

Gestione selvicolturale

In presenza di popolamenti puri o con prevalente copertura di *R. japonica* attuare uno sgombero totale dei soggetti, con estirpazione delle radici e messa a dimora di specie autoctone arboree, arbustive e erbacee (evitare di lasciare a lungo suolo nudo) con la creazione di un habitat naturale, da sottoporre a manutenzione periodica per i primi 5 anni.

Modalità di trattamento dei residui vegetali

Gli sfalci e gli scarti verdi dovranno essere gestiti con estrema attenzione in quanto questa specie è in grado di generare nuovi esemplari da piccoli frammenti di rizoma; pertanto si dovrà individuare un'area di stoccaggio che dovrà essere delimitata e protetta con teloni di plastica e i residui vegetali dovranno essere gestiti con molta attenzione. Lo smaltimento più efficace è rappresentato dall'incenerimento; evitare il compostaggio, se non presso impianti industriali con l'attivazione di attente misure di gestione durante lo stoccaggio e il trasporto.

L'unica superficie boscata che subirà una trasformazione permanente è rappresentata dalla formazione a latifoglie presente lungo la SS 28. In tale area saranno realizzate la rotonda e la sistemazione della scarpata. Tale superficie è stata quantificata in 4300 mq.

Tra le opere di compensazione e mitigazione paesaggistica e ambientale in ogni caso si ricorda che è prevista la piantumazione di specie erbacee, arboree e arbustive lungo i punti di maggior interesse al fine di mascherare l'opera e di mitigare le perturbazioni derivanti dalla fase di esercizio. Le aree di cantiere saranno completamente ripristinate mediante la semina di specie erbacee.

Le specie arboree e arbustive previste per le piantumazioni sono state scelte sia per le caratteristiche climatiche dell'area in esame, nonché per le loro caratteristiche specie specifiche. Le essenze appartengono a specie autoctone e che trovano un optimum di crescita nell'area.

Lungo la SS 28, nell'area in cui verrà realizzata la rotonda e la scarpata di contenimento, saranno piantumate specie arbustive che, oltre ad apportare una mitigazione paesaggistica all'opera, avranno funzione di consolidamento del terreno.

9 COMPENSAZIONE

Così come previsto dalla DGR 4-3018 del 2021 si predispongono di seguito il calcolo economico della compensazione da effettuarsi mediante pagamento per gli interventi di trasformazione previsti:

PARAMETRO		DESCRIZIONE	PESO
A	Forma di governo	Governo misto	1,5
B	Categoria forestale	Saliceti e pioppeti ripari	1,5
C	Ubicazione	Collina	1
D	Destinazioni, funzioni prevalenti, vincoli	Vincolo idrogeologico	1,5
E	Tipologia e reversibilità della trasformazione	Opere edilizie	1,5
Base per il calcolo economico		€ 10.000 euro/ettaro	
Superficie interessata dalla trasformazione		1,65 ettari	
Importo della compensazione (monetaria o fisica) è di 83.531,25 € $10.000 \text{ €} \times 1,65 \text{ (superficie)} \times 1,5 \text{ (A)} \times 1,5 \text{ (B)} \times 1 \text{ (C)} \times 1,5 \text{ (D)} \times 1,5 \text{ (E)}$			

PARAMETRO	PESO
A - FORMA DI GOVERNO ¹⁷	
Ceduo a regime, bosco di neoformazione, robinieti e castagneti	1
Fustaia, ceduo in conversione, ceduo invecchiato, governo misto	1,5
B - CATEGORIA FORESTALE ¹⁸	
Arbusteti pianiziali, collinari e montani, Boscaglie pioniere e di invasione, Castagneti, Robinieti, Rimboschimenti	1
Aceri-tiglio-frassineti (esclusi quelli di forra), Ormo-ostrieti, Querceti di roverella, Faggete, Saliceti e pioppeti ripari, Arbusteti subalpini, Pinete di pino silvestre, Lariceti e cembrete	1,5
Querceti di rovere, Cerrete, Querceti-carpineti, Aceri-tiglio-frassineti di forra, Alneti pianiziali e montani, Abetine, Peccete, Pinete di pino montano, Pinete di pino marittimo	2
C - UBICAZIONE ¹⁹	
Montagna	0,5
Collina	1
Pianura	1,5
D - DESTINAZIONI, FUNZIONI PREVALENTI, VINCOLI	
Nessun vincolo oltre a quello paesaggistico	1
Vincolo Idrogeologico	1,5
Sito della rete Natura 2000, Area protetta, corridoio ecologico, zona naturale di salvaguardia, bosco da seme	2
E - TIPOLOGIA E REVERSIBILITA' DELLA TRASFORMAZIONE	
Opere di cui all'art. 9 comma 4 della l.r. 45/1989; attività agricole reversibili	0,5
Opere edilizie connesse ad attività agro-silvo-pastorali compresa la viabilità; infrastrutture finalizzate alla fruizione del bosco; opere pubbliche e attività estrattive fuori vincolo idrogeologico	1
Opere edilizie (insediamenti residenziali, produttivi, ecc), impianti di recupero e smaltimento rifiuti, discariche	1,5

