ENTE DI GESTIONE DEI SACRI MONTI

Sede legale amministrativa, C.na Valperone, 1
15020 Ponzano Monferrato (AL)
TEL: 0141-927120 FAX: 0141-927800
COD. FISC./ P. IVA: 00971620067
www.sacri-monti.com

PROGETTO ESECUTIVO E CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – completo di allegati

PROCEDURA APERTA PER APPALTO DI ESECUZIONE LAVORI
(Offerta al prezzo più basso ai sensi dell'art. 82, comma 2 lettera b), con esclusione automatica delle offerte anomale ai sensi dell'art. 86 e 122 del D.Lgs 12.04.20006, n. 163 e smi)

Esecuzione dei lavori di "*Messa in sicurezza, riqualificazione delle superfici boschive e miglioramento del bosco da seme della Riserva Speciale del Sacro Monte di Crea*"

[CIG 5936913F94; CUP D69D13000240007]

Superfici interessate: Riserva Speciale del Sacro Monte di Crea, versante Nord-Est ed area sommitale, Particelle catastali Fg. 7 del Comune di Serralunga di Crea n. 130, 169, 180 [porzione nord-est], 181 [porzione nord-est], 183, 334, 383, 576

Finanziamento PSR 2007-20013 REGIONE PIEMONTE MISURA 227
"*Investimenti non produttivi su superfici forestali*"

Sommario

Inquadramento e premessa
Macro area di intervento a): Area sommitale e monumentale
Superfici catastali di intervento
Situazione evolutiva-colturale dei soprassuoli forestali
Interventi: considerazioni generali ed obiettivi.
Analisi dendrometrica del popolamento e specificazione dei singoli interventi
Analisi dei costi di intervento
Costi unitari applicati e relative analisi prezzi.
Computo metrico dei costi degli interventi
Macro area di intervento b): Versante settentrionale ad esposizione nord-est
Superfici di intervento
Situazione evolutiva-colturale dei soprassuoli forestali
Interventi: considerazioni generali ed obiettivi.
Analisi dendrometrica del popolamento e specificazione dei singoli interventi
Analisi dendrometria della sotto area b1. (comprensiva di analisi dell'obiettivo gestionale)
Analisi dendrometria della sotto area b2. (comprensiva di analisi dell'obiettivo gestionale)
Analisi dendrometria della sotto area b3. (comprensiva di analisi dell'obiettivo gestionale)
Analisi dendrometria della sotto area b4. (comprensiva di analisi dell'obiettivo gestionale)
Analisi dei costi di intervento
Costi unitari applicati e relative analisi prezzi.
Computo metrico dei costi di intervento
Prescrizione operative e metodo di lavoro (rispetto art 30 Regolamento)
Cantierizzazione ed oneri per la sicurezza
Considerazioni relative ai piani di manutenzione delle aree oggetto di intervento

Allegati

Allegato 1: Cartografia di inquadramento generale.

Allegato 2: Cartografia delle aree di intervento.

Allegato 3: Cartografia delle tipologia di intervento e vie di esbosco.

Allegato 4: Piedilista completo dei rilievi relativi all'area di intervento A

Allegato 5: Computo metrico estimativo e quadro economico degli interventi

Allegato 6: Cronoprogramma degli interventi

Allegato 7: Bozza di contratto

INQUADRAMENTO E PREMESSA

Si tiene ad evidenziare in primis che i lavori si dividono e distinguono in due specifiche aree di intervento, le quali, per condizioni di lavoro, tipologia di intervento e modalità di realizzazione degli interventi sono nettamente differenziate.
Per tale ragione le due aree vengono descritte in modo separato e le prescrizioni tecniche sono distinte in modo specifico. La cantierizzazione, le modalità di abbattimento, esbosco, gestione dei residui legnosi e della ramaglia, oltre alle considerazioni selvicolturali sottese agli interventi sono specificamente affrontate nelle seguenti due unità:

- Macro area di intervento a): Area sommitale e monumentale, coincidente con l'area attraversata dal percorso della Via Crucis, ubicata a monte del viale di circonvallazione e comprendente i parcheggi arborati del versante sud;
- Macro area di intervento b): Versante settentrionale ad esposizione nord-est, ubicata al di sotto dell'area monumentale.

Sono evidenziati in verde i paragrafi attinenti in modo più specifico al tipo di intervento previsto ed alle prescrizioni di realizzazione e gestione del cantiere, ciò al fine di rendere più immediata l'individuazione dei contenuti operativi.
Si rimanda alla cartografia allegata per l'individuazione precisa di tali superfici. In generale si può dire in ogni caso che tutte le superfici sono accatastate a bosco ceduo, non presentano elementi assimilabili ad un giardino monumentale ma fanno riferimento a un bosco naturaliforme, fanno parte del bosco da seme (Rif. Determinazione Dirigenziale n. 735 del 31.8.2000 e n. 41del 09.10.2008 della Regione Piemonte), ospitano piante porta seme di notevole pregio ed in ordine al mantenimento di quest'ultime od al loro miglioramento e incremento numerico dovranno ricevere attenzioni simili.

(MACRO AREA DI INTERVENTO A): AREA SOMMITALE E MONUMENTALE

Superfici catastali di intervento

L'area oggetto dell'intervento ricade nelle particelle sotto riportate del Comune di Serra Lunga di Crea, come rilevate in seguito alla bonifica identificativo catastale del 25.10.2013 (tabella di variazione n. 4274.1/2013). Nella tabella, ai sensi dei disposti di cui al punti 5.1 del bando (Allegato Bbs), sono state riportate le superfici complessive e le porzioni effettivamente sottoposte ad intervento, estrapolando le aree occupate da strutture, o percorsi di visita, o posteggi.

Foglio	Mappale	Area complessiva (m^2)	Superficie di intervento (m^2), escluse le tare	% superficie di intervento	Note relative alle tare estrapolate
7	181	7779,049	7250	93,2	Presenza di un percorso ed aree di pertinenza delle Cappelle
7	334	206,90	200	96,7	Presenza di un percorso ed aree di pertinenza delle Cappelle
7	183	10.098,00	8.735	86,50	Presenza di un percorso ed aree di pertinenza delle Cappelle
7	*180*	*5713,828*	*1000*	*17,5*	*La particella è costituita dal viale di circonvallazione, interventi a carico delle piante presenti al margine*
7	*576*	*5067,574*	*900*	*17,8*	*La particella include superfici di parcheggio*
TOTALE in ettari		**2,89 ha**	**1,81 ha** **1,62 ha**	**62,6%** **56,1%**	**Totale area complessiva di intervento** **Totale area superficie boschiva**

Tutte le particelle risultano a catasto di proprietà del "*Santuario Diocesano di Crea rappresentato dal Vescovo di Casale Monferrato con sede a Serralunga di Crea*" sulle quale vige una specifica convenzione tra l'Ente e l'Amministrazione Diocesana "*Madonna di Crea*" con la quale si affida la gestione del patrimonio forestale all'Ente (Allegato 5). Fa eccezione solo la particella n. 334, Fg 7, di estensione pari a 206,9 m^2, che a catasto non risulta avere intestatario, ma sino al 2009 era segnata alla titolarità della *Società Italiana Acquedotto per il Monferrato con sede a Serralunga di Crea.*

L'Area complessiva di intervento risulta pari a 1,81 ha, di cui 1,62 ha fanno riferimento ad una superficie boschiva propriamente detta, mentre 0,19 ha sono più propriamente riferiti a quinte verdi, filari o pertinenze, anche se contigue al resto delle superfici trattate. Nel calcolo dei parametri dendrometrici di sintesi si fa riferimento a 1,62 ha in modo da non avere dati falsati.
Gli interventi però prevedono alcuni puntuali e limitati interventi anche su tali superfici in ragione di una evidente necessità di omogeneità finale dei soprassuoli che rimarranno dopo il taglio e per una positiva completezza dell'azione di risanamento e riqualificazione che si intende intraprendere.

Situazione evolutiva-colturale dei soprassuoli forestali

Sulle superfici anzidette è presente un soprassuolo che fa riferimento al tipo forestale dell'Orno-querceto di roverella termo xerofilo (QR10X, cod. CORINE 41.731 e 41.863). Da fonti storiche si ha conferma che le superfici non sono mai state dissodate e che hanno attraversato alterne vicende di modificazione e trasformazione delle cenosi, rimanendo comunque gestite a bosco.

Dal punto di vista della composizione specifica, l'originaria mescolanza autoctona di Roverella, Orniello, Acero campestre, completata da locali presenze di bagolaro nelle aree più aperte, si è nel tempo alterata. La stazione infatti è stata oggetto di invasivi interventi di rimboschimento che hanno introdotto l'Acero riccio, l'Acero di monte ed il Frassino maggiore, assieme a più rari esemplari di Ippocastano, unitamente ad infiltrazioni di specie invasive quali la robinia e l'ailanto, che si sono introdotte in modo spontaneo.
L'attuale composizione alterata del soprassuolo ha drasticamente peggiorato le caratteristiche di stabilità della cenosi naturale originaria, in quanto le specie introdotte, con particolare riferimento all'Acero riccio e secondariamente all'Acero di monte e Frassino maggiore, sono piante di prima grandezza caratterizzate da crescita accelerata, ma radicazione inefficace su substrati pedologici poveri e superficiali sovrapposti a rocce compatte di difficile penetrazione. Quanto detto comporta che l'Acero riccio in primis cresce vigoroso, formando individui dominanti di altezza superiore ai 20 metri, poi comincia ad andare in stress idrico e deperire. In fine, dopo i primi segni di abbassamento della chioma e deperimento generale, l'apparato radicale perde ulteriormente la sua efficacia di ancoraggio, innescando un pericolo evidente di sicurezza dovuto all'alta propensione al ribaltamento. Quanto detto vale anche per l'Acero di monte ed il Frassino maggiore, seppur in misura meno evidente.
Come espresso nei capitoli di inquadramento generale, la stazione è battuta da eventi climatici temporaleschi di notevole intensità i quali determinano le condizione per il ribaltamento improvviso dei soggetti arborei che si trovano nelle condizioni anzidette.

A quanto sopra si aggiunge che le condizioni di elevata pendenza dei versanti dell'area considerata sono poco adatte alla presenza di piante di prima grandezza e caratterizzate da masse notevoli.
La situazione è in qualche modo aggravata dal fatto che la capacità di disseminazione e rinnovazione dell'Acero riccio e secondariamente dell'Acero di monte è molto elevata, generando una situazione di rischio che và a perpetrarsi nel tempo, se non si interviene con azioni di contenimento all'interno delle stazioni meno adatte alla loro sopravvivenza.
Meno gravi ma comunque presenti sono i problemi legati alla presenza di individui di robinia invecchiati e deperiti, come di ceppaie invecchiate, appesantite ed inclinate di orniello.

Dal punto di vista selvicolturale generale la struttura, per quanto in parte variabile localmente, è quella tipica dei cedui irregolarmente matricinati a copertura piena, misti, con prevalenza di Roverella, generalmente reclutata assieme all'Acero campestre come matricina. In passato i turni di taglio erano abbastanza frequenti e si assestavano in media sui 15 anni di turno, generando strutture biplane. Attualmente, con l'invecchiamento del popolamento e l'allungamento dei turni di utilizzazione, la struttura tende a diventare monoplana. Si osserva però che in molti punti della superficie di cui trattasi, e su tutto il versante nord dell'area sommitale (area di intervento A), gli ornielli invecchiati sono caratterizzati da pronunciata inclinazione, al punto da mettere a rischio le ceppaie di andare incontro a fenomeni di ribaltamento. Al contrario si evidenzia la presenza di interessanti esemplari di Roverella e Acero riccio di età e dimensioni importanti, portamento più che soddisfacente, aventi valore di porta seme. Anche il bagolaro, ove presente, evidenzia caratteristiche di ottima stabilità e radicamento. Un maggiore approfondimento dell'analisi del popolamento verrà fatta con l'analisi dei dati dendrometrici nei capitoli seguenti.

Lo strato arbustivo, come per altro evidenziato dalla scheda del bosco da seme 0014, è di notevole interesse per la presenza di numerose specie caratteristiche ed idonee alla raccolta del seme, come il Ligustrum, la Coronilla emerus, il Corniolo, il Sanguinello, la Ginestra odorosa ed il Viburnum lantarana, nelle zone più feraci. Si segnalano in particolare 4 notevoli esemplari di Corniolo di diametro 12 cm, a 1,3 m da terra, con chioma espansa e in buone condizioni fitosanitarie.
Accanto a tali importanti presenze si contano anche aree maggiormente colonizzate da rovi, noccioli e raramente pungitopi e sambuchi.
La conservazione e ove possibile l'incremento della componente arbustiva, con particolare riferimento a quella di pregio naturalistico, è molto importante per la protezione del suolo, in quanto assicura una copertura efficace delle superfici senza caricare i versanti di masse critiche, allo stesso tempo la stratificazione radicale che determina all'interno della formazione forestale migliora notevolmente la capacità complessiva della cenosi di trattenere i substrati terrosi. Non ultimo si segnala il grande contributo estetico e paesaggistico apportato dagli arbusti di Corniolo, Ligustrum, Coronilla, sanguinello, Ginestra e Viburnum.

Per quanto riguarda la rinnovazione si evidenzia la presenza di un diffuso e fitto novellame di Orniello ed Acero riccio, meno presente è la rinnovazione della Roverella, dell'Acero campestre e del Bagolaro. In alcuni tratti la rinnovazione dell'Acero riccio contrasta e soffoca le altre componenti. Per tale ragione tra gli interventi previsti si ritiene importante provvedere alcune localizzate ripuliture di tale novellame.
Il resto della copertura del suolo è rappresentato dalla lettiera, che è presente per il 60% della superficie, e una componente erbacea generalmente rada, discontinua e tipica delle condizioni xeriche della stazione. In

alcune aree l'edera tende a formare uno strato di copertura più continuo, ma in media la copertura erbacea non supera il 40%, con una dominanza di molinia.

Dal punto di vista della funzioni del bosco di cui trattasi, si può senz'altro affermare che è un soprassuolo mirabilmente multifunzionale. Ai sensi del Piano di Assestamento Forestale, così come dalle osservazioni compiute sul campo, riteniamo che le superfici boschive qui considerate hanno una valenza primaria paesaggistica e di fruizione e secondaria di protezione dei versanti dall'erosione e dai movimenti franosi. Ogni intervento deve essere volto a migliorare l'armonica coesistenza del bosco con gli edifici monumentali presenti, valorizzando la componente vegetale che ne costituisce lo storico corollario, senza che essa prenda il sopravvento nell'occupazione dello spazio, con i conseguenti rischi di danni alle cappelle. La stabilità del soprassuolo è fondamentale anche in riferimento all'elevata presenza di fruitori delle superfici. Ciò non toglie che preservare e curare gli aspetti legati al bosco da seme, avendo attenzione a conservare e incrementare la presenza di piante portaseme in buono stato fitosanitario e con chiome espanse sia altrettanto importante e non possa essere dimenticato.

Interventi: considerazioni generali ed obiettivi.

Gli interventi forestali che si intende porre in essere su tale area fanno riferimento all'esigenza di mettere in sicurezza l'area dal rischio di schianto e ribaltamento della copertura arborea, assicurare un'area di rispetto attorno alle Cappella della Via Crucis che rimanga libera dalla vegetazione, alleggerire la componente arborea, prendendo atto che le forti pendenze e la superficialità dei suoli in molti tratti impediscono l'affermazione compiuta del bosco potenziale, senza escludere la conservazione ed il consolidamento di una fustaia matura di Roverella, Acero campestre e Bagolaro, nei tratti di territorio in cui questa è in equilibrio con le condizioni stazionali generali, pedologiche e geomorfologiche.

Per quanto detto si prevede di porre in essere le seguenti singole azioni, allineate alle considerazioni di cui al paragrafo 4.1 e 5.1 del citato Piano di Assestamento forestale:

- Taglio della quasi totalità degli Aceri ricci ed Aceri di monte che crescono su stazioni inadatte alla loro sopravvivenza in maturità. L'intervento verrà associato anche a locali ripuliture della rinnovazione, volte a limitare la presenza del novellame di Acero riccio presente e favorire l'affermazione delle specie autoctone più adatte alle severe condizioni stazionali locali, dando in questo modo a queste un vantaggio competitivo.
- Taglio di tutte le piante instabili, deperite ed eccessivamente inclinate presenti sull'area, senza, distinzione di specie.
- Ceduazione della componente ad orniello nelle aree di più elevata pendenza, soprattutto a carico delle ceppaie invecchiate ed attualmente inclinate e malformate, al fine di mantenere contenuto lo sviluppo ed il peso delle stesse. In futuro le ceppaie tagliate che sono posizionate in stazioni molto problematiche quanto alla stabilità verranno gestite con tagli di ceduazione a sterzo, riduzione del numero di polloni e ceduazioni a turni brevi;
- Eliminazione dei soggetti che si trovano eccessivamente vicini ai monumenti della Via Crucis, con particolare riferimento a quelli che sviluppano la chioma sin sopra i tetti delle Cappelle o che sono

chiaramente inclinati verso le stesse. In rari casi si è evidenziata l'utilità di aprire dei limitati punti belvedere o cannocchiale. Si tratta di interventi localizzati, circoscritti ai primi 5-8 metri dai muri esterni dalle strutture.

- Realizzazione di puntuali interventi di ripulitura o sfollo massale della rinnovazione di Acero riccio, di Acero di monte e limitatamente di Orniello, volti a dare un vantaggio competitivo alle specie più stabili e longeve, quali la Roverella, l'Acero campestre, il Bagolaro. Tale intervento ha anche lo scopo di contenere lo sviluppo futuro delle componenti meno adatte alla stazione.
- Realizzazione di puntuali interventi volti a favorire le condizioni di sviluppo e crescita della componente arbustiva di pregio naturalistico ed avente valore di portaseme. Le azioni saranno volte a liberare le piantine di piccole dimensioni da eventuale eccessiva presenza di altra rinnovazione forestale, rovi od altri arbusti, ed in alcuni casi anche a migliorare le condizioni di luminosità con potature o limitati tagli della vegetazione circostante. Si tratta di interventi assolutamente circoscritti e limitati all'intorno di pochi metri.
- Conservazione, potatura di rimonda e contrassegnatura indelebile delle piante portaseme, ai sensi dell'art. 35 del Regolamento Forestale in vigore, unitamente alla potatura e cura degli esemplari caratterizzati da un alto valore paesaggistico monumentale non appartenenti alle specie idonee alla raccolta del seme (principalmente Tigli ed Ippocastani). Gli interventi a carico dei soggetti portaseme consistono nell'eliminazione circoscritta di piante che creano interferenza con il buon sviluppo della chioma, nella rimonda, ove necessario, delle parti secche delle chiome, ed in alcuni casi alla riduzione della copertura vegetale in corrispondenza della proiezione della chioma ed eliminazione delle piante codominanti vicine che impediscono lo sviluppo e l'espansione dei rami. Nei casi di piante monumentali non idonee alla raccolta del seme si eseguiranno interventi di sola rimonda e riduzione della chioma, secondo le prescrizioni tecniche considerate nell'Allegato 2 del Piano di Assestamento forestale.

In questa specifica area di intervento tutti gli abbattimenti saranno realizzati in tree-climbing, ad eccezione dei soggetti di altezza inferiore a 10 metri che verranno in ogni caso abbattuti con tirfor o con il semplice supporto di un secondo operatore che aiuti ad indirizzare in modo preciso la direzione di caduta. Quanto sopra si giustifica nel fatto che l'intera area di intervento ospita opere monumentali, impianti di illuminazione, staccionate ed altre strutture che possono essere danneggiate dalla caduta accidentale mal indirizzata delle piante. Dove non sono presenti monumenti sono al contrario radicate le piante porta seme o di pregio paesaggistico che non devono essere in alcun modo danneggiate.
Le ceppaie dovranno essere tagliate a filo del terreno, eliminando il pettine e provvedendo a scoronare la ceppaia. Ciò sia per fini estetici, sia allo scopo di facilitare la decomposizione delle ceppaie ed evitare la presenza in bosco di ostacoli che in futuro intralcino le operazioni di cura ed esbosco.