10 COMPETENZE

In considerazione delle superfici oggetto di intervento la competenza è così suddivisa dalla normativa vigente:

L'autorizzazione paesaggistica è rilasciata:

- dai Comuni per superfici boscate inferiori ai 30.000 m²;
- dalla Regione (Settore Territorio e Paesaggio - C.so Bolzano, 44 - Torino tel. 011.4321378) per superfici superiori ai 30.000 m².

L'autorizzazione in materia di vincolo idrogeologico compete a:

- Regione per interventi che interessano superfici superiori a 5.000 m² o volumi di scavo superiori a 2.500 m³;
- Comuni per interventi che interessano superfici fino a 5.000 m² o volumi di scavo fino a 2.500 m³.

Per il progetto in esame si rileva dunque:

- competenza al **Comune di Mondovì** per quanto riguarda il rilascio dell'**autorizzazione paesaggistica**;
- competenza alla **Regione Piemonte** per quanto riguarda l'autorizzazione in materia di **vincolo idrogeologico**.

11 CONCLUSIONI

La presente relazione forestale è redatta nell'ambito del Progetto Definitivo dell'intervento "SS.28 del Colle di Nava Lavori di realizzazione della Tangenziale di Mondovì con collegamento alla SS 28 Dir – 564 ed al casella A6 "Torino-Savona" – III Lotto (Variante di Mondovì)".

Nel documento si sono descritte nel dettaglio le formazioni boschive che sono interessate dalla realizzazione degli interventi in esame.

La caratterizzazione ecologica, floristica e faunistica dell'area d'intervento è stata possibile grazie alle indicazioni contenute nello Studio di impatto ambientale, nello Studio di Incidenza e nella relazione Paesaggistica che sono parte integrante del progetto.

Il progetto interessa alcune superfici forestali in corrispondenza dei torrenti Ellero ed Ermena per una superficie boscata totale, soggetta a taglio e cambio di destinazione d'uso, pari a 16.500 mq circa.

La superficie in esame, come evidenziato dai rilievi effettuati, non presenta un soprassuolo boschivo degno di interesse economico dal momento che si tratta principalmente di zone riparie soggette a forti disturbi, con individui di dimensioni ridotte ed in uno stato fitopatologico deperiente per lo più.

La volumetria estraibile dalle formazioni boscate per l'intero progetto, quasi totalmente destinabile a cippato in considerazione delle specie presenti e delle caratteristiche dendrometriche del soprassuolo, è pari a circa 780 mc.

In ragione delle caratteristiche di progetto, ed in considerazione degli interventi di mitigazione già previsti nella progettazione, **per quanto riguarda le opere di compensazione il committente ha previsto l'opzione a) di cui alla DGR 4-3018 del 2021 per un importo totale pari a 83.531,25 €.**

12 BIBLIOGRAFIA E FONTI UTILIZZATE

- Pignatti S., 1982 - Flora d'Italia. 3 Voll. Edagricole, Bologna.
 - L.Susmel, 1997 – “Principi di Ecologia”, ed. CLEUP;
 - R. Vismara, “Ecologia applicata”, ed. Hoelpli;
 - R. Del Favero 2013, I boschi delle regioni alpine italiane
-
- Testo unico in materia di foreste e filiere forestali D.Lgs. 34/2018
 - Legge Forestale del Piemonte L.R. 4/2009
 - Nuove norme per gli interventi da eseguire in terreni sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici L.R. 45/1989
 - Disposizioni sulle trasformazioni del bosco ad altra destinazione d'uso e approvazione dei criteri e delle modalita' per la compensazione Delib. G.R. 3-3018 del 2021