Per quanto riguarda la gestione della fitomassa derivante dagli interventi si rileva l'esigenza, nella maggior parte delle superfici, di non lasciare la ramaglia a terra, per questioni estetiche e di pendenza dei versanti. Al fine di non incidere negativamente sulla fertilità stazionale, già molto ridotta, e rispettare la ratio della lettera j), art. 30, comma 2 del Regolamento forestale, si provvederà in tutti questi casi alla cippatura sul posto dei residui vegetali con diametro inferiore a 8-10 cm. La Cippatura verrà eseguita organizzando numerosi punti di lavoro lungo tutto il percorso devozionale della Via Crucis. Il cippato verrà poi distribuito sulle superfici a valle del percorso in modo da non generare accumuli concentrati di materiale e riconsegnare la materia organica al terreno in maniera conveniente. Dalle osservazioni fatte si prevede di lasciare a terra non più del 20% delle ramaglie provenienti dai tagli e cippare il restante.

La massa cormomentrica proveniente dai tagli, o dalla rimozione di soggetti allettati per cause naturali, sarà completamente esboscata e trasportata presso i piazzali di deposito indicati dalla Direzione Lavori.
L'esbosco avverrà tutto per avvallamento naturale verso il viale di circonvallazione. In alcuni casi, dove risulta più semplice e produttivo si preleverà il materiale direttamente dal percorso superiore della Via Crucis, utilizzando motocariole o transporter cingolati gommati caratterizzati da larghezza inferiore a 2 metri.
Dal viale di circonvallazione il materiale verrà quindi caricato su un carro dotato di pinza idraulica per il trasporto presso il piazzale di deposito e l'accatastamento ordinato dello stesso.

Nel rispetto dell'art. 30 del regolamento forestale, sarà rilasciato all'invecchiamento a tempo indefinito almeno un albero maturo ogni 2500 metri quadrati d'intervento, ovvero 6-7 soggetti che verranno marchiati in modo indelebile. Al contrario in deroga allo stesso articolo, non verranno conservati alberi morti in quanto quelli attualmente presenti sono incompatibili con la sicurezza dell'area. Si provvederà però ad incrementare

il rilascio degli alberi morti all'interno della macroarea di intervento B, alzando a 5 piante/ha i rilasci di questi ultimi.

Nella realizzazione di tutte le operazioni si dovrà rispettare quanto più possibile la copertura arbustiva autoctona di pregio. Nei casi in cui si dovesse rendere necessario provvedere al diradamento od eliminazione di componenti arbustive si interverrà preferenzialmente a danno del nocciolo e ove presente del sambuco. In tutti i casi si dovrà fare quanto possibile per preservare la componente arbustiva di pregio naturalistico e di valore quale porta seme. Parimenti si provvederà a rispettare nidi e tane, specchi d'acqua e zone umide anche temporanee, ecotoni e stazioni di flora protetta.

Si rimanda inoltre al capitolo sulle prescrizioni di intervento per le disposizioni specifiche sulle modalità di realizzazione degli interventi.

Analisi dendrometrica del popolamento e specificazione dei singoli interventi

Ai fini dell'analisi del soprassuolo e della verifica sul terreno degli interventi sopra sinteticamente evidenziati, si è provveduto al cavallettamento totale del soprassuolo boschivo, adottando come soglia di cavallettamento il diametro di 7,5 cm.
Tutte le piante sono state numerate in modo da rendere immediata la realizzazione degli interventi previsti in progetto senza margine di errore, essendoci piena corrispondenza tra il piedi lista e le indicazioni sul campo codificate sui tronchi.
La martellata fiscalmente intesa verrà in ogni caso eseguita successivamente al ricevimento del responso del bando in oggetto.
Nell'allegato 4 si riporta la tabella generale dei rilievi dove si indica:

- Il codice assegnato alla pianta dal presente progetto.
- L'eventuale codice IPLA assegnato alla stessa pianta nell'ambito della citata *relazione sul "Patrimonio arboreo del Sacro Monte di Crea"*. (Nelle valutazione che hanno portato alle singole scelte di interveto si è sempre fatto riferimento anche a quanto espresso in detta relazione, verificando l'attualità delle prescrizioni e delle note tecniche). Si è deciso di riportare anche il codice IPLA per poter ricostruire a posteriori il percorso decisionale e la storia del soprassuolo.
- Il nome della specie, ovvero la sigla utilizzata nel Piano di Assestamento forestale per codificare la specie (Aa: Ailanthus altissima; Ahp: Aescuuls hippocastanum; Ap: Acer pseudoplatanus; Apl Acer platanoides; Cb: Carpinus betulus; Ce: Celtis australis, Cs: Castanea sativa; Fo: Fraxinus ornus; Fs fagus silvatica; Pav: Prunus avium; Ps: Pinus silvestie; Qpu: Quercus pubescens; Rp: Robinia pseudoacacia; U: Ulmus minor e glabra).
- Il diametro a 1.30 m da terra, misurato in cm.
- L'altezza misurata sul campo e l'altezza compensata, calcolata con la curva ipsometrica del popolamento.
- Lo stato di vegetazione del soggetto arboreo ed eventuali note.
- L'indicazione degli interventi previsti. Abbattimento, esbosco (nel caso di pianta già allettata per cause naturali), la potatura.
- Il volume cormometrico (fusto e rami grossi), misurato applicando un coefficiente di riduzione pari a 0,55 al cilindro teorico avente per base il diametro a 1,3 m e l'altezza complessiva della pianta. Tale volume è stato anche utilizzato per stimare la massa legnosa da ardere ritraibile.
- La massa delle ramaglie derivante dai tagli, desunte mediante l'applicazione alle singole piante sottoposte a taglio di abbattimento delle tavole a doppia entrata della fitomassa di cui alla pubblicazione "*Stima del volume e della fitomassa delle principali specie forestali italiane*" del Consiglio per la Ricerca e la sperimentazione in Agricoltura – CRA.
- La categoria di prezzo associata all'intervento previsto, espressa in Euro IVA esclusa.

A partire da tale tabella generale di rilevo e prima elaborazione, sono state desunte ed estrapolate tutte le tabelle parziali di analisi della componente arborea presente. Qui di seguito si presentano i dati sintetici dendrometrici utili a descrivere il soprassuolo esistente e comprendere come il popolamento si modificherà in seguito alla realizzazione degli interventi proposti.

Tabella di sintesi dei valori dendormetrici ad ettaro del popolamento esistente nell'area di intervento.

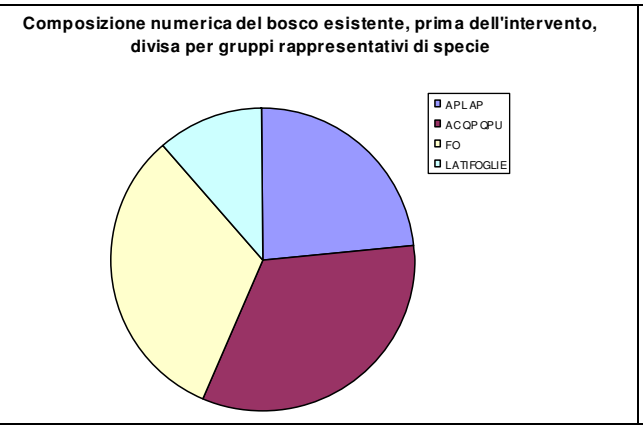
	Numero di piante ettaro			Area basimetrica G/ha (m^2)			Volume cormo metrico/ha (m^3)		
	totale/ ha	**vivi/ha**	**morti/ha**	**totale/ ha**	**vivi/ha**	**morti/ha**	**totale/ ha**	**vivi/ha**	**morti/ha**
Dati relativi alla componente ad Acero riccio ed Acero di Monte (Apl e Ap)									
ATTUALE	119	115	3,1	6,4	6,3	0,2	71,36	69,41	1,78
Post intervento	18	18	0,0	0,7	0,7	0,0	8,53	8,53	0,00
% rimanenti	15%	15%	0%	11%	11%	0%	12%	12%	0%
Dati relativi alla componente ad Acero campestre, Roverella e Farnia (Ac, Qpu, Qp)									
ATTUALE	164	158	5,6	12,8	12,6	0,2	115,86	114,26	1,57
Post intervento	134	134	0,0	10,7	10,7	0,0	97,44	97,44	0,00
% rimanenti	82%	85%	0%	84%	85%	0%	84%	85%	0%
Dati relativi alla componente a Orniello (Fo)									
ATTUALE	161	157	4,3	3,8	3,7	0,1	20,79	20,19	0,54
Post intervento	122	122	0,0	2,7	2,7	0,0	14,77	14,77	0
% rimanenti	76%	78%	0%	72%	74%	0%	71%	73%	0%
Dati relativi ad altre latifoglie (ciliegi, bagolari, frassini, robinie, tigli) presenti in numero minoritario									
ATTUALE	57	54	3,7	6,1	5,8	0,3	60,28	57,94	2,17
Post intervento	48	48	0,0	5,4	5,4	0,0	53,50	53,50	0,00
% rimanenti	83%	89%	0%	88%	92%	0%	89%	92%	0%
Dati relativi al totale della componente arborea della formazione considerata									
TOTALE ANTE	**500,6**	**484,0**	**16,7**	**29,1**	**28,4**	**0,8**	**268,3**	**261,8**	**6,0**
TOTALE POST	**321,4**	**321,4**	**0,0**	**19,5**	**19,5**	**0,0**	**174,2**	**174,2**	**0,0**
% rimanenti	**64%**	**66%**	**0%**	**67%**	**69%**	**0%**	**65%**	**67%**	**0%**

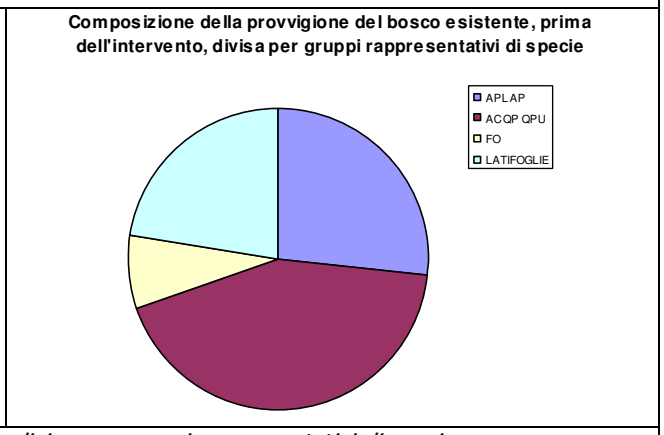
Nota: Tutti i dati riportati sono stati ricavati mediante cavallettamento totale del soprassuolo, rilievo del 10% delle altezze, realizzazione della curva ipsometrica, quindi cubatura per classi diametriche con applicazione del coefficiente di riduzione della massa cormometrica pari a 0,55.

Per rendere maggiormente comprensibili e leggibili i dati si è deciso di aggregare le specie presenti in gruppi rappresentativi omogenei quanto alle loro caratteristiche auto ecologiche, di statura, ramosità della chioma, ruolo e posizione nella stratificazione del soprassuolo. I gruppi che si è ritenuto di individuare sono i seguenti:

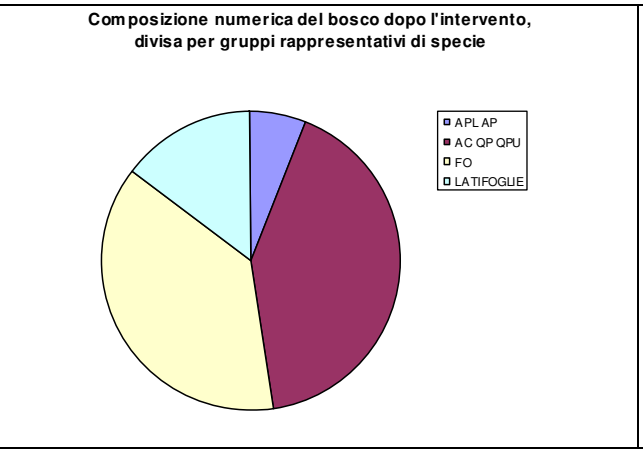
- Acero Riccio ed Acero di Monte: appartenenti entrambi allo strato dominante, alloctone e poco adatte alla stazione. Le loro caratteristiche legate alla conformazione della chioma e coefficienti di ramosità sono assimilabili.
- Roverella, Acero Campestre e Farnia: tutti appartenenti allo strato dominante della formazione potenziale naturale, longevi e climacici. Le loro caratteristiche legate alla conformazione della chioma e coefficienti di ramosità sono assimilabili.
- Orniello: appartenente alla cenosi naturale ma caratterizzato da statura media inferiore alle specie precedenti, meno longevo, di corredo e più pioniero, caratterizzato da un ruolo specifico nel bosco in analisi.
- Altre latifoglie (Bagolaro, Ciliegio, Frassino, Robinia, Ailanto, Olmo…): non assimilabili in senso stretto ma la cui presenza è singolarmente molto limitata.

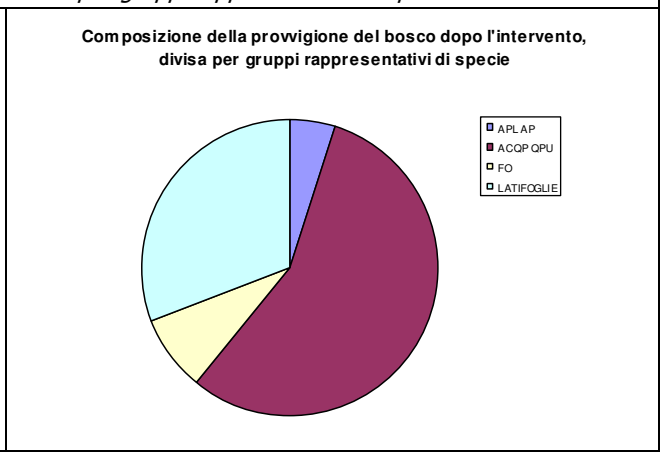
Composizione del bosco prima dell'intervento, divisa per gruppi rappresentativi di specie





Composizione del bosco dopo l'intervento, divisa per gruppi rappresentativi di specie





Come si evince dalla tabella sopra riportata e dai grafici da essa ricavati, il popolamento ante intervento è dominato, sia in termini di numero di individui che in termini di provvigione, anche se in misura non elevatissima, dalla componente a Roverella, Acero campestre e Farnia (quasi assente), la quale rappresenta anche il piano dominante del possibile bosco naturale potenziale che fa rifermento all'Orno-ostrieto termofilo. Ciò costituisce un buon punto di partenza per la realizzazione degli interventi volti a ricostituire e favorire le componenti autoctone del bosco naturale e dove possibile condurlo alla fustaia potenziale. Gli interventi che si intende effettuare su tale componente sono molto limitati e di tipo fitosanitario, ovvero a carico delle piante morte o instabili o configgenti con la presenza dei monumenti. La percentuale di prelievo in termini di volume di legno si assesta in torno al 16%.

Segue per quantità e provvigione presente la componente ad Acero riccio e di monte, su cui, come si è detto nel capitolo relativo agli interventi, si vuole agire massicciamente per limitarne la presenza e favorire le componenti naturali più in equilibrio con le condizioni stazionali. La percentuale di è assai importante, ovvero pari all'85% in termini di numero di individui e 88% in termini di provvigione relativa asportata. Il taglio è concentrato specificamente a carico dell'Acero Riccio, quindi in tabella le percentuali rilasciate sono quasi esclusivamente relative all'Acero di monte.

Altro intervento importante è a carico degli Ornielli che compongono il ceduo invecchiato dello strato inferiore del bosco, ma che può assimilarsi ad un taglio selettivo sui polloni all'interno delle singole ceppaie o tra ceppaie. In aree localizzate si opererà anche una ceduazione volta ad alleggerire le masse instabili presenti. Il prelievo in termini di provvigione è pari al 29%.
Per quanto riguarda in ultimo, le altre latifoglie, gli interventi sono simili a quelle della componente a Roverella ed Acero campestre, volti ad eliminare le piante instabili e deperienti o morte.

Nel complesso il prelievo in termini di numero di piante sarà pari al 36% e al 35% in termini di volume legnoso asportato. In termini di intensità si può considerare l'intervento come intenso, soprattutto in relazione al fatto che la stazione non ha una provvigione di partenza elevata, in ragione della scarsa fertilità stazionale (268 m^3/ha provvigione complessiva prima dell'intervento). La copertura finale

quindi non sarà colma, ma presenterà delle aree più aperte, soprattutto in corrispondenza dei monumenti. Localmente si evidenzieranno delle are in rinnovazione su cui in futuro si cercherà di fare crescere preferenzialmente individui di Roverella ed Acero campestre, particolarmente adatte alla stazione. Parte della copertura finale in ogni caso è assicurata anche dalla componente arbustiva di pregio a cui è stata dedicata un'attenzione particolare per assicurane la migliore condizione di vegetazione.
A completamento delle considerazioni sin qui fatte si presenta la tabella di sintesi dei valori dendormetrici complessivi sull'intera area di intervento.

Tabella di sintesi dei valori dendormetrici complessivi rilevati nell'area di intervento.

	Numero di piante sulla superficie complessiva di intervento (1,62 ha)			**Area basimetrica (G) con riferimento alla superficie complessiva di intervento (1,62 ha)**			**Volume cormo metrico con riferimento alla superficie complessiva di intervento (1,62 ha)**			**Peso in quintali cormometrico**		**Peso in quintali della ramaglia**
	totale	**vivi**	**morti**	**totale**	**vivi**	**morti**	**totale**	**vivi**	**morti**	**umido**	**secco**	
Dati relativi alla componente ad Acero riccio ed Acero di Monte (Apl e Ap)												
ATTUALE	192	187	5	10,4	10,2	0,2	115,61	112,44	2,88			
Post intervento	32	32	0	1,2	1,2	0	13,81	13,81	0,00			
% rimanenti	17%	17%	0%	11%	11%	0%	12%	12%	0%			
TAGLIATO	160	155	5	9,3	9,0	0	**102**	99	3	957	677	124,8
Dati relativi alla componente ad Acero campestre, Roverella e Farnia (Ac, Qpu, Qp)												
ATTUALE	265	256	9	20,8	20,4	0,2	187,69	185,10	2,54			
Post intervento	217	217	0	17,4	17,4	0	157,85	157,85	0,00			
% rimanenti	82%	85%	0%	84%	85%	0%	84%	85%	0%			
TAGLIATO	48	39	9	3,4	3,0	0	**30**	27	3	305	228	35,04
Dati relativi alla componente a Orniello (Fo)												
ATTUALE	261	254	7	6,1	5,9	0,1	33,67	32,72	0,87			
Post intervento	198	198	0	4,4	4,4	0	23,93	23,93	0,00			
% rimanenti	76%	78%	0%	72%	74%	0%	71%	73%	0%			
TAGLIATO	63	56	7	1,7	1,5	0,1	**10**	9	1	90	74	15,9
Dati relativi ad altre latifoglie (ciliegi, bagolari, frassini, robinie, tigli) presenti in numero minoritario												
ATTUALE	93	87	6	9,9	9,5	0,3	97,65	93,86	3,51			
Post intervento	77	77	0	8,7	8,7	0	86,66	86,66	0,00			
% rimanenti	83%	89%	0%	88%	92%	0%	89%	92%	0%			
TAGLIATO	16	10	6	1,2	0,8	0	**11**	7	4	111	77	9,7
Dati relativi al totale della componente arborea della formazione considerata												
TOTALE ANTE	811	784	27,0	47,2	46,0	0,8	**434,6**	424,1	9,8			
TOTALE POST	524	524	0,0	31,6	31,6	0,0	**282,3**	282,3	0,0			
% rimanenti	65%	67%	0%	67%	69%	0%	**65%**	67%	0%			
TAGLIATO	287	260	27	15,6	14,3	1	**152**	142	10	**1.463**	**1.055**	**185,5**

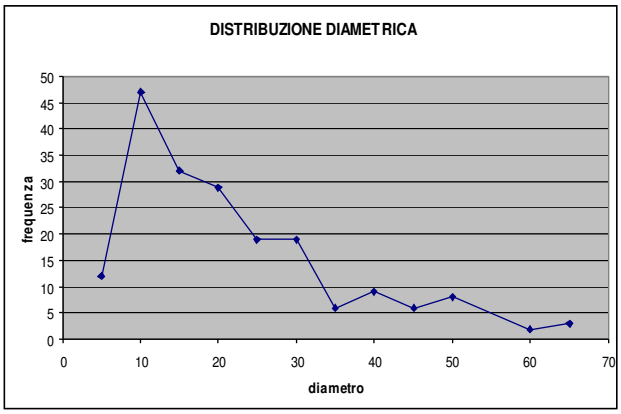
Nota: Tutti i dati riportati sono stati ricavati mediante cavallettamento totale del soprassuolo, rilievo del 10% delle altezze, realizzazione della curva ipsometrica, quindi cubatura per classi diametriche con applicazione del coefficiente di riduzione della massa cormometrica pari a 0,55. (I pesi specifici sono calcolati come media dei pesi specifici delle componenti forestali che compongono i gruppo con cui si sono aggregate le specie presenti, il perso specifico secco si intende al 15% di umidità)

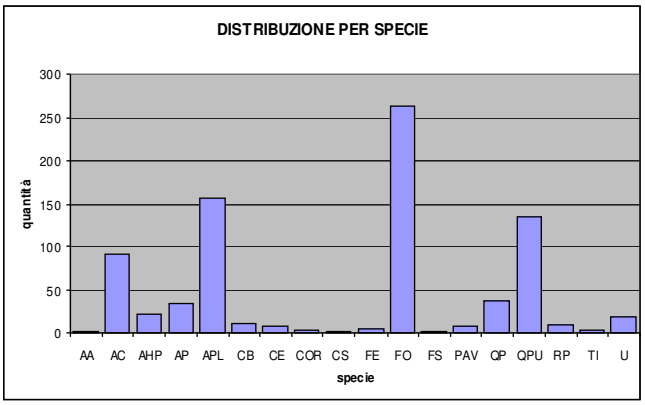
Dalla tabella si ricava che l'intervento comporterà l'esbosco dei seguenti materiali vegetali:

- 152 m^3 complessivi di legna da ardere, corrispondenti a 1.463 quintali di legna verde, ovvero 1.055 quintali di legna stagionata al 15% di umidità. Non è possibile ricavare assortimenti di natura differente soprattutto in ragione della modalità di taglio per smontaggio della pianta. Di tale massa i 2/3 sono riferiti ad Aceri ricci il cui valore come legna da ardere è compreso tra quella del castagno e le quello delle latifoglie a legno tenero. Applicando tali considerazioni alla tabella dell'allegato B.1 del bando si evidenzia un valore commerciale di tale materiale pari a 3.756,75 €. In ogni caso in accordo con la proprietà si intende utilizzare il materiale per usi di riscaldamento delle strutture del Santuario ed alienarlo in parte in maniera gratuita ai parrocchiani più in difficoltà.

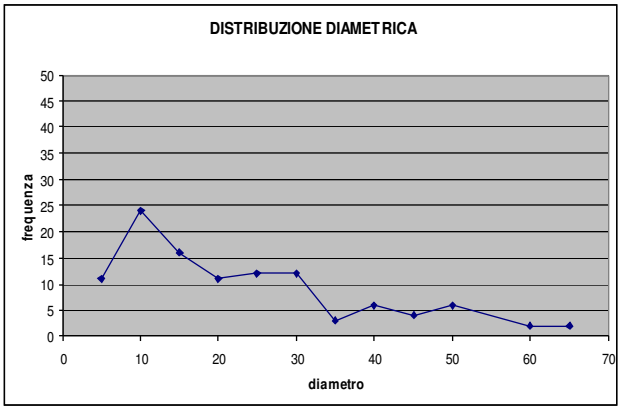
- <u>185,5 quintali di ramaglie</u>. Di tale massa si prevede di sottoporre a cippatura non meno di 145 quintali.

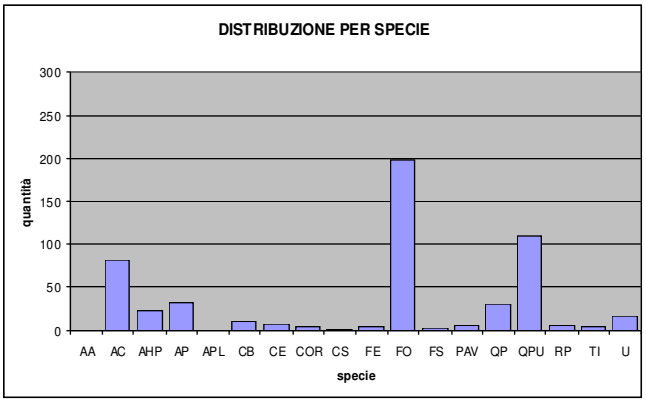
Distribuzione dei diametri del popolamento e delle specie prima dell'intervento





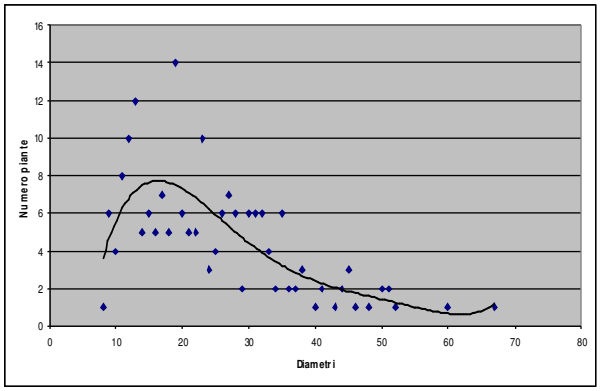
Distribuzione dei diametri del popolamento e delle specie prima dell'intervento

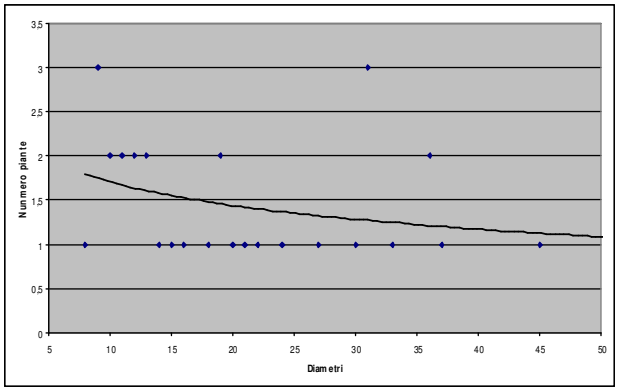




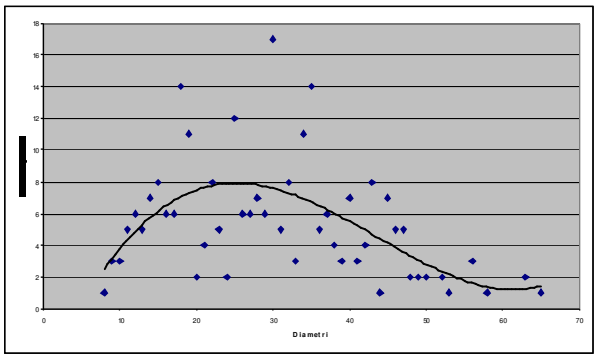
Dalle tabelle generali di distribuzione dei diametri all'interno dell'intero popolamento, prima e dopo, l'intervento si vede come le azioni che si intendono intraprendere tendono a equilibrare la struttura, indirizzandola verso una fustaia matura, monoplana e tendenzialmente più coetanea. Infatti i prelievi sono molto concentrati sulle classi diametriche inferiori, ovvero gli individui più giovani.

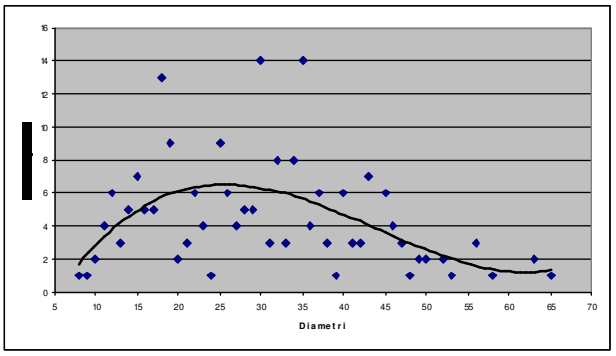
Distribuzione diametrica della componente ad Acero riccio e Acero di monte prima e dopo l'intervento



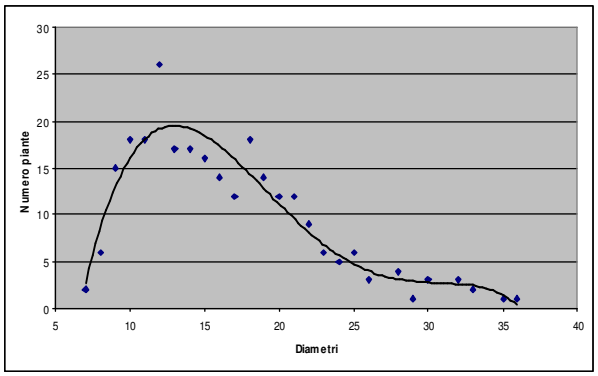


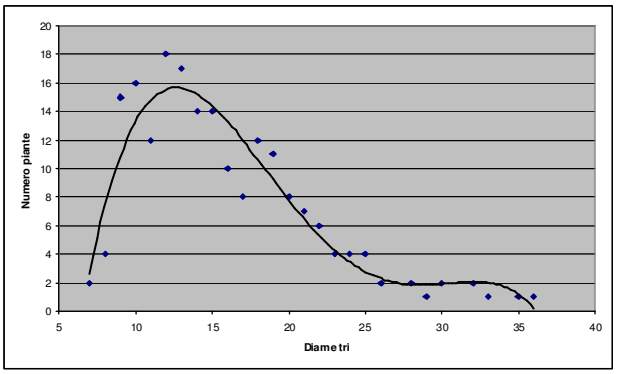
Distribuzione diametrica della componente a Roverella Acero Campestre e Rovere prima e dopo l'intervento



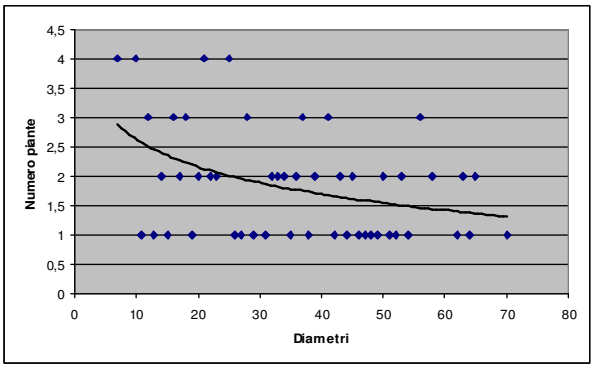


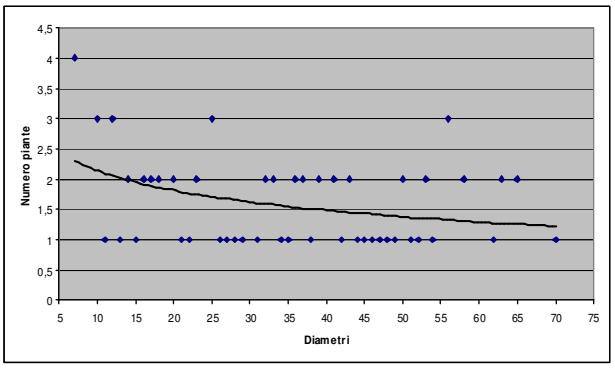
Distribuzione diametrica della componente ad Orniello prima e dopo l'intervento





Distribuzione diametrica della componente di latifoglie diverse prima e dopo l'intervento





Dalla lettura dei grafici sulla distribuzione delle differenti componenti del spora suolo, prima e dopo l'intervento si vede che in linea di massima vi sono poche variazioni, tendenti in ogni caso a spostare la distribuzione a favore dei diametri più grossi, ma in modo poco rilevante. Il diametro medio delle singole componenti si sposta di circa 1 cm, aumentando per la componente a Roverella e Acero campestre o per la componente a latifoglie diverse, mentre diminuisce per la componente ad Aceri di monte e gli Ornielli. Tutte le componenti hanno una distribuzione tendenzialmente gaussiana tipica dei popolamenti coetanei in evoluzione. Cosa diversa deve essere detta per gli Aceri ricci e di monte, dove al contrario si evidenzia una trasformazione verso una distribuzione dei diametri tipica di un popolamento disetaneo giovane. Il popolamento finale ha un profilo complessivo più disetaneo.

Analisi dei costi di intervento

Per quanto riguarda il computo dei costi di cui agli interventi sino ad ora considerati si sono adottati i prezzi di noleggio, intervento e lavorazione o materiale indicati nel Preziario Regionale ultimo adottato, verificando in primis la presenza della voce di costo alla Sezione 18, come prescritto dal bando al punto 10, lettera a).
In alcuni casi gli interventi previsti non sono trattati nel Preziario regionale con specifiche voci, come accade per il taglio alberi in tree-climbing, senza estirpazione della ceppaia. In questa circostanza e in situazioni

analoghe si è provveduto a realizzare una specifica analisi prezzi utilizzando le voci di preziario utili a comporre la specifica voce unitaria di costo, unitamente, ove necessario ad eventuali costi di mano d'opera.
I prezzi di mano d'opera utilizzati fanno riferimento al Contratto Nazionale degli addetti alle sistemazioni idraulico-agrarie e idraulico forestali, il quale appare il più idoneo e corrispondente alla tipologia di intervento prevista in progetto

COSTI UNITARI APPLICATI E RELATIVE ANALISI PREZZI

Costi di mano d'opera:
Come già anticipato in premessa, per quanto riguarda la mano d'opera si è deciso di utilizzare la retribuzione base stabilita dal Contratto Collettivo Nazionale degli addetti alle sistemazioni idraulico-agrarie e idraulico forestali, come desunta dall'ultimo Contratto integrativo regionale in vigore ed attualmente applicato, approvato dai tavoli di trattativa l'01.12.2011. In particolare si è deciso di applicare le aliquote riferite ai contratti a tempo determinato, comprensive dei contributi fissi di legge (CRT, fimif e TFR) ed in fine aggiungendo le indennità variabili relative alla mensa o allo svolgimento di ruoli specifici, come il caposquadra. In quest'ultimo caso l'indennità erogata su base giornaliera è stata divisa per le 8 ore della giornata lavorativa standard e sommata all'aliquota della retribuzione fissa.
Al contratto è stata applicata la fiscalità nord in quanto i lavori non sono localizzati in area montana. In tabella si esplicitano le componenti variabili e fisse della retribuzione utilizzata per il computo. Non si è aggiunga alcuna indennità chilometrica in quanto questa non è preventivamente ipotizzabile, né si ritiene opportuno prevederla.
Il riferimento al contratto a tempo determinato tiene conto della realtà attuale di molte aziende che lavorano nel campo delle sistemazioni forestali, le quali hanno un organico variabile a seconda delle commesse che riescono ad aggiudicarsi.

Descrizione	Costo Orario: Retr. Base fissa + CTR. + fimif + TFR	Elementi variabili retributivi (mensa e indennità)	Costo orario complessivo
Retribuzione oraria operaio a tempo determinato 5° livello con funzione di Capo squadra.	18,75863 €	1,200095 €	**19,95873 €**
Retribuzione oraria operaio a tempo determinato 4° livello (specializzato).	17,50315 €	0,66125 €	**18,16440 €**
Retribuzione oraria operaio a tempo determinato 2° livello (qualificato).	16,26946 €	0,66125 €	**16,93071 €**
Retribuzione oraria operaio a tempo determinato 1° livello (comune).	14,95676 €	0,66125 €	**15,61801 €**

Costi unitari relativi agli abbattimenti in Tree climbing, senza estirpazione della ceppaia.
Per giungere alle voci di costo unitario relative all'intervento in tree climibing, necessarie a realizzare correttamente le azioni di taglio, si è partiti dalle voci di costo del Prezziario regionale 18.A02.B41 *"Abbattimento di alberi in condizioni di minima difficoltà, esclusa l'estirpazione della ceppaia, compreso il trasporto del materiale di risulta sezionato in luogo idoneo su indicazione della D. L., per piante di altezza inferiore a 15 m e senza l'uso di navicelle"* e 18.A02.B42 *"Abbattimento di alberi di qualsiasi specie posti in condizioni di minima difficoltà (esemplificabile con alberate ubicate all'interno di parchi, giardini) compresa l'estirpazione della ceppaia, il riempimento della buca con terra agraria, la costipazione del terreno, il trasporto del materiale di risulta in discarica o nei magazzini comunali".*
A tali singole voci sono stati sommati gli oneri aggiuntivi non previsti dalla tipologia standard di abbattimento considerata nella voce del Preziario e sottratti gli oneri relativi alla deceppatura della ceppaia, che non si intende eseguire in nessun caso.

1° Tipologia di taglio: taglio di piante di piccole dimensioni, ovvero con altezza inferiore a 10 metri e diametri inferiore a 12 cm: utilizzazione della voce di costo del Preziario regionale 18.A02.B41.005: MANUTENZIONE DEL MATERIALE VEGETALE Abbattimento di alberi in condizioni di minima difficoltà, esclusa l'estirpazione della ceppaia, compreso il trasporto del materiale di risulta sezionato in luogo idoneo su indicazione della D. L., per piante di altezza inferiore a 15 m e senza l'uso di navicelle. **26.90 €/cad (costo mano d'opera 55%)**

2° Tipologia di taglio: taglio in tree climibing o con vincoli per assicurare la linea di caduta di piante di piccole dimensioni, aventi altezza inferiore a 10 metri e diametri superiori a 12 cm. In questo caso si è

adottata la sotto riportata tabella di analisi prezzi in cui si prevede di intervenire con due operatori, di cui uno a supporto dell'abbattitore soprattutto funzionale ad assicurare con il suo intervento maggiore sicurezza sulla direzione di caduta della piante.

ANALISI PREZZI	Valori in Euro	Unità di misura	Quantità	segno +/- voce di costo
18.A02.B42.005: ANUTENZIONE DEL MATERIALE VEGETALE Abbattimento di alberi di qualsiasi specie posti in condizioni di minima difficoltà (esemplificabile con alberate ubicate all'interno di parchi, giardini) compresa l'estirpazione della ceppaia, il riempimento della buca con terra agraria, la costipazione del terreno, il trasporto del materiale di risulta in discarica o nei magazzini comunali, per piante con altezza inferiore a 10 m.	€ 83,94	cad	1	+
18.A02.A03.005: OPERAZIONI PRELIMINARI E FUNZIONALI ALLA RIVEGETAZIONE Deceppamento con macchina tritaceppi, fino a 40 cm di diametro del ceppo.	€ 44,85	ora	0,5	-
Operaio a tempo determinato 4° livello (specializzato), CCNL degli addetti alle sistemazioni idraulico-agrarie e idraulico forestali	€ 18,16	ora	1,5	+
<u>2° Tipologia di taglio</u>: taglio in tree climibing o con vincoli per assicurare la linea di caduta di piante di piccole dimensioni, aventi altezza inferiore a 10 metri e diametri superiori a 12 cm. (costo di mano d'opera 50%)	**€ 88,76**	cad		

<u>3° Tipologia di taglio</u>: taglio in tree climibing, con smontaggio del tronco di piante di medie dimensioni, aventi altezza compresa tra 11 e 20 m. In questo caso si è adottata la sotto riportata tabella di analisi prezzi in cui si prevede di intervenire con due operatori che applicano tutte le tecniche idonee allo smontaggio in sicurezza della pianta in toppi, assicurando ogni singolo pezzo con funi e meccanismi di discesa con frizioni.

ANALISI PREZZI	Valori in Euro	Unità di misura	Quantità	segno +/- voce di costo
18.A02.B42.010: ANUTENZIONE DEL MATERIALE VEGETALE Abbattimento di alberi di qualsiasi specie posti in condizioni di minima difficoltà (esemplificabile con alberate ubicate all'interno di parchi, giardini) compresa l'estirpazione della ceppaia, il riempimento della buca con terra agraria, la costipazione del terreno, il trasporto del materiale di risulta in discarica o nei magazzini comunali, per piante con altezza compresa tra 11 e 20 m.	€ 119,90	cad	1	+
18.A02.A03.005: OPERAZIONI PRELIMINARI E FUNZIONALI ALLA RIVEGETAZIONE Deceppamento con macchina tritaceppi, fino a 40 cm di diametro del ceppo.	€ 44,85	ora	1	-
18.P08.C61.005: ATTREZZATURE Nolo di attrezzatura completa da roccia.	€ 20,01	ora	2	+
Operaio a tempo determinato 4° livello (specializzato), CCNL degli addetti alle sistemazioni idraulico-agrarie e idraulico forestali	€ 18,16	ora	2	+
<u>3° Tipologia di taglio</u>: taglio in tree climibing, con smontaggio del tronco di piante di medie dimensioni, aventi altezza compresa tra 11 e 20 m (costo di mano d'opera 45%)	**€ 151,40**	cad		

<u>4° Tipologia di taglio</u>: taglio in tree climibing, con smontaggio del tronco di piante di medie dimensioni, aventi altezza compresa tra 21 e 30 m. In questo caso si è adottata la sotto riportata tabella di analisi prezzi in cui si prevede di intervenire con due operatori che applicano tutte le tecniche idonee allo smontaggio in sicurezza della pianta in toppi, assicurando ogni singolo pezzo con funi e meccanismi di discesa con frizioni.

ANALISI PREZZI	Valori in Euro	Unità di misura	Quantità	segno +/- voce di costo
18.A02.B42.015: ANUTENZIONE DEL MATERIALE VEGETALE Abbattimento di alberi di qualsiasi specie posti in condizioni di minima difficoltà (esemplificabile con alberate ubicate all'interno di parchi, giardini) compresa l'estirpazione della ceppaia, il riempimento della buca con terra agraria, la costipazione del terreno, il trasporto del materiale di risulta in discarica o nei magazzini comunali, per piante con altezza compresa tra 21 e 30 metri.	€ 227,80	cad	1	+

18.A02.A03.010: OPERAZIONI PRELIMINARI E FUNZIONALI ALLA RIVEGETAZIONE Deceppamento con macchina tritaceppi, fino a 40 cm di diametro del ceppo.	€ 51,40	ora	1	-
18.P08.C61.005: ATTREZZATURE Nolo di attrezzatura completa da roccia.	€ 20,01	ora	2,5	+
Operaio a tempo determinato 4° livello (specializzato), CCNL degli addetti alle sistemazioni idraulico-agrarie e idraulico forestali	€ 18,16	ora	2,5	+
<u>4° Tipologia di taglio</u>: taglio in tree climibing, con smontaggio del tronco di piante di medie dimensioni, aventi altezza compresa tra 21 e 30 m (costo di mano d'opera 40%)	**€ 271,84**	cad		

<u>Costi relativi alle potature</u>: per quanto riguarda le potature si sono applicate le voci di costo di cui alla voce del Preziario 18.A02.B39 per le piante ubicate in prossimità delle cappelle, dove è necessario provvedere ad assicurare le branche che si intende tagliare con funi e meccanismi di frizione, al fine di non ingenerare danni alle strutture. (I costi della mano d'opera si assestano intorno al 40%)

18	**18.A02.B39**	MANUTENZIONE DEL MATERIALE VEGETALE Potatura di formazione, risanamento o contenimento di piante poste in condizioni di media difficoltà (esemplificabile con alberi ubicati in strade ad alto traffico) compresa la disinfestazione con prodotti a largo spettro fungistanico su tagli di diametro superiore a cm 5, l'allontanamento dei detriti e la pulizia del cantiere		Costo in Euro
18	18.A02.B39.005	per piante di altezza inferiore a m 10	cad	163,50
18	18.A02.B39.010	per piante di altezza tra m 11 e m 20	cad	199,48
18	18.A02.B39.015	per piante di altezza tra m 21 e m 30	cad	331,37
18	18.A02.B39.020	per piante di altezza superiore a m 30	cad	515,58

Per le potature di piante ubicate lontano dalle strutture invece sono stati adottate la voci del Preziario 18.A02.B37. (I costi di mano d'opera si assestano intorno al 35%)

18	**18.A02.B37**	MANUTENZIONE DEL MATERIALE VEGETALE Potatura di formazione, risanamento o contenimento di piante poste in condizioni di minima difficoltà (esemplificabile con alberate ubicate all'interno di parchi, giardini) compresa la disinfestazione con prodotti a largo spettro fungistanico su tagli di diametro superiore a cm 5, l'allontanamento dei detriti e la pulizia del cantiere		Costo in Euro
18	18.A02.B37.005	per piante di altezza inferiore a m 10	cad	62,90
18	18.A02.B37.010	per piante di altezza tra m 11 e m 20	cad	79,03
18	18.A02.B37.015	per piante di altezza tra m 21 e m 30	cad	159,14
18	18.A02.B37.020	per piante di altezza superiore a m 30	cad	279,04

<u>Costi unitari relativi ai lavori di esbosco e movimentazione dei materiali</u>: per quanto riguarda i costi di movimentazione dei materiali derivanti dal taglio degli alberi sino al primo posto utile per il carico con autocarro si prevede di utilizzare la presente voce di costo del Preziario: 18.A03.C19.005: INTERVENTI SELVICOLTURALI Esbosco del legname di risulta degli interventi selvicolturali, collocamento all'imposto in modo idoneo al successivo trasporto, ogni altro onere compreso su pista strascico fino a 200 m di distanza: 16,18 €/m^3. (costi di mano d'opera intorno al 75% poiché si prevede l'avvallo manuale)

<u>Costi unitari di trasporto del materiale legnoso sino all'imposto</u>: per quanto riguarda i costi di trasporto del materiale esboscato sino al piazzale indicato dalla Direzione Lavori come imposto definitivo si prevede di utilizzare la presente voce di costo del Preziario:_18.P09.A35.005: Trasporto di materiali di qualsiasi genere non compresi negli articoli precedenti, o contenuti in sacchi, fusti di legno o ferro od in imballaggi qualsiasi e trasporto di barriere metalliche protettive e di materiali di piccole dimensioni, blocchetti di porfido, ecc., compreso il carico e lo scarico: 1,8 €/q. (Costo di mano d'opera 20%)

<u>Costi unitari di cippatura della ramaglia, compresa la ridistribuzione del materiale sul terreno boscato senza generare accumuli o la formazione di strati di spessore superiore a 10 cm</u>: per tale voce di costo si applica la seguente voce di costo del preziario: 18.A02.B30 MANUTENZIONE DEL MATERIALE VEGETALE Biotriturazione del materiale vegetale risultante da operazioni di taglio e decespugliamento da eseguirsi mediante impiego di cippatrice mobile agganciata a trattrice o montata su autocarro; riutilizzo biologico del prodotto all'interno dell'area di intervento e formazione di cumuli provvisori in luoghi indicati dalla D. L., ogni

onere compreso si è verificata la seguente analisi prezzi: 48,43 €/m^3. Il peso specifico convenzionale della ramaglia da compostaggio secca, come espresso dalle linee guida per la gestione degli impianti di compostaggio è pari a 1,5 q/m^3 di massa secca, tale valore viene adottato per il calcolo dei costi. (Costi di mano d'opera 55%)

Tirantaggio di esemplari arborei inclinati e pericolosi, con appositi vincoli ed ancoraggi a terra: In questo caso si è adottata la sotto riportata tabella di analisi.

ANALISI PREZZI	Valori in Euro	Unità di misura	Quantità	segno +/- voce di costo
18.A02.E16.005: STRUTTURE IN LEGNAME, PIETRAME E MATERIALE VEGETALE Formazione di ancoraggio per vincolare le palificate di sostegno a doppia parete mediante fornitura e posa di palo a rapida infissione, della lunghezza di 1,2 m, fabbricato con acciaio Fe360, eventualmente zincato a richiesta della D.L., cavo all'interno e per metà circa della sua lunghezza munito di spire larghe almeno 10 mm con passo costante, per facilitarne l'infissione nel terreno. Tra le spire sono presenti delle aperture in prossimità della punta, per permettere l'iniezione a pressione della malta cementizia. La sommità è filettata o diversamente predisposta per poter bloccare l'apposita prolunga o altri accessori.	€ 109,65	cad	1	+
18.P03.A70.015: Fune in fili d'acciaio zincato ed anima d'acciaio, diametro della fune 12 mm.	€ 2,31	m	20	-
18.P03.A75.010: Morsetto serrafune conforme a norma DIN 741 (diametri da 8 a 22 mm), diametro 12-13 mm.	€ 0,44	cad	6	+
Operaio a tempo determinato 4° livello (specializzato), CCNL degli addetti alle sistemazioni idraulico-agrarie e idraulico forestali	€ 18,16	ora	1,5	+
Operaio a tempo determinato 2° livello (qualificato), CCNL degli addetti alle sistemazioni idraulico-agrarie e idraulico forestali	€ 16,93	ora	1,5	+
4° Tipologia di taglio: taglio in tree climibing, con smontaggio del tronco di piante di medie dimensioni, aventi altezza compresa tra 21 e 30 m (costi di mano d'opera 30%)	**€ 227,75**	cad		

Costi di Contenimento della rinnovazione di Acero riccio: per tale tipologia di intervento si adotta la seguente voce del Prezziario: 18.A03.C02.005: INTERVENTI SELVICOLTURALI Sfolli - selezione massale del numero di individui presenti in popolamenti a fustaia o ceduo nelle fasi giovanili: eliminazione degli individui malati, malformati, soprannumerari e di specie indesiderate, bel bosco ceduo. 1593,58 €/ha (costi di mano d'opera 70%).

COMPUTO METRICO DEI COSTI DEGLI INTERVENTI

COSTI DEGLI INTERVENTI PROGETTATI E PREVISTI PER LA PRIMA AREA DI INTERVENTO (AREA A)					
Cod. Preziario	Unità	% mano d'opera	Prezzo unitario in €	Quantità	Costo
1° Tipologia di taglio: taglio di piante di piccole dimensioni, ovvero con altezza inferiore a 10 metri e diametri inferiore a 12 cm	cad	55	26,90	42	€ 1.129,80
2° Tipologia di taglio: taglio in tree climibing o con vincoli per assicurare la linea di caduta di piante di piccole dimensioni, aventi altezza inferiore a 10 metri e diametri superiori a 12 cm	cad	50	88,76	13	€ 1.153,88
3° Tipologia di taglio: taglio in tree climibing, con smontaggio del tronco di piante di medie dimensioni, aventi altezza compresa tra 11 e 20 m.	cad	45	151,40	180	€ 27.252,00
4° Tipologia di taglio: taglio in tree climibing, con smontaggio del tronco di piante di medie dimensioni, aventi altezza compresa tra 21 e 30 m	cad	40	271,84	41	€ 11.145,44

18.A02.B37.015: MANUTENZIONE DEL MATERIALE VEGETALE Potatura di formazione, risanamento o contenimento di piante poste in condizioni di minima difficoltà (esemplificabile con alberate ubicate all'interno di parchi, giardini) compresa la disinfestazione con prodotti a largo spettro fungistanico su tagli di diametro superiore a cm 5, l'allontanamento dei detriti e la pulizia del cantiere, per piante di altezza tra 21 e 30 m.	cad	35	159,14	19	€ 3.023,66
18.A02.B39.005: MANUTENZIONE DEL MATERIALE VEGETALE Potatura di formazione, risanamento o contenimento di piante poste in condizioni di media difficoltà (esemplificabile con alberi ubicati in strade ad alto traffico) compresa la disinfestazione con prodotti a largo spettro fungistanico su tagli di diametro superiore a cm 5, l'allontanamento dei detriti e la pulizia del cantiere, per altezze inferiori a 10 m	cad	40	163,50	21	€ 3.433,50
18.A02.B39.010: MANUTENZIONE DEL MATERIALE VEGETALE Potatura di formazione, risanamento o contenimento di piante poste in condizioni di media difficoltà (esemplificabile con alberi ubicati in strade ad alto traffico) compresa la disinfestazione con prodotti a largo spettro fungistanico su tagli di diametro superiore a cm 5, l'allontanamento dei detriti e la pulizia del cantiere,per piante di altezza tra 11 e 20 m	cad	40	199,48	1	€ 199,48
Costi unitari relativi ai lavori di esbosco e movimentazione dei materiali. 18.A03.C19.005: INTERVENTI SELVICOLTURALI Esbosco del legname di risulta degli interventi selvicolturali, collocamento all'imposto in modo idoneo al successivo trasporto, ogni altro onere compreso su pista strascico fino a 200 m di distanza.	m^3	75	16,18	152	€ 2.459,36
Costi unitari di trasporto del materiale legnoso sino all'imposto. 18.P09.A35.005: Trasporto di materiali di qualsiasi genere non compresi negli articoli precedenti, o contenuti in sacchi, fusti di legno o ferro od in imballaggi qualsiasi e trasporto di barriere metalliche protettive e di materiali di piccole dimensioni, blocchetti di porfido, ecc., compreso il carico e lo scarico.	q	20	1,80	1463	€ 2.633,40
Costi unitari di cippatura della ramaglia, compresa la ridistribuzione del materiale sul terreno boscato senza generare accumuli o la formazione di strati di spessore superiore a 10 cm. 18.A02.B30 MANUTENZIONE DEL MATERIALE VEGETALE Biotriturazione del materiale vegetale risultante da operazioni di taglio e decespugliamento da eseguirsi mediante impiego di cippatrice mobile agganciata a trattrice o montata su autocarro; riutilizzo biologico del prodotto all'interno dell'area di intervento e formazione di cumuli provvisori in luoghi indicati dalla D. L., ogni onere compreso si è verificata la seguente analisi prezzi. (conversione peso secco-volume q/m3: 1,5) Cippatura dell'80% del materiale.	m^3	55	48,43	98,7	€ 4.780,04
Tirantaggio di esemplari arborei inclinati e pericolosi, con appositi vincoli ed ancoraggi a terra: In questo caso si è adottata la sotto riportata tabella di analisi	cad	30	227,75	1	€ 227,75
18.A03.C02.005: INTERVENTI SELVICOLTURALI Sfolli - selezione massale del numero di individui presenti in popolamenti a fustaia o ceduo nelle fasi giovanili: eliminazione degli individui malati, malformati, soprannumerari e di specie indesiderate, del bosco ceduo	ha	70	1593,58	0,75	€ 1.195,19
TOTALE		**44,917%**			**€ 58.633,50**

VERSANTE SETTENTRIONALE AD ESPOSIZIONE NORD-EST (MACRO AREA DI INTERVENTO B)

Superfici di intervento

L'area oggetto dell'intervento ricade nelle particelle sotto riportate del Comune di Serra Lunga di Crea. Nella tabella, ai sensi dei disposti di cui al punti 5.1 del bando (Allegato Bbis), sono state riportate le superfici complessive e le porzioni effettivamente sottoposte ad intervento, estrapolando le aree occupate da strutture, o percorsi di visita, o posteggi.

Foglio	Mappale	Area complessiva (m^2)	Superficie di intervento (m^2), escluse le tare	% superficie di intervento	Note relative alle tare estrapolate
7	130	97565	95450	97,8	Presenza di frane consolidate con specifici interventi e prive di copertura boschiva
7	169	749	749	100	Non sono presenti tare da escludere
7	383	1092	510	46,7	Presenza di un fabbricato
TOTALE in ettari		**9,94 ha**	**9,67 ha**	**97,3%**	**Totale area complessiva di intervento**

Tutte le particelle risultano a catasto di proprietà del "*Santuario Diocesano di Crea rappresentato dal Vescovo di Casale Monferrato con sede a Serralunga di Crea*" sulle quale vige una specifica convenzione tra l'Ente e l'Amministrazione Diocesana "*Madonna di Crea*" con la quale si affida la gestione del patrimonio forestale all'Ente (Allegato 5). Fa eccezione solo la particella n. 383, Fg 7 che a catasto non risulta avere intestatario, ma è a tutti gli effetti di proprietà della Diocesi.
L'Area complessiva di intervento risulta pari a 9,67 ha.

Situazione evolutiva-colturale dei soprassuoli forestali

Sulle superfici di cui trattasi insiste un bosco mesofilo di latifoglie miste la cui matrice principale è ascrivibile al tipo forestale del Querceto misto mesofilo dei rilievi collinari interni (QC40X; cod. CORINE 44.44 e 44.712; Habitat natura 2000 9160). La variabilità delle stazioni è molto pronunciata e vede alternarsi la varietà con Robinia QC40A, con Castagno QC40B, a Carpino bianco QC40C, raramente tratti di Querceto mesoxerofilo di roverella dei rilievi collinari interni e dell'Appennino QR20X, unitamente a chiarie provocate da schianti, collassi strutturali o movimenti superficiali del terreno. In questo caso prende per lo più il sopravvento una fitta copertura dominata dal Nocciolo e dal Sambuco.

Dal punto di vista della composizione specifica si ravvisa una dominanza relativa della Roverella e dell'Acero di monte e della Robinia invecchiata quasi sempre presenti negli strati superiori del bosco. Sono presenti in maniera residuale alcuni Olmi campestri sopravvissuti all'epidemia della graffiosi. Sino a qualche decina di anni fa la copertura dello strato dominante a fustaia era principalmente rappresentata proprio da questa specie. Sempre nello strato dominante troviamo l'Acero campestre, il Ciliegio, il Bagolaro ed il Castagno per gruppi. Localmente sono presenti gli Aceri ricci che sono più rappresentati a livello di rinnovazione o di fustaia giovane. Sono inoltre presenti nuclei circoscritti o singoli alberi di Ippocastano.

Per quanto riguarda piante di seconda o terza grandezza si evidenzia la presenza dell'Orniello e del Carpino bianco che si alternano nelle stazioni, a seconda della fertilità della stazione, unitamente alla sporadica presenza del Ciavardello.

Lo strato arbustivo è ricco ed interessante. Accanto a nuclei dove domina il Nocciolo ed il Sambuco, i quali a tratti necessiterebbero di essere contenuti per facilitare lo sviluppo della rinnovazione arborea, si trovano localmente interessanti esemplari di Corniolo, Sanguinello, Coronilla, nuclei di pungitopo anche estesi, rari Nespoli selvatici, Biancospini, Laurocerasi. Nelle chiarie più fertili sono presenti invasioni localizzate di rovi.
Lo strato erbaceo è per lo più molto ricco e ricopre dal 60 al 100% del terreno con una notevole variabilità di piante sia esigenti e mesofile che xerofile e ruderali. Non mancano casi di flora di interesse conservazionistico.

Dal punto di vista pedologico e geomorfologico và specificato che tutta l'area insiste su versanti ripidi con pendenze medie comprese tra i 25 ed i 45 °, su substrati geologici a frana poggio. E' evidente che l'intera superficie è soggetta a movimenti franosi e di scivolamento degli strati superficiali. I suoli sono però potenti ed evoluti ascrivibili agli Alfisuoli, decarbonati, a tessitura franco-limosa con componente rilevante anche di sabbia grossa. Tali suoli possono ospitare piante esigenti e di prima grandezza come l'Acero riccio che al contrario sull'area sommitale non sono in equilibrio ecologico. Ovviamente è preferenziale puntare su specie con capacità di radicazione profonda migliore, ma in queste superfici non si ravvisa la necessità di intervenire in modo radicale a carico di tale specie.

La rinnovazione è abbondante, in qualche caso anche stratificata. Come già detto, si evidenziano situazioni locali di eccessiva copertura da parte di popolamenti arbustivi fitti di Nocciolo e Sambuco, che a volte aduggiano la futura fustaia naturale. Nella rinnovazione si evidenzia una maggiore presenza di Aceri di monte, Acero riccio e in misura minore di Ciliegio e Bagolaro rispetto alla composizione che si osserva nella fustaia matura.

<u>Dal punto di vista selvicolturale generale</u> la struttura è molto variabile, passando dalla fustaia sopra ceduo di orniello, alla fustaia disetanea per gruppi, a strutture biplane costituite da uno strato non colmo dominante appartenente ad una fustaia matura o stramatura sopra una giovane fustaia in evoluzione, a fustaie antropogene con presenza di Castagno o Robinia in fase di collasso.

Dal punto di vista della funzione del bosco, si può senz'altro affermare che la funzione primaria è il bosco di protezione sia diretto, ovvero delle superfici su cui insiste, che indiretto, ovvero a beneficio degli abitati e strutture sottostanti. Ciò non toglie che la valenza naturalistica e quale bosco da seme di tali superfici sia assolutamente straordinaria.

Interventi: considerazioni generali ed obiettivi.

Come evidenziato molto bene nel Piano di Assestamento forestale, gli obiettivi gestionali comuni a tutta la superficie sono quelli di migliorare la stabilità naturale e strutturale degli ecosistemi presenti attraverso la ricostruzione guidata del bosco naturaliforme e la lenta e prudente rimozione delle componenti antropogene instabili.
Strutturalmente si intende puntare su una fustaia disetanea per gruppi che componga un mosaico dinamico e consenta di non dover mai affrontare fasi di crollo o interventi di taglio di maturità troppo estesi. In tale modo si ritiene anche di poter assicurare la migliore conservazione delle componenti arbustive di pregio e conservare la massima biodiversità.
Per quanto detto si prevede di porre in essere le seguenti singole azioni, localmente differenziate a seconda delle condizioni stazionali, allineate alle considerazioni di cui al paragrafo 4.2, 4.3 e 5.2 del citato Piano di Assestamento forestale, oltre che alle tecniche ed alle attenzioni della selvicolturale dei boschi di protezione dagli scivolamenti superficiali:

- Abbattimento delle piante morte, inclinate e squilibrate. Se infatti da un lato non si ravvisa la necessità di operare degli alleggerimenti della massa, che si è dimostrato non essere determinante per assicurare la stabilità del bosco, è al contrario essenziale rimuovere i soggetti che per conformazione e postura sono soggetti a schianto e ribaltamento. Tali fenomeni sono all'origine dei principali dissesti superficiali dell'area.
- Interventi di diradamento dall'alto e selezione dell'alto, all'interno dei nuclei di fustaia giovane in evoluzione. Tali interventi sono volti a dare un vantaggio competitivo alle componenti di pregio del bosco naturale stabile rispetto alle componente antropogene o alloctone, senza diminuire eccessivamente al copertura. L'intervento è rivolto in modo localizzato anche a permettere alle specie portaseme del bosco da seme di sviluppare chiome equilibrate ed espanse, ovvero produttive.
- Interventi di selezione dal basso e locali conversioni all'alto fusto nelle stazioni dove sono presenti cedui di Orniello sotto fustaia.
- Localizzati interventi di taglio della componente dominata presente sotto i soggetti più interessanti del bosco da seme.
- Localizzati interventi di alleggerimento della componente arbustiva a Nocciolo e Sambuco nelle aree di chiaria dove la loro copertura sta aduggiando la rinnovazione forestale. La copertura del suolo non dovrà comunque mai scendere sotto il 60%.
- Realizzazione di puntuali interventi volti a favorire le condizioni di sviluppo e crescita della componente arbustiva di pregio naturalistico ed avente valore di portaseme. Le azioni saranno volte a liberare le piantine di piccole dimensioni da eventuale eccessiva presenza di altra rinnovazione forestale, rovi od altri arbusti, ed in alcuni casi anche a migliorare le condizioni di luminosità con potature o limitati tagli della vegetazione circostante. Si tratta di interventi assolutamente circoscritti e limitati all'intorno di pochi metri.

Per quanto riguarda la gestione della fitomassa derivante dagli interventi si intende dedicare non meno del 30% della componente cormometrica per costituire dei presidi diffusi contro l'erosione ed i fenomeni di scivolamento superficiale. Si prevede quindi di non depezzare i soggetti abbattuti di medio-grandi dimensioni, provvedendo solo a cimarli e sramarli, quindi disporli con un'inclinazione di circa 5°-10° rispetto alle isoipse. La sramatura verrà effettuata in modo da lasciare, ove possibile, dei monconi di rami che consentano al tronco di essere più resistente al rotolamento ed allo scivolamento. Una volta disposto nel modo corretto il tronco, si provvederà ad ultimare la sramatura in modo da eliminare i monconi rivolti verso l'alto, pericolosi per i fruitori o gli operatori del bosco. In media si intende provvedere a disporre tale materiale ad una distanza media di 5-10 metri sul versante. Il verso dell'inclinazione dovrà essere alternato in modo ragionato sul posto. Non si dovrà eccedere rispetto a tale presidio anti erosivo, al fine di non determinare situazioni di eccessiva difficoltà di percorribilità delle superfici.

In media si cercherà di esboscare circa il 25%-30% della massa cormometrica tagliata o presente a terra, a causa di precedenti schianti naturali, partendo dai punti più accessibili, al fine di non creare accumuli

eccessivi di materiale. In particolare si chiede di dedicare un impegno specifico per esboscare in modo regolare una fascia di 15 metri attorno ai percorsi ed alla viabilità forestale in modo da migliorare la percezione paesaggistica dei luoghi.
Il resto della massa cormometrica che non si riesce a disporre per realizzare i presidi antierosivi od a esboscare, andrà accatastata per piccole cataste, assicurate in modo sicuro vicino alle ceppaie delle piante tagliate, che in tale caso verranno mantenute alte anche sin ad 1 metro.
L'esbosco avverrà preferenzialmente per avvallamento naturale, per tale motivo si dovrà fare in modo di scegliere per l'esbosco le piante di dimensioni intermedie, dedicando ai presidi anti erosivi quelle meno facili da movimentare. In 3-4 punti si può organizzare l'esbosco dall'alto con verricello, oltre a ulteriori 2-3 punti di esbosco con verricello in corrispondenza delle piste forestali inferiori.

Tutta la ramaglia verrà lasciata a terra, sminuzzata con la motosega e disposta ad andane lungo le isoipse o a piccoli mucchi di dimensioni non superiori ai 3 metri steri. L'unica ramaglia per cui si chiede di provvedere al trasporto fuori dal bosco o alla cippatura è la ramaglia presente nella fascia di 8-10 metri intorno ai percorsi ed alla viabilità forestale allo scopo di migliorare la percezione paesaggistica dei luoghi.

Nel rispetto dell'art. 30 del Regolamento forestale, sarà rilasciato all'invecchiamento a tempo indefinito almeno un albero maturo ogni 2500 metri quadrati d'intervento e 5 alberi morti in piedi ad ettaro, per compensare le deroghe al Regolamento previste per gli interenti nell'area di intervento A.

Nella realizzazione di tutte le operazioni si dovrà rispettare quanto più possibile la copertura arbustiva autoctona di pregio. Nei casi in cui si dovesse rendere necessario provvedere al diradamento od eliminazione di componenti arbustive si interverrà preferenzialmente a danno del nocciolo e ove presente del sambuco. In tutti i casi si dovrà fare quanto possibile per preservare la componente arbustiva di pregio naturalistico e di valore quale porta seme. Parimenti si provvederà a rispettare nidi e tane, specchi d'acqua e zone umide anche temporanee, ecotoni e stazioni di flora protetta.

All'interno dell'analisi delle singole sotto aree, qui di seguito vengono specificati ulteriormente gli interventi previsti e il criterio di scelta degli individui da sottoporre ad abbattimento.
Si rimanda inoltre al capitolo sulle prescrizioni di intervento per le disposizioni specifiche sulle modalità di realizzazione degli interventi.

Analisi dendrometrica del popolamento e specificazione dei singoli interventi

La macro area di intervento risulta molto variabile quanto a composizione specifica, tipo di governo passato ed ultimo trattamento effettuato in passato, pur avendo denominatori comuni molto importanti come il tipo forestale potenziale di riferimento, l'ecologia e la funzione, come meglio spiegato nei paragrafi precedenti. Per quanto detto ai fini dell'analisi dendrometria del popolamento si è divisa la macro area di intervento in superfici un po' più omogenee quanto a soprassuolo presente.

Mediante foto interpretazione, consultazione della carta …, e sopralluoghi di verifica sul campo abbiamo distinto la superficie complessiva nelle seguenti sotto unità, come meglio evidenziate nella *Cartografia delle tipologie di intervento e vie di esbosco* (Allegato 3):

- **Sotto area B1**: Fustaia rada mista ed antropogena in fase di collasso sopra giovane fustaia rada di specie alloctono o naturalizzate.
- **Sotto area B2**: fustaia matura antropogena mista e disetanea per gruppi.
- **Sotto area B3**: Ceduo di orniello sotto una fustaia a prevalenza di Roverella
- **Sotto area B4**: Giovane fustaia a prevalenza di Acero di monte con presenza rada di porta seme di Acero Campestre e Roverella, unitamente ad individui di grandi dimensioni di Olmo e Acero di monte non appartenenti alle specie del bosco da seme.

Qui di seguito, ai fini dei calcoli dei prelievi legnosi e quindi anche dei costi si presentano le singole analisi dendrometriche.

ANALISI DENDROMETRIA DELLA SOTTO AREA B1.

L'estensione complessiva di questa sotto area è pari a 1,8 ettari. La pendenza media è molto elevata, ovvero pari a 38 gradi. Il soprassuolo è molto disomogeneo, con chiarie discontinue e la presenza di numerose piante morte in piedi in fase di collasso. Si evidenzia inoltre anche la presenza di molto materiale già atterrato a terra naturalmente.

La struttura del popolamento è disorganizzata e non corrisponde ad alcun modello. Si può comunque intravedere una componente più vicina al collasso selvicolturale composto da specie come il Castagno e la robinia, accanto ad un popolamento un po' più giovane che si sta affermando in cui domina l'Acero di riccio, l'Acero campestre il Ciliegio e l'Orniello. Nel caso dell'Orniello si ravvisano anche alcune ceppaie di un rado ceduo.

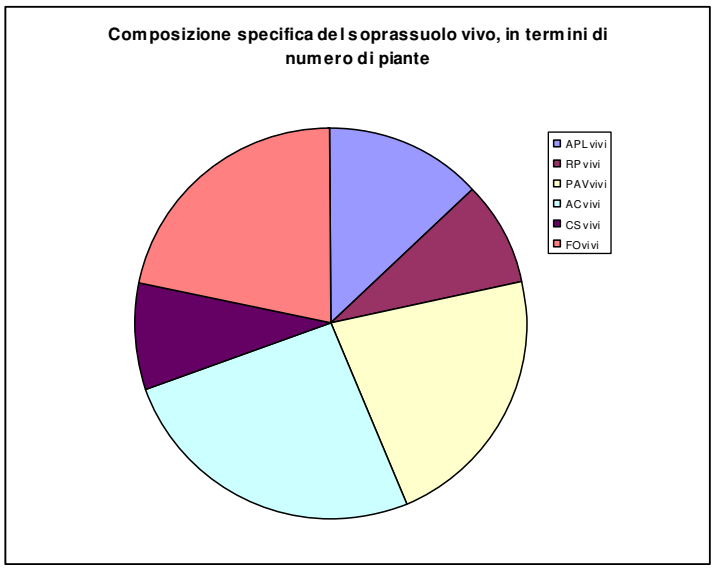
La descrizione sintetica del popolamento può corrispondere a quella della Fustaia mista ed antropogena in fase di collasso sopra giovane fustaia rada di specie alloctono o naturalizzate.

La copertura non è colma, ma rada, con presenza di chiarie e lacune disomogeneamente distribuite. Il coefficiente di snellezza è per lo più soddisfacente, ma in questo caso di scarso significato in quanto il problema consiste nella presenza di numerosi individui sbilanciati o deperienti.

Tabella dei dati dendrometrici del popolamento complessivo

Ø 1,30	N totale/ha	N vivi/ha	N morti/ha	G/ha tot	G/ha vivi	G/ha morti	H ipsom.
6	18	18	0	0,1	0,1	-	4,1
8	36	36	0	0,2	0,2	-	6,9
9	36	36	0	0,2	0,2	-	8,1
11	18	18	0	0,2	0,2	-	10,1
12	54	54	0	0,6	0,6	-	11,0
13	36	36	0	0,5	0,5	-	11,7
14	72	72	0	1,1	1,1	-	12,5
15	-	0	0	-	-	-	13,2
16	18	18	0	0,4	0,4	-	13,8
17	18	18	0	0,4	0,4	-	14,4
18	18	18	0	0,5	0,5	-	15,0
23	-	0	0	-	-	-	17,4
20	-	0	0	-	-	-	16,0
21	18	18	0	0,6	0,6	-	16,5
22	18	0	18	0,7	-	0,7	17,0
23	36	0	36	1,5	-	1,5	17,4
24	18	0	18	0,8	-	0,8	17,8
25	36	18	18	1,8	0,9	0,9	18,2
27	-	0	0	-	-	-	19,0
28	18	18	0	1,1	1,1	-	19,4
33	18	18	0	1,5	1,5	-	21,0
34	-	0	0	-	-	-	21,3
39	-	0	0	-	-	-	22,7
46	18	0	18	3,0	-	3,0	24,3
51	18	18	0	3,7	3,7	-	25,3
TOTALI	**431**	**323**	**108**	**18,2**	**11,4**	**6,9**	

Nota: Tutti i dati riportati sono stati ricavati mediante la realizzazione di un'area di saggio di diametro pari a 15 m, rilievo del 10% delle altezze, realizzazione della curva ipsometrica, quindi cubatura con il metodo dell'albero modello, con applicazione del coefficiente di riduzione della massa cormometrica pari a 0,55.



Si è deciso di analizzare la struttura dell'intero popolamento senza distinguere i gruppi di specie, in quanto composito a tal punto da non poter individuare alcuna componente strutturante singolarmente, come si può vedere anche dal grafico a torta relativo alla ripartizione numerica del popolamento nelle differenti specie.

Dalla lettura della tabella si ricava che la **provvigione complessiva è bassa, in ragione della copertura non colma, pari a 175,8 m^3/ha, di cui 104,1 m^3/ha costituiti da individui vivi e 66,9 m^3/ha rappresentati da soggetti morti**. **La biomassa legnosa a terra proveniente da schianti pregressi è molto ingente e mediamente pari a 81 m^3/ha**, per lo più rappresentata dalla Robinia, dal Castagno e in misura minore dal Ciliegio.
Il diametro medio dell'albero modello del popolamento arboreo è pari a **21,2 cm**, prendendo in considerazione la componente viva.

Non si riporta il grafico della distribuzione diametrica perché di nessun significato in ragione della disorganizzazione strutturale del popolamento.

Si deve in vece evidenziare che la componente arbustiva, dominata da nocciolo ed in seconda battuta da sambuco, è massicciamente presente, formando una copertura continua. La copertura e l'ombreggiamento al suolo è tale da determinare condizioni sfavorevoli per l'affermazione ed il buono sviluppo della rinnovazione di un nuovo soprassuolo naturale. La rinnovazione presente conta un numero esiguo di Orniello, Acero riccio, Acero campestre, Ciliegio, Bagolaro, assieme al Corniolo, Biancospino, Nocciolo, Lauroceraso e Pungitopo, ma sovente si tratta di selvaggioni che evidenziano segni di aduggiamento. È necessario provvedere unitamente al taglio ad un'azione di moderato diradamento della componente arbustiva non di pregio.
Lo strato erbaceo copre il 100% della superficie ad opera di piante mesofile ed esigenti.

L'obiettivo gestionale (come indicato anche nel Piano di Assestamento forestale al paragrafo 4.3) è quello di favorire il più possibile il generarsi di un nuovo popolamento d'alto fusto misto, facendo in modo che la componente a robinia non trovi le condizioni per rinnovarsi.

Per tutto quanto detto gli interventi che si intende porre in essere corrispondono alle seguenti azioni:

- Abbattimento fitosanitario a carico di tutte le piante morte o decisamente instabili. Vista la limitata copertura, in presenza di una robinia moderatamente inclinata, ma in parte vitale, si preferisce lasciarla in piedi per evitare di consentire a quest'ultima il riscoppio radicale di polloni. Per quanto riguarda il castagno si dovrà provvedere all'eliminazione di tutte le piante anche parzialmente instabili e deperite.
- Moderato diradamento della componente arbustiva a nocciolo e sambuco, soprattutto in corrispondenza di elementi di rinnovazione di interesse. La copertura non dovrà in ogni caso scendere sotto il 75%, al fine di non incorrere nel pericolo di invasione della vegetazione di tagliata.
- Disposizione di parte del materiale abbattuto in maniera congrua a costituire un presidio ed una difesa dei movimenti franosi superficiali.
- Realizzazione di localizzati interventi di rinfoltimento con Roverella, Rovere, Farnia, Acero campestre, Ciliegio, Frassino e Bagolaro..

Nel complesso si intende intervenire con un intervento pari al 38**%** della provvigione, unicamente a carico del morto in piedi, un **prelievo conseguente di 70 m^3/ha, per complessivi 126 m^3 sull'intera area di cui trattasi**.
Il materiale legnoso a terra verrà esboscato solo per il 20%, **ovvero per complessivi 25 m^3, a cui si aggiungeranno ulteriori 30 m^3 provenienti dalla massa legnosa già presente a terra.** La massa esboscata proverrà per la più parte dalla porzione bassa della particella. La restante parte del materiale verrà

lasciata a terra provvedendo a disporlo con un'inclinazione di 5-10° rispetto alle isoipse, con funzioni anti erosive, come consigliato dalla selvicoltura di protezione dai fenomeni di scivolamento superficiale del suolo. Tale materiale, in ragione della sua funzione, sarà solo cimato e lasciato lungo, ovvero non depezzato. La sramatura verrà effettuata in modo da lasciare, ove possibile, dei monconi di rami che consentano al tronco di essere più resistente al rotolamento e scivolamento. Per la realizzazione del presidio anti erosivo si sceglieranno preferenzialmente le specie più resistenti alla degradazione con diametri intermedi. L'esbosco verrà eseguito a seconda della stazione, sia con verricello dall'alto, sia per avvallamento naturale.

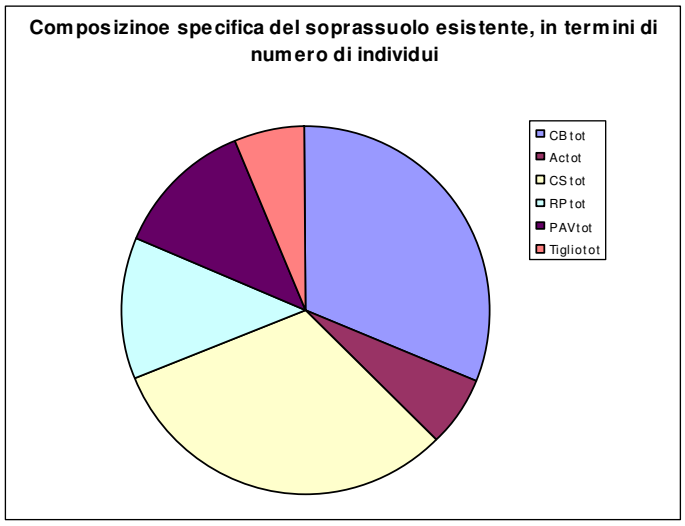
ANALISI DENDROMETRIA DELLA SOTTO AREA B2.

L'estensione complessiva di questa sotto area è pari a 1,8 ettari, con l'esclusione dell'area della ex frana non sottoposta a interventi. La pendenza media è elevata, ma meno della sotto area precedentemente trattata, ovvero pari a 33 gradi. Il soprassuolo è disomogeneo, ma tendenzialmente a copertura colma.
La struttura del popolamento corrisponde ad una fustaia matura antropogena mista e disetanea per gruppi, dove il castagno e la robinia ove presenti tendono ad essere anche stramaturi con elementi di instabilità, mentre le atre componenti sono in maggiore equilibrio e sovente corrispondono alle fasi giovanili della fustaia di avvenire dove si notano Carpini bianchi, Aceri Campestri, Tigli cordati e Ciliegi.
Il coefficiente di snellezza è sempre sotto 80, ad eccezioni di rari casi nei nuclei della giovane fustaia di avvenire.

Tabella dei dati dendrometrici del popolamento complessivo

Ø 1,30	N totale/ha	N vivi/ha	N morti/ha	G/ha tot	G/ha vivi	G/ha morti	H ipsom.
7	38	38	0	0,1	0,1	-	15,2
9	38	38	0	0,2	0,2	-	15,8
10	38	38	0	0,3	0,3	-	16,0
12	76	76	0	0,9	0,9	-	16,5
16	38	38	0	0,8	0,8	-	17,1
19	38	38	0	1,1	1,1	-	17,5
24	38	38	0	1,7	1,7	-	18,1
27	38	0	38	2,2	-	2,2	18,4
32	38	38	0	3,1	3,1	-	18,8
35	38	0	38	3,7	-	3,7	19,0
36	38	38	0	3,9	3,9	-	19,0
37	38	38	0	4,1	4,1	-	19,1
55	38	38	0	9,0	9,0	-	20,0
57	38	38	0	9,7	9,7	-	20,1
64	38	38	0	12,2	12,2	-	20,4
TOTALI	**607**	**531**	**76**	**53**	**47**	**6**	

Nota: Tutti i dati riportati sono stati ricavati mediante la realizzazione di un'area di saggio di diametro pari a 10 m, rilievo del 10% delle altezze, realizzazione della curva ipsometrica, quindi cubatura con il metodo dell'albero modello, con applicazione del coefficiente di riduzione della massa cormometrica pari a 0,55.



Si è deciso di analizzare la struttura dell'intero popolamento senza distinguere i gruppi di specie, in quanto tutti partecipanti alla medesima struttura di popolamento. In ogni caso le due specie più rappresentate sono il Castagno ed il Carpino, che assieme alla Robinia formano lo strato dominante, le altre componenti formano un secondo strato in evoluzione.

Dalla lettura della tabella si ricava che la **provvigione complessiva è estremamente alta, in ragione della presenza di individui stramaturi di grandi dimensioni, in parte da rimuovere per il pericolo di crollo, pari a 508 m^3/ha, di cui 447,7 m^3/ha costituiti da**

individui vivi e solo 54,5 m^3/ha rappresentati da soggetti morti. **La biomassa legnosa a terra proveniente da schianti pregressi è elevata, mediamente pari a 50 m^3/ha**, per lo più rappresentata da Castagno e Robinia.

Il diametro medio dell'albero modello del popolamento arboreo è pari a **33,4 cm**, prendendo in considerazione la componente viva.

La distribuzione diametrica del popolamento è estremamente appiattita, dove le varie classi diametriche sono quasi omogeneamente rappresentate.

La componente arbustiva per lo più non rappresenta un problema per la rinnovazione, che in questo caso è più condizionata dalla copertura della fustaia. Dal punto di vista specifico domina il sambuco e il nocciolo.
La rinnovazione presente conta in media una presenza dominante dell'Acero riccio. Meno rappresentati ma presente ci sono gli Aceri campestri, i Cigliegi.
Lo strato erbaceo copre il meno dell'90% della superficie, qui accanto a piante esigenti e mesofile troviamo specie meno esigenti, come la luzula.

L'obiettivo gestionale (come indicato nelle parti generali del Piano di Assestamento forestale) è quello mantenere la struttura disetanea per gruppi attuale, rimuovendo le componenti meno stabili e stramature della fustaia matura a partire dalle specie introdotte dall'uomo come il Castagno o alloctone come la Robinia, a favore di specie costituenti il bosco potenziale, come la Rovere, la Roverella, il Carpino, l'Acero campestre e il Bagolaro. Allo stesso tempo si dovrà provvedere in maniera localizzata a curare le superfici dove domina la fustaia di avvenire, liberandola od operando diradamenti moderati.

Per tutto quanto detto **gli interventi** che si intende porre in essere corrispondono alle seguenti azioni:

- Abbattimento fitosanitario a carico di tutte le piante morte o instabili o deperienti.
- Interventi localizzati di apertura della copertura in corrispondenza delle superfici dove è meglio affermata una giovane fustaia o rinnovazione utile.

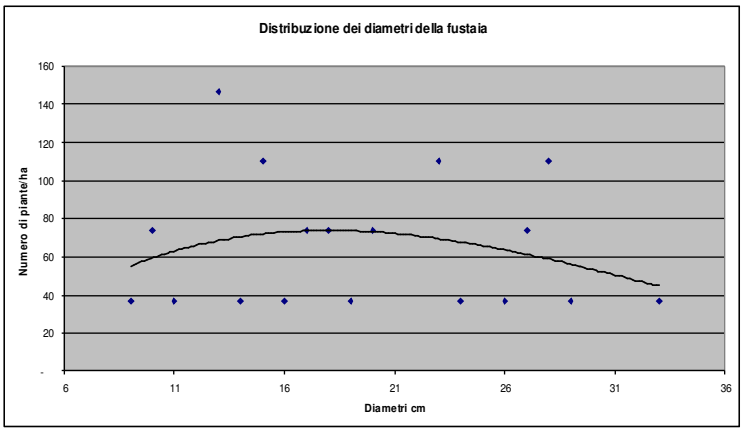
- Interventi localizzati di selezione dall'alto all'interno dei nuclei di fustaia più giovane o dove si ravvisa la presenza di un importante presenza di specie costituenti il bosco da seme, od arbustive di pregio.
- Disposizione di parte del materiale abbattuto in maniera congrua a costituire un presidio ed una difesa dei movimenti franosi superficiali.

Nel complesso si intende intervenire con un intervento pari al 25**%** della provvigione, soprattutto a carico degli individui morti in piedi o instabili, un **prelievo conseguente di 130 m^3/ha, per complessivi 234 m^3 sull'intera area di cui trattasi**.
Il materiale legnoso a terra verrà esboscato solo per il 25%, **ovvero per complessivi 60 m^3, a cui si aggiungeranno ulteriori 25 m^3 provenienti dalla massa legnosa già presente a terra.** La massa esboscata proverrà per la più parte dalla porzione bassa della particella. La restante parte del materiale verrà lasciata a terra provvedendo a disporlo con un'inclinazione di 5-10° rispetto alle isoipse, con funzioni anti erosive, come consigliato dalla selvicoltura di protezione dai fenomeni di scivolamento superficiale del suolo. Tale materiale, in ragione della sua funzione, sarà solo cimato e lasciato lungo, ovvero non depezzato. La sramatura verrà effettuata in modo da lasciare, ove possibile, dei monconi di rami che consentano al tronco di essere più resistente al rotolamento e scivolamento. Per la realizzazione del presidio anti erosivo si sceglieranno preferenzialmente le specie più resistenti alla degradazione con diametri intermedi. L'esbosco verrà eseguito a seconda della stazione, sia con verricello dall'alto, sia per avvallamento naturale.

ANALISI DENDROMETRIA DELLA SOTTO AREA B3

L'estensione complessiva di questa sotto area è pari a 1,6 ettari. La pendenza media è pari a 20° gradi, per lo più non superiore a 30° ed aree ad andamento più pianeggianti. L'area è inoltre servita da una pista forestale che percorre quasi centralmente la superficie, rendendo più agevole l'esbosco.
Il soprassuolo, pur con qualche locale disomogeneità, corrisponde ad un ceduo di orniello sotto una fustaia a prevalenza di Roverella. Sono presenti localmente anche Bagolari, Aceri ricci e Ciliegi ed altre latifoglie di corredo. La struttura è nettamente biplana, con altezze medie della fustaia intorno ai 17-18 metri e altezze medie del ceduo tra i 9 ed 11.
La copertura è colma nel complesso, mentre è rada o semicolma per quanto riguarda la sola componente a fustaia.

La fustaia di roverella a tratti presenta chiome non piene e disseccamenti. L'età media del popolamento è di 36 anni. Il coefficiente di snellezza è soddisfacente, quasi sempre inferiore ad 80, soprattutto a partire dai diametri più grossi, ovvero superiori a 20 cm.
La distribuzione dei diametri evidenzia una struttura vagamente gaussiana, appiattita, tipica del popolamento coetaneo, ma la dinamica di competizione tipica di una fustaia coetanea è stato alterato dalla densità poco elevata del popolamento. E' presente della massa morta in piedo con particolare riferimento ai diametri inferiori ed ai nuclei più densi della fustaia.



Il diametro medio dell'albero modello è pari a 22 cm, prendendo a riferimento il popolamento vitale

Tabella dei dati dendrometrici della fustaia di Roverella

Ø 1,30	N totale/ha	N vivi/ha	N morti/ha	G/ha tot	G/ha vivi	G/ha morti	H ipsom.
9	37	0	37	0,2	-	0,2	15,8
10	74	0	74	0,6	-	0,6	16,0
11	37	0	37	0,3	-	0,3	16,3
13	147	74	74	2,0	1,0	1,0	16,6
14	37	37	0	0,6	0,6	-	16,8
15	110	37	74	1,9	0,6	1,3	17,0

16	37	37	0	0,7	0,7	-	17,1
17	74	74	0	1,7	1,7	-	17,3
18	74	74	0	1,9	1,9	-	17,4
19	37	0	37	1,0	-	1,0	17,5
20	74	37	37	2,3	1,2	1,2	17,7
23	110	110	0	4,6	4,6	-	18,0
24	37	37	0	1,7	1,7	-	18,1
26	37	37	0	2,0	2,0	-	18,3
27	74	74	0	4,2	4,2	-	18,4
28	110	110	0	6,8	6,8	-	18,5
29	37	37	0	2,4	2,4	-	18,5
33	37	0	37	3,1	-	3,1	18,8
TOTALI	**1176**	**772**	**404**	**38**	**29**	**9**	

Nota: Tutti i dati riportati sono stati ricavati mediante la realizzazione di un'area di saggio di diametro pari a 10 m, rilievo del 10% delle altezze, realizzazione della curva ipsometrica, quindi cubatura con il metodo dell'albero modello, con applicazione del coefficiente di riduzione della massa cormometrica pari a 0,55.

Dalla lettura della tabella si ricava che la **provvigione relativa alla fustaia è pari a 370,0 m^3/ha, di cui 287,6 m^3/ha costituiti da individui vivi e 75,6 m^3/ha rappresentati da soggetti morti**. La biomassa legnosa a terra proveniente da schianti pregressi è localmente importante, ma in media non preoccupante.

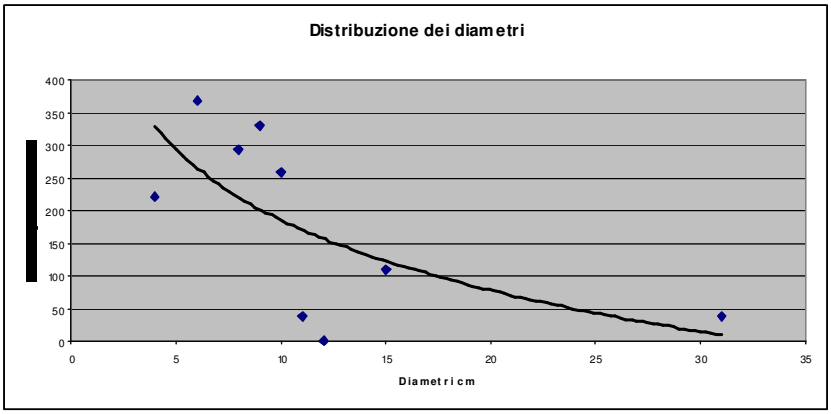
<u>Il ceduo di orniello</u> presenta numerosi polloni inclinati e malformati e le ceppaie hanno in media 3 polloni. Al contrario i polloni morti sono poco rappresentati e distribuiti in modo omogeneo all'interno delle differenti classi di età. L'età media del popolamento è inferiore a 20 anni.

Tabella dei dati dendrometrici del popolamento ceduo di orniello

Ø 1,30	N totale/ha	N vivi/ha	N morti/ha	G/ha tot	G/ha vivi	G/ha morti	H ipsom.
4	221	221	0	0,3	0,3	-	3,2
6	368	368	0	1,0	1,0	-	5,1
8	294	294	0	1,5	1,5	-	6,4
9	404	331	74	2,6	2,1	0,5	7,0
10	257	257	0	2,0	2,0	-	7,5
11	37	37	0	0,3	0,3	-	7,9
12	37	0	37	0,4	-	0,4	8,3
15	110	110	0	1,9	1,9	-	9,4
31	37	37	0	2,8	2,8	-	12,7
TOTALI	**1176**	**1066**	**110**	**11,6**	**10,7**	**0,9**	

Nota: Tutti i dati riportati sono stati ricavati mediante la realizzazione di un'area di saggio di diametro pari a 10 m, rilievo del 10% delle altezze, realizzazione della curva ipsometrica, quindi cubatura con il metodo dell'albero modello, con applicazione del coefficiente di riduzione della massa cormometrica pari a 0,50.

<u>Nota alla tabella</u>: i calcoli dendrometrici sono eseguiti solo a partire dal diametro di cavallettamento uguale o superiore a 8 cm, il resto dei dati sono stati riportati singolarmente per completezza e per evidenziare la presenza di una rinnovazione stratificata importante.



La curva dei diametri dei polloni evidenzia un andamento logaritmico con una notevole predominanza dei diametri inferiori.

Dalla lettura della tabella si ricava che la **provvigione complessiva è pari a 50,8 m^3/ha, di cui 47,2 m^3/ha costituiti da individui vivi e solo 3,3 m^3/ha rappresentati da soggetti morti**. Il diametro

medio dell'albero modello del popolamento arboreo è pari a **11,3 cm**, prendendo in considerazione la componente viva.

Complessivamente la rinnovazione è rada, soprattutto per quanto riguarda l'Acero Campestre e la Roverella, un po' più rappresentati sono l'Acero di monte, l'Orniello e l'Acero riccio. Localmente è presente rinnovazione di Bagolaro.

Il sottobosco risulta molto interessante con presenza di Corniolo, Biancospino, abbondante Pungitopo e Nocciolo per lo più in densità non critiche. Si segnala la sporadica presenza di nespolo selvatico e coronilla.
Lo strato erbaceo copre la superficie per il 60% e risulta ricco e biodiverso con la presenza di specie di stazioni fertili e mesofile, mentre la lettiera per il 50%. Si osserva una rocciosità del 5%. In più punti sono presenti aree di edera.

L'obiettivo gestionale (come indicato anche nel Piano di Assestamento forestale al paragrafo 4.2 e 5.2) è quello di guidare il soprassuolo verso la costituzione di una fustaia di latifoglie miste, operando un taglio a carico del ceduo in modo da ridurre il numero di polloni per ceppaia e facilitando ove possibile l'arricchimento specifico. La struttura finale più idonea è quella disetanea per gruppi a copertura colma, con locali piccole aree meno dense che rendano possibile la conservazione della componente arbustiva di pregio. Per quanto riguarda la formazione o conservazione di aperture utili alla permanenza ed allo sviluppo della componente arbustiva si raccomanda di realizzare fessure in direzione est, sud est, in considerazione dell'esposizione favorevole del versante.

Per tutto quanto detto gli interventi che si intende porre in essere corrispondono alle seguenti azioni:

- Abbattimento fitosanitario a carico di tutte le piante morte o instabili;
- Taglio di avviamento alla fustaia a carico della componente a ceduo di orniello. In presenza di piante porta seme di interesse il taglio del ceduo sarà più intenso. Il prelievo a carico della componente a ceduo sarà pari al **70%, corrispondenti a 36 m^3/ha**.
- Diradamento dal basso di bassa intensità della componente a fustaia. Il diradamento o verrà effettuato anche in corrispondenza di aree di interesse per quanto riguarda la componente arbustiva o nuclei di rinnovazione che possono migliorare la biodiversità del bosco.
- Diradamento dal basso localizzato in corrispondenza degli esemplari più interessanti del bosco portaseme, utile a facilitare la raccolta del materiale di propagazione.

Il prelievo a carico della fustaia invece sarà pari al **21,5%, con riferimento al volume soprattutto della massa secca in piedi, corrispondenti a 80 m^3/ha.**

Per quanto detto complessivamente si opererà un prelievo per ettaro pari a 116 m^3/ha, pari a 185,6 m^3 sull'intera superficie considerata, pari a 1,6 ha.

Il materiale legnoso a terra verrà esboscato al 70% in considerazione delle condizioni favorevoli e delle pendenze meno severe delle superfici consiterate, **ovvero per complessivi 130 m^3.** Il 30% rimanente è riferito alle stazioni meno raggiungibili o localmente più pendenti. Tale materiale, ove possibile verrà lasciato a terra provvedendo a disporlo con un'inclinazione di 5-10° rispetto alle isoipse, con funzioni anti erosive, come consigliato dalla selvicoltura di protezione dai fenomeni di scivolamento superficiale del suolo. Quindi, in ragione della sua funzione, sarà solo cimato e lasciato lungo, ovvero non depezzato. La sramatura verrà effettuata in modo da lasciare, ove possibile, dei monconi di rami che consentano al tronco di essere più resistente al rotolamento e scivolamento.

ANALISI DENDROMETRIA DELLA SOTTO AREA B4.

L'estensione complessiva di questa sotto area è pari a 5,0 ettari. La pendenza media è pari a 30 gradi, con pendenze localizzate anche molto severe. Il soprassuolo, pur con qualche locale disomogeneità e la presenza di localizzate chiarie, corrisponde ad una giovane fustaia a prevalenza di Acero di monte con presenza rada di porta seme di Acero Campestre e Roverella, unitamente ad individui di grandi dimensioni di Olmo, Acero di monte e Ciliegio, non appartenenti alle specie del bosco da seme. La struttura è quasi monoplana, ma si distinguono ancora due strati:

- La fustaia giovane di Acero di monte: caratterizzata da una struttura abbastanza disetanea che comprende tutte le classi di età dalla rinnovazione sino all'età di 25-30 anni.

- La fustaia adulta composta da individui di grosse dimensioni e chioma espansa appartenenti ad interessanti specie porta seme, come l'Acero campestre e localmente la Roverella o la Farnia, Olmi sopravvissuti alla moria generata dalla graffiosi, Aceri di monte, Ciliegi e Robinie. Tale strato è caratterizzato da diametri notevoli e età anche superiori a 100 anni.

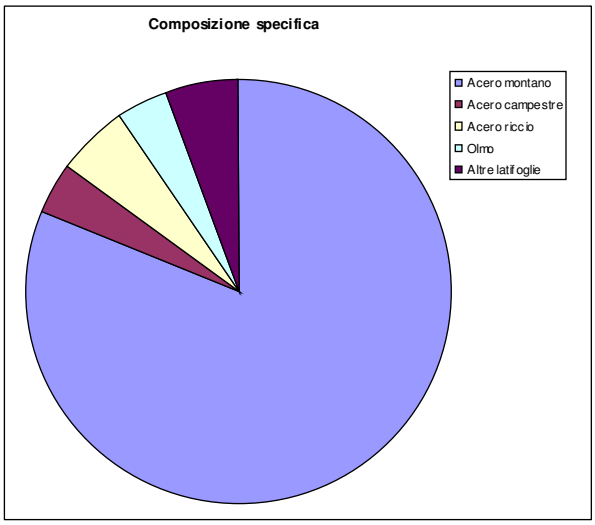
La copertura è colma ed in alcuni tratti la densità è eccessiva portando le piante della giovane fustaia ad essere filate, con **coefficiente di snellezza intorno a 100**.

Tabella dei dati dendrometrici del popolamento complessivo (la tabella riporta i dati appartenenti a tutto il popolamento senza distinzione di specie)

Ø 1,30	N totale/ha	N vivi/ha	N morti/ha	G/ha tot	G/ha vivi	G/ha morti	H ipsom.
4	281	281	0	0,4	0,4	-	3,2
5	230	204	26	0,5	0,4	0,1	4,3
7	204	204	0	0,8	0,8	-	5,8
8	51	51	0	0,3	0,3	-	6,4
9	51	51	0	0,3	0,3	-	7,0
10	26	26	0	0,2	0,2	-	7,5
12	26	26	0	0,3	0,3	-	8,3
13	51	51	0	0,7	0,7	-	8,7
14	51	51	0	0,8	0,8	-	9,0
15	26	26	0	0,5	0,5	-	9,4
16	77	77	0	1,5	1,5	-	9,7
18	26	26	0	0,6	0,6	-	10,2
20	26	26	0	0,8	0,8	-	10,7
22	26	26	0	1,0	1,0	-	11,1
23	51	51	0	2,1	2,1	-	11,3
27	26	26	0	1,5	1,5	-	12,1
31	26	26	0	1,9	1,9	-	12,7
37	26	0	26	2,7	-	2,7	13,5
44	26	26	0	3,9	3,9	-	14,3
59	51	51	0	14,0	14,0	-	15,7
TOTALI	638	613	26	33,0	30,3	2,7	

Nota: Tutti i dati riportati sono stati ricavati mediante la realizzazione di un'area di saggio di diametro pari a 12 m, rilievo del 10% delle altezze, realizzazione della curva ipsometrica, quindi cubatura con il metodo dell'albero modello, con applicazione del coefficiente di riduzione della massa cormometrica pari a 0,55.

Nota alla tabella: i calcoli dendrometrici sono eseguiti solo a partire dal diametro di cavallettamento uguale o superiore a 8 cm, il resto dei dati sono stati riportati singolarmente per completezza e per evidenziare la presenza di una rinnovazione stratificata importante.



Si è deciso di analizzare la struttura dell'intero popolamento senza distinguere i gruppi di specie, in quanto domina in modo rilevante una componente specifica, ovvero l'Acero di monte.

Dalla lettura della tabella si ricava che la **provvigione complessiva è pari a 282,6 m^3/ha, di cui 256,6 m^3/ha costituiti da individui vivi e solo 24,7 m^3/ha rappresentati da soggetti morti**. La biomassa legnosa a terra proveniente da schianti pregressi è molto limitata e poro rilevante e la condizione fitosanitaria del popolamento è più che buona.

Il diametro medio dell'albero modello del popolamento arboreo è pari a **25,1 cm**, prendendo in considerazione la componente viva.

Come si vede dal grafico della distribuzione dei diametri la struttura è mista, risentendo fortemente della presenza dei due strati.

La rinnovazione è abbondante ed in alcuni casi stratificata, anche se in molti punti aduggiata a causa della copertura colma del popolamento. Il novellame è costituito dal 70% da Acero di monte, 20% da Acero riccio e per il restante 10% da Bagolari, Ippocastani, Aceri campestri.

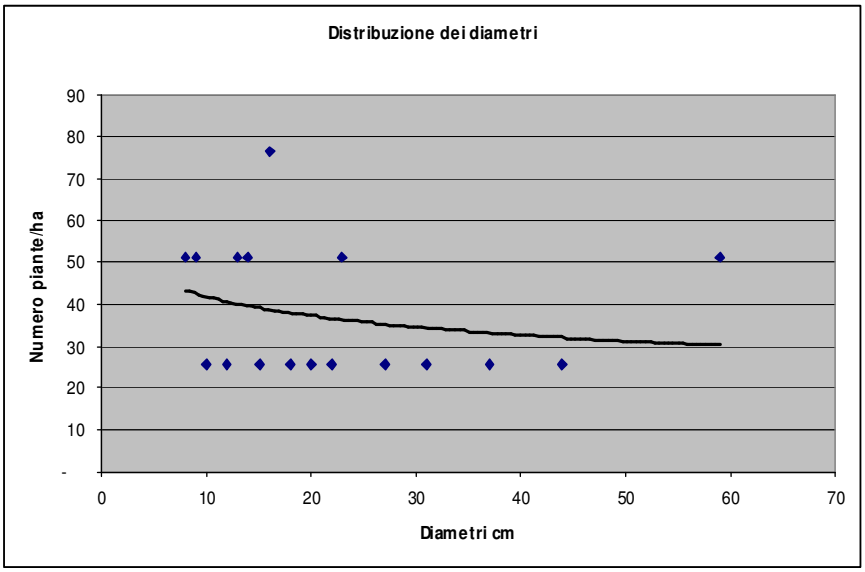
Il sottobosco è abbastanza ricco con nuclei di pungitopo, singoli individui di nocciolo, edera e uno strato erbaceo che copre più dell'80% della superficie, composto da specie appartenenti a stazioni caratterizzate da condizioni stazionali meso-xerofile. Si nota la presenza della parietaria come dell'edera e del taro, accanto a labiate esigenti.

L'obiettivo gestionale (come indicato anche nel Piano di Assestamento forestale al paragrafo 4.2 e 5.2) è la costituzione di una fustaia di latifoglie miste, incrementando l'attuale biodiversità e massimizzando la presenza di specie differenti dall'Acero di monte, con preferenza per la Roverella, la Farnia, il bagolaro e l'Olmo, con struttura disetanea per gruppi e copertura colma o comunque non inferiore al 70%.

Per tutto quanto detto gli interventi che si intende porre in essere corrispondono alle seguenti azioni:

- Abbattimento fitosanitario a carico di tutte le piante morte o instabili;
- Abbattimento delle piante alloctone con particolare riferimento agli isolati ippocastani presenti e secondariamente agli Aceri ricci, facendo attenzione a non aprire troppo la copertura.
- Diradamento dall'alto della giovane fustaia, al fine liberare le chiome degli individui dominanti e migliorare la loro stabilità senza compromettere la copertura stazionale ed evitare la colonizzazione delle superfici ad opera della vegetazione pioniera di tagliata. Il diradamento dall'alto verrà effettuato anche in corrispondenza delle piante di grandi dimensioni appartenenti al bosco da seme.
- Diradamento dal basso localizzato in corrispondenza degli esemplari più interessanti del bosco portaseme, utile a facilitare la raccolta del materiale di propagazione.

Nel complesso si intende intervenire con un intervento moderato pari al **20%** della provvigione, un **prelievo conseguente di 57 m^3/ha, per complessivi 285 m^3 sull'intera area di cui trattasi**.



Il materiale legnoso a terra verrà esboscato solo per il 35%, **ovvero per complessivi 100 m^3,** la restante parte verrà lasciata a terra provvedendo a disporlo con un'inclinazione di 5-10° rispetto alle isoipse, con funzioni anti erosive, come consigliato dalla selvicoltura di protezione dai fenomeni di scivolamento superficiale del suolo. Tale materiale, in ragione della sua funzione, sarà solo cimato e lasciato lungo, ovvero non depezzato. La sramatura verrà effettuata in modo da lasciare, ove possibile, dei monconi di rami che consentano al tronco di essere più resistente al rotolamento e scivolamento. Per la realizzazione del presidio anti erosivo si sceglieranno preferenzialmente le specie più resistenti alla degradazione con diametri intermedi. L'esbosco verrà eseguito a seconda della stazione, sia con verricello dall'alto, sia per avvallamento naturale.

Analisi dei costi di intervento

COSTI UNITARI APPLICATI E RELATIVE ANALISI PREZZI.

Costi di mano d'opera

Come già evidenziato nei punti precedenti, per quanto riguarda la mano d'opera si è deciso di utilizzare la retribuzione base stabilita dal Contratto Collettivo Nazionale degli addetti alle sistemazioni idraulico-agrarie e idraulico forestali, come desunta dall'ultimo Contratto integrativo regionale in vigore ed attualmente applicato, approvato dai tavoli di trattativa l'01.12.2011, secondo la tabella qui sotto riportata.

Descrizione	Costo Orario: Retr. Base fissa + CTR. + fimif + TFR	Elementi variabili retributivi (mensa e indennità)	Costo orario complessivo
Retribuzione oraria operaio a tempo determinato 5° livello con funzione di Capo squadra.	18,75863 €	1,200095 €	**19,95873 €**
Retribuzione oraria operaio a tempo determinato 4° livello (specializzato).	17,50315 €	0,66125 €	**18,16440 €**
Retribuzione oraria operaio a tempo determinato 2° livello (qualificato).	16,26946 €	0,66125 €	**16,93071 €**
Retribuzione oraria operaio a tempo determinato 1° livello (comune).	14,95676 €	0,66125 €	**15,61801 €**

Interventi di diradamento e selezione della componente arborea: per tale voce di progetto si ritiene di utilizzare le seguenti 2 voci di costo:

Per quanto riguarda gli interventi della Sotto area B3. 18.A03.C04 INTERVENTI SELVICOLTURALI Diradamento dal basso - riduzione della biomassa legnosa a carico di piante presenti nel piano dominato allo scopo di costituire un soprasuolo monoplano, compresa sramatura, depezzatura della ramaglia, concentramento dei fusti per il successivo esbosco (prelievo medio 30% dei soggetti), nel ceduo eliminazione delle piante del piano dominato con criterio di determinazione del diametro massimo asportabile o del numero di polloni da rilasciare: 2.549,69 €/ha. (Costo di mano d'opera 50%)

Per quanto riguarda gli interventi delle Sotto aree B2 e B4: 18.A03.C05.010 INTERVENTI SELVICOLTURALI Diradamenti liberi / selettivi, massali o con designazione dei candidati riduzione della biomassa legnosa a carico di piante presenti sia nel piano dominante che in quello dominato al fine di aumentare la stabilità del popolamento, prevenire le avversità climatiche e biotiche, educare le piante di avvenire, migliorare la qualità delle produzioni, scelta degli alberi candidati e degli indifferenti ed eliminazione dei concorrenti, compresa sramatura, depezzatura della ramaglia, concentramento dei fusti per il successivo esbosco (prelievo medio 1/3 della massa, fino al 50% dei soggetti), con designazione dei candidati: 3.187,15 €/ha. (Costo di mano d'opera 55%)

Per quanto riguarda la Sotto area B1: 18.A03.C05.005 INTERVENTI SELVICOLTURALI Diradamenti liberi / selettivi, massali o con designazione dei candidati riduzione della biomassa legnosa a carico di piante presenti sia nel piano dominante che in quello dominato al fine di aumentare la stabilità del popolamento, prevenire le avversità climatiche e biotiche, educare le piante di avvenire, migliorare la qualità delle produzioni, scelta degli alberi candidati e degli indifferenti ed eliminazione dei concorrenti, compresa sramatura, depezzatura della ramaglia, concentramento dei fusti per il successivo esbosco (prelievo medio 1/3 della massa, fino al 50% dei soggetti), senza designazione dei candidati: 2.549,69 €/ha. (Costo di mano d'opera 50%)

Costi unitari relativi ai lavori di esbosco e movimentazione dei materiali: per quanto riguarda i costi di movimentazione dei materiali derivanti dal taglio degli alberi sino al primo posto utile per il carico con autocarro si prevede di utilizzare la presente voce di costo del Preziario: 18.A03.C20.005: INTERVENTI SELVICOLTURALI Esbosco del legname di risulta degli interventi selvicolturali, collocamento all'imposto in modo idoneo al successivo trasporto, ogni altro onere compreso su pista strascico da 200 m sino a 700 m di distanza: 24,59 €/m^3. (Costo di mano d'opera 40%)

Costi unitari di trasporto del materiale legnoso sino all'imposto: per quanto riguarda i costi di trasporto del materiale esboscato sino al piazzale indicato dalla Direzione Lavori come imposto definitivo si prevede di utilizzare la presente voce di costo del Preziario: 18.P09.A35.005: Trasporto di materiali di qualsiasi genere non compresi negli articoli precedenti, o contenuti in sacchi, fusti di legno o ferro od in imballaggi qualsiasi e trasporto di barriere metalliche protettive e di materiali di piccole dimensioni, blocchetti di porfido, ecc., compreso il carico e lo scarico: 1,8 €/q. (Costo di mano d'opera 20%)

Costi per localizzati alleggerimenti della componente arbustiva: per tale tipologia di intervento si adotta la seguente voce del Prezziario: 18.A03.C02.005: INTERVENTI SELVICOLTURALI Sfolli - selezione massale del numero di individui presenti in popolamenti a fustaia o ceduo nelle fasi giovanili: eliminazione degli individui malati, malformati, soprannumerari e di specie indesiderate, bel bosco ceduo. 1593,58 €/ha (costi di mano d'opera 70%)

Sistemazione dei tronchi atterrati ai fini anti erosivi: per il calcolo di questa voce si considera di dover movimentare specificamente a tale fine in media 180 tronchi ad ettaro. Si considera come tronco la media degli alberi modello delle diverse aree analizzate avente quindi diametro 25,4 cm, volume medio pari a 0,25 m^3, ovvero massa pari a 2,12 quintali. Il lavoro viene svolto completamente manualmente e si considera che una squadra formata da 2 operai qualificati possa movimentare e sistemare 6 tronchi all'ora. Ciò in ragione del fatto che lavorando con attenzione si possono fare cadere nella direzione definitiva corretta un buon numero di soggetti, lasciando comunque libere le vie di concentramento. Inoltre nelle voci di diradamento è già compreso l'onere della sramatura.
Per quanto detto il costo dell'operazione risulta pari a: 1.015,84 €/ha (corrispondente a 33,86142 € di costi di mano d'opera all'ora per 30 ore).

Piccoli e leggeri interventi di adeguamento delle piste esistenti consistenti nel livellamento del fondo esistente: per tale intervento si considera valida la voce di costo 18.A01.B05.005: Scavo di sbancamento di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, esclusa la sola roccia da mina, ma compresi i conglomerati naturali, i trovanti rocciosi nonché i relitti di muratura fino a m^3 1,00 per l'apertura di sedi stradali e loro pertinenze, per impianto di opere d'arte, disfacimento o scarificazione profonda di massicciata; regolarizzazione delle scarpate in trincea, anche se a gradoni, il taglio degli alberi e dei cespugli e l'estirpazione delle ceppaie: **4,91 €/m^3** (gli interventi previsti considerano un onere di sterro e/o riporto medio 0.33 m3/m per 500 metri complessivi di piste che necessitano di piccoli interventi)

Interventi di rinfoltimento delle aree di chiaria: si considera adeguata la voce di costo 18.A03.B12.005: Collocamento a dimora di piantine di qualunque specie ed età da eseguire a mano o con mezzi meccanici su terreni non soggetti a lavorazione, compresa la ripulitura localizzata del terreno, la delimitazione dei gruppi di piante, il picchettamento, l'apertura delle buche aventi dimensioni minime di cm 40 x 40 x 40, ove necessario, l'irrigazione e la concimazione localizzata ed ogni altro onere per dare il lavoro eseguito a perfetta regola d'arte: **4,67 €/cad** (si prevede di intervenire su un'estensione complessiva pari a 1 ha, con la posa di 650 piante/ha e si ritiene di poter contare sulla fornitura gratuita delle piantine provenienti dai vivai regionali)

COMPUTO METRICO DEI COSTI DI INTERVENTO

COSTI DEGLI INTERVENTI PROGETTATI E PREVISTI PER LA PRIMA AREA DI INTERVENTO (AREA B)					
Cod. Preziario	Unità	% mano d'opera	Prezzo unitario in €	Quantità	Costo
18.A03.C04 INTERVENTI SELVICOLTURALI Diradamento dal basso - riduzione della biomassa legnosa a carico di piante presenti nel piano dominato allo scopo di costituire un soprasuolo monoplano, compresa sramatura, depezzatura della ramaglia, concentramento dei fusti per il successivo esbosco (prelievo medio 30% dei soggetti), nel ceduo eliminazione delle piante del piano dominato con criterio di determinazione del diametro massimo asportabile o del numero di polloni da rilasciare (voce applicata alla sotto area B3)	ha	50	2549,69	1,6	€ 4.079,50

18.A03.C05.010 INTERVENTI SELVICOLTURALI Diradamenti liberi / selettivi, massali o con designazione dei candidati riduzione della biomassa legnosa a carico di piante presenti sia nel piano dominante che in quello dominato al fine di aumentare la stabilità del popolamento, prevenire le avversità climatiche e biotiche, educare le piante di avvenire, migliorare la qualità delle produzioni, scelta degli alberi candidati e degli indifferenti ed eliminazione dei concorrenti, compresa sramatura, depezzatura della ramaglia, concentramento dei fusti per il successivo esbosco (prelievo medio 1/3 della massa, fino al 50% dei soggetti), con designazione dei candidati (voce di costo applicata alla sotto area B2 e B4)	cad	55	3187,15	6,8	€ 21.672,62
18.A03.C05.005 INTERVENTI SELVICOLTURALI Diradamenti liberi / selettivi, massali o con designazione dei candidati riduzione della biomassa legnosa a carico di piante presenti sia nel piano dominante che in quello dominato al fine di aumentare la stabilità del popolamento, prevenire le avversità climatiche e biotiche, educare le piante di avvenire, migliorare la qualità delle produzioni, scelta degli alberi candidati e degli indifferenti ed eliminazione dei concorrenti, compresa sramatura, depezzatura della ramaglia, concentramento dei fusti per il successivo esbosco (prelievo medio 1/3 della massa, fino al 50% dei soggetti), senza designazione dei candidati (voce di costo applicata alla sotto area B1)	cad	50	2549,69	1,8	€ 4.589,44
18.A03.C20.005: INTERVENTI SELVICOLTURALI Esbosco del legname di risulta degli interventi selvicolturali, collocamento all'imposto in modo idoneo al successivo trasporto, ogni altro onere compreso su pista strascico da 200 m sino a 700 m di distanza	m^3	40	24,59	370	€ 9.098,30
18.P09.A35.005: Trasporto di materiali di qualsiasi genere non compresi negli articoli precedenti, o contenuti in sacchi, fusti di legno o ferro od in imballaggi qualsiasi e trasporto di barriere metalliche protettive e di materiali di piccole dimensioni, blocchetti di porfido, ecc., compreso il carico e lo scarico (calcolato su un peso medio secco pari a 10 q al metro cubo)	q	20	1,80	3700	€ 6.660,00
Sistemazione dei tronchi atterrati ai fini anti erosivi (voce applicata alle sotto aree B1, B2 e B4)	ha	85	1015,84	8,6	€ 8.736,22
Piccoli e leggeri interventi di adeguamento delle piste esistenti consistenti nel livellamento del fondo esistente: 18.A01.B05.005: Scavo di sbancamento di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, esclusa la sola roccia da mina, ma compresi i conglomerati naturali, i trovanti rocciosi nonché i relitti di muratura fino a m^3 1,00 per l'apertura di sedi stradali e loro pertinenze, per impianto di opere d'arte, disfacimento o scarificazione profonda di massicciata; regolarizzazione delle scarpate in trincea, anche se a gradoni, il taglio degli alberi e dei cespugli e l'estirpazione delle ceppaie.	m^3	11,42	4,91	165	€ 810,15
18.A03.B12.005: Collocamento a dimora di piantine di qualunque specie ed età da eseguire a mano o con mezzi meccanici su terreni non soggetti a lavorazione, compresa la ripulitura localizzata del terreno, la delimitazione dei gruppi di piante, il picchettamento, l'apertura delle buche aventi dimensioni minime di cm 40 x 40 x 40, ove necessario, l'irrigazione e la concimazione localizzata ed ogni altro onere per dare il lavoro eseguito a perfetta regola d'arte	cad	75	4,67	650	€ 3.035,50
TOTALE		**52,863%**			**€ 58.681,74**

PRESCRIZIONI OPERATIVE E METODO DI LAVORO (RISPETTO ART. 30 DEL REGOLAMENTO FORESTALE)

Direzione Lavori: marcatura delle piante, sopralluoghi e aree campione

La Direzione Lavori provvederà ad effettuare assieme ai capi squadra dell'Impresa affidataria i sopralluoghi necessari ad evidenziare sul terreno il tipo di intervento richiesto in relazione stretta con il tipo di sopralluogo presente nelle differenti stazioni.

Con specifico riferimento alla macro area di intervento A la Direzione lavori provvederà a marcare con segno distinguibile tutte le piante da abbattere sopra i 15 cm di diametro, secondo il piedilista già compilato in fase di progettazione ed allegato alla presente. Inoltre secondo le disposizioni regolamentari la DL provvederà a segnare con differente colore e simbolo gli individui portaseme o per cui è prevista la conservazione a tempo indefinito.
Per quanto riguarda le piante di diametro inferiore a 15 cm e gli arbusti si provvederà a descrivere in modo sintetico le scelte da operare circa la conservazione, l'abbattimento o la selezione dei polloni presenti.

Con specifico riferimento alla macro area di intervento B la Direzione lavori precederà i lavori di abbattimento segnando tutte le piante da abbattere aventi diametro superiore a 15 cm con colore concordato con l'impresa, sia che si tratti di polloni, sia che si tratti di piante di alto fusto o matricine. Le piante di alto fusto e le matricine con diametro superiore a 30 cm saranno anche martellate con regolare martello forestale.
Oltre a ciò si segneranno con due colori tutte gli individui destinati ad essere rilasciati a tempo indefinito, anche se morti, e tutti i portaseme.
Per quanto riguarda le piante di diametro inferiore a 15 cm si predisporranno anche delle aree campione entro cui la Direzione lavori, a titolo esemplificativo, segnerà tutte le operazioni da effettuare, senza limiti diametrici.
Per quanto riguarda la gestione del materiale legnoso, la realizzazione di presidi a protezione dei fenomeni di erosione superficiale, la predisposizione delle cataste e la sistemazione delle ramaglie in ogni sotto area verrà verificata la scelta generale più adeguata.

In tutti i casi la Direzione Lavori farà riferimento agli obiettivi di intervento dettagliati nei paragrafi precedenti, i quali orientano le scelte di assegno al taglio. A tali obiettivi si rimanda per quanto riguarda la stima dei prelievi medi.

Prescrizioni generali e tempi di intervento

Durante l'esecuzione di tutte le operazioni si dovrà rispettare quanto più possibile la copertura arbustiva autoctona di pregio. Nei casi in cui si dovesse rendere necessario provvedere al diradamento od eliminazione di componenti arbustive si interverrà preferenzialmente a danno del nocciolo e ove presente del sambuco. In tutti i casi si dovrà fare quanto possibile per preservare la componente arbustiva di pregio naturalistico e di valore quale porta seme. Parimenti si provvederà a rispettare nidi e tane, specchi d'acqua e zone umide anche temporanee, ecotoni e stazioni di flora protetta.

Prescrizioni specifiche relative all'abbattimento, concentramento e realizzazione dei presidi antierosivi superficiali

Le ceppaie dovranno essere tagliate a filo del terreno, eliminando il pettine e provvedendo a scoronare la ceppaia. Ciò sia per fini estetici, sia allo scopo di facilitare la decomposizione delle ceppaie ed evitare la presenza in bosco di ostacoli che in futuro potrebbero intralciare le operazioni di cura ed esbosco.
Qualora la Direzione Lavori verificherà la presenza di ceppaie non rifinite come prescritto provvederà a disporre il loro perfezionamento obbligatorio ed inderogabile, ovvero a commissionare le penali di cui alla bozza di contratto e di seguito indicate.
Durante tutte le operazioni di abbattimento, concentramento e movimentazione del materiale si dovrà fare grande attenzione a non arrecare danno agli alberi non destinati al taglio. In particolare si dovrà fare attenzione a realizzare i tagli in modo da non danneggiare le impalcature principali dei soggetti arborei vicini e nella movimentazione dei tronchi si dovrà preservare i fusti da scortecciature accidentali, con particolare riferimento ai primi 2 metri di altezza. Per tale ragione dove necessario si prescrive la realizzazione di cavalletti per deviare i tronchi movimentati ed allontanarli dai tronchi dei soggetti destinati ad essere rilasciati.
I danni più importanti sono soggetti a specifiche penali, come più avanti specificato, che verranno computate successivamente ai controlli di conformità dell'esecuzione operate dalla Direzione Lavori.

Con specifico riferimento alla macro area di intervento A tutti gli abbattimenti saranno realizzati in tree climbing, ad eccezione dei soggetti di altezza inferiore a 10 metri che verranno in ogni caso abbattuti con tirfor o con il semplice supporto di un secondo operatore che aiuti ad indirizzare in modo preciso la direzione di caduta. Quanto sopra si giustifica nel fatto che l'intera area di intervento ospita opere monumentali, impianti di illuminazione, staccionate ed altre strutture che possono essere danneggiate dalla caduta accidentale mal indirizzata delle piante. Dove non sono presenti monumenti sono al contrario radicate le piante porta seme o di pregio paesaggistico che non devono essere in alcun modo danneggiate.
Le piante verranno smontate a toppi di 1,5-2 metri. Prima del taglio, nei casi di maggior pericolo di danno si dovrà provvedere a posizionare la ramaglia derivante dal taglio in corrispondenza del punto di caduta del toppo, sia per limitare i danni al terreno, sia per limitare il pericolo di rotolamento del materiale. In ogni caso la tecnica di smontaggio prevede di assicurare i toppi o le ramaglie di grosse dimensioni in modo da accompagnarle a terra con le corde ed i sistemi di frizione.
Il taglio in toppi di lunghezza non superiore a 2 m renderà possibile successivamente l'adozione dell'esbosco con il metodo dell'avvallamento naturale.

Con specifico riferimento alla macro area di intervento B le ceppaie che verranno utilizzate per vincolare le cataste del materiale tagliato che rimarrà in bosco potranno essere lasciate alte anche 1 metro. La superficie di taglio dovrà però essere comunque rifinita eliminando il pettine.
Il materiale allestito in bosco e non esboscato dovrà formare cataste di dimensioni non superiori a 3 metri steri. La lunghezza dei toppi dovrà essere regolare in modo da formare cataste ordinate. Quanto alla misura, questa dipenderà dalle possibilità di movimentazione manuale dei toppi. Si cercherà in ogni caso di non tagliare toppi inferiori a 1,5 m, in quanto diventano meno facili da vincolare efficacemente.
Per quanto riguarda la realizzazione dei presidi antierosivi si interverrà come specificato già al capitolo generale di descrizione degli interventi e come qui di seguito ribadito:

> Quando le condizioni di lavoro lo rendono possibile si prescrive di non depezzare i soggetti abbattuti di medio-grandi dimensioni, provvedendo solo a cimarli e sramarli, quindi disporli con un'inclinazione di circa 5°-10° rispetto alle isoipse. La sramatura verrà effettuata in modo da lasciare, ove possibile, dei monconi di rami che consentano al tronco di essere più resistente al rotolamento ed allo scivolamento. Una volta disposto nel modo corretto il tronco, si provvederà ad ultimare la sramatura in modo da eliminare i monconi rivolti verso l'alto l'alto oltre un'inclinazione di 45°, al fine di rimuovere il pericolo per chi percorrerà l'area in futuro. In media si intende provvedere a disporre tale materiale ad una distanza media di 5-10 metri sul versante. Il verso dell'inclinazione dovrà essere alternato in modo ragionato sul posto. Non si dovrà eccedere rispetto a tale presidio anti erosivo, al fine di non determinare situazioni di eccessiva difficoltà di percorribilità delle superfici.
> Una volta posizionati i tronchi in modo definitivo questi dovranno trovarsi il più possibile a contatto con il suolo e non sollevati da rami.

La movimentazione avverrà con verricelli portatili e leve, verificando la dimensione ed il peso dei tronchi da spostare ed adeguando in tal senso la loro lunghezza.
Tutta la ramaglia verrà lasciata a terra, sminuzzata con la motosega e disposta ad andate lungo le isoipse o a piccoli mucchi non superiori ai 3 metri steri, a seconda della possibilità di azione delle singole stazioni, concordando volta per volta con la Direzione Lavori la scelta operativa adeguata.

Contenimento della rinnovazione di Acero riccio nella macro area di intervento A

In varie porzioni della macro area di intervento A si registra la presenza sovrabbondante di rinnovazione di Acero riccio ed Acero di monte, che come esplicitato precedentemente si vuole sfavorire. Dalle misure effettuate si ritiene che circa 0,5 ha di terreno necessiterebbero di interventi di contenimento di tale componente, sia per limitare in futuro al sua presenza, sia soprattutto per dare un vantaggio competitivo al novellame appartenente alle specie autoctone. In tutti questi casi, successivamente alla realizzazione degli abbattimenti si prescrive di intervenire con una roncola od un falcetto a manico lungo per troncare alla base il novellame o i selvaggioni presenti. Ciò dovrà essere fatto partendo dall'individuazione del novellame di Roverella, Acero campestre, Bagolaro o appartenente a specie arbustive di pregio. Quindi si provvederà ad eliminare in modo andante la presenza di rinnovazione che contrasta con la buona crescita di queste componenti.
Il materiale derivante da tali operazioni, se di ridotte dimensioni potrà essere lasciato in bosco, se di diametri superiori a 3-4 cm, dovrà essere portato fuori dal bosco e cippato.

Cippatura della ramaglia nella macro area di intervento A e nelle aree prossime alle piste o viabilità presente nella macro area B

Con specifico riferimento alla macro area di intervento A si prescrive la cippatura quasi integrale della ramaglia, ad eccezione delle aree più nascoste e lontane dai percorsi. A terra non dovrà rimanere in ogni caso più del 20% della ramaglia complessivamente prodotta. Nelle aree dove verrà rilasciata la ramaglia questa dovrà essere ridotta di volume con la motosega e disposta ad andane ordinate.
Il cippato prodotto dovrà poi essere restituito al suolo boschivo evitando di fare accumuli o strati superiori a 15 cm. Per facilitare le operazioni ed evitare di movimentare molto il materiale si provvederà a posizionare non meno di 10 punti di cippatura sull'area sommitale, in corrispondenza del circuito alto delle cappelle della Via Crucis. Il materiale verrà movimentato a mano o con l'uso di motocariole cingolate gommate, utilizzando unicamente la via del percorso devozionale.
Unica eccezione a quanto detto è rappresentata dal materiale che sarà prodotto nelle immediate vicinanze del viale di circonvallazione. In questo caso si prevede la possibilità di provvedere direttamente al carico della ramaglia con carro dotato di pinza idraulica per il conferimento finale nelle discariche autorizzate.

Con specifico riferimento alla macro area di intervento B, oltre quanto detto nel paragrafo precedente, si prescrive di cippare o trasportare presso i punti di conferimento autorizzati tutte le marmaglie prodotte entro una fascia di 8-10 metri dai percorsi o dalla viabilità forestale esistente. Ciò al fine migliorare l'aspetto estetico finale delle superfici di intervento più immediatamente visibili dal fruitore.
Il resto della ramaglia verrà lasciata a terra, sminuzzata con la motosega e disposta ad andate lungo le isoipse o a piccoli mucchi non superiori ai 3 metri steri, a seconda della possibilità di azione delle singole stazioni, concordando volta per volta con la Direzione Lavori la scelta operativa adeguata

Esbosco

Con specifico riferimento alla macro area di intervento A si prevede di effettuare l'esbosco di tutto il materiale cormo metrico prodotto ed il suo conferimento nel piazzale di stoccaggio provvisorio all'interno della Riserva, segnatamente il posteggio del medico condotto. L'esbosco avverrà tutto per avvallamento naturale verso il viale di circonvallazione. In alcuni casi, dove risulta più semplice e produttivo si preleverà il materiale direttamente dal percorso superiore della Via Crucis, utilizzando motocariole o transporter cingolati gommati caratterizzati da larghezza inferiore a 2 metri.
Dal viale di circonvallazione il materiale verrà quindi caricato su un carro dotato di pinza idraulica per il trasporto presso il piazzale di deposito e l'accatastamento ordinato dello stesso.
Al termine dell'esbosco e delle operazioni di carico, trasporto e scarico, ovvero alla fine della realizzazione di quanto in progetto si dovrà provvedere a ripristinare, ove necessario le discontinuità che si sono create sul piano della viabilità, eventualmente anche provvedendo a locali ricariche di materiale idoneo e analogo a quello esistente.

Con specifico riferimento alla macro area di intervento B l'esbosco avverrà preferenzialmente per avvallamento naturale, per tale motivo si dovrà fare in modo di scegliere per l'esbosco le piante di dimensioni intermedie, dedicando ai presidi anti erosivi quelle meno facili da movimentare. In 3-4 punti si può organizzare l'esbosco dall'alto con verricello, oltre a ulteriori 2-3 punti di esbosco con verricello in corrispondenza delle piste forestali inferiori.
La Direzione Lavori verificherà sul posto le situazioni dove l'esbosco risulta fattibile, produttivo e giustificabile, ovvero positivo per lo stato finale del bosco.
Si evidenzia che sarà richiesto un particolare impegno ad esboscare il materiale soprattutto entro i 15 metri dai percorsi di visita e la viabilità forestale, ciò al fine di migliorare il decoro e la percezione paesaggistica del fruitore.
L'operazione dovrà in tutti i casi essere eseguita ponendo attenzione a non arrecare danni alla vegetazione arborea ed arbustiva presente, con particolare riferimento alle piante portaseme ed alle specie di pregio naturalistico. Dove le condizioni non sono idonee ad assicurare quanto sopra si allestirà l'intera massa legnosa sul posto.
Per il trasporto sulle piste forestali si dovranno utilizzare trattrici e carri forestali a ruote isodiametriche tutte trazionate e frenate, in modo da ridurre al minimo i danni al fondo della pista. In ogni caso tutti i danni dovranno essere ripristinati a cura della ditta esecutrice. La dimensione dei mezzi dovrà essere commisurata alla viabilità, ovvero non si provvederà ad ampliare la larghezza delle piste per adeguarle all'uso di mezzi di dimensioni eccessive, ciò vale in particolare per le piste presenti nella parte superiore della particella, dove si dovrà utilizzare eventualmente motocariole cingolate gommate, dotate di verricello in quanto in alcune sezioni sono poco meno larghe di 2 metri. In tutti gli altri casi le piste presenti hanno una sezione transitabile

superiore a 2,5 m. Nella cartografia - Allegato 3 si evidenziano le differenti piste esistenti e le vie di esbosco divise per tipologia.

Potatura

Per quanto riguarda le operazioni di potatura si fa specifico riferimento alle prescrizioni contenute nell'allegato 2 per Piano di Assestamento forestale ed in particolare:

- Al fine di scongiurare danni alle strutture che sovente sono vicine o sottostanti alla piante individuate per la potatura si dovrà provvedere a vincolare le branche da eliminare con corde, in modo da accompagnare la loro discesa a terra.
- Per la riduzione in lunghezza delle singole branche o dei rami si dovrà utilizzare in tutti i casi possibili il taglio di ritorno individuando un ramo tira linfa adeguato sia per posizione che per dimensioni proporzionate. Nei casi dubbi si farà riferimento alle indicazioni della Direzione lavori.
- Tutti i tagli di rimonda, potatura e sbrancatura dovranno essere effettuati rispettando il collare di corteccia del ramo, evitando ogni danneggiamento alle strutture reattive della pianta.
- Allo scopo di ridurre la possibilità di aggressione da parte di funghi agenti di carie del legno o di altre patologie si prescrivono a cura dell'impresa esecutrice, la disinfezione dei tagli di diametro superiore a 5 cm, utilizzando prodotti a base di resine naturali e fungicida. A tal proposito si consiglia l'uso di olio lino cotto al cui interno è diluito la polvere verderame, nella stessa porzione utilizzata per il trattamento fungicida della vite. Tale prodotto andrà spennellato direttamente nel punto di tagli.
- Si dovrà evitare di eseguire la potatura nei mesi di maggio, Giugno e luglio, al fine di non creare danno alla fisiologia della pianta, indebolendola.

Movimentazione del materiali, danni e penali

Il particolare pregio naturalistico, paesaggistico e culturale in cui si opera rende necessaria l'applicazione specifica di penali legate alla realizzazione imprecisa ed al danneggiamento del materiale vegetale provocato da lavorazioni non eseguite ad opera d'arte o negligenze.

Per tale motivo, oltre alle penali previste nel contratto di affidamento relative a ritardi di esecuzione ed oltre alla refusione dei danni provocati alle strutture ed alla viabilità, si prevede l'applicazione delle seguenti specifiche penali:

- Per ogni ceppaia non recisa a regola d'arte, ovvero che non lascia una superficie finale liscia, rasoterra e senza sfibrature, che dopo segnalazione verbale del Direttore lavori non viene perfezionata, si applicherà una penale pari a € 2,75.
- Per ogni pianta avente valore naturalistico, ovvero appartenente alle specie naturali locali del bosco potenziale, che venisse danneggiate in seguito alle operazioni di abbattimento, esbosco o movimentazione del materiale, si applicheranno le seguenti penali:
    - 5,00 € per ogni pianta, avente diametro misurato a petto d'uomo compreso tra 20 e 30 cm, che presenta una scortecciatura nei primi due metri del tronco di superficie superiore a 30 cm^2 o la sbrancatura di uno dei palchi principali.
    - 10,00 € per ogni pianta, avente diametro misurato a petto d'uomo superiore 30 cm, che presenta una scortecciatura nei primi due metri del tronco di superficie superiore a 30 cm^2 o la sbrancatura di uno dei palchi principali.
    - 25,00 € per ogni pianta, avente diametro misurato a petto d'uomo superiore a 30 cm, individuato e segnato dalla Direzione Lavori quale porta seme, che presenta una scortecciatura nei primi due metri del tronco di superficie superiore a 30 cm^2 o la sbranca tura di uno dei palchi principali.
    - 10,00 € per ogni arbusto gravemente danneggiato, ovvero con più del 50% della parte epigea distrutta, appartenente alle seguenti specie: Corniolo (*Cornus mas L.*), Coronilla (*Coronilla emerus L.),* Ligustro (*Ligustrum vulgare L.),* Ginestra dei carbonai (*Spartium junceum L.)*, Viburno (*Viburnum lantana L.).*

Sono sempre fatte salve quelle situazioni che la Direzione Lavori giudica inevitabili o giustificabili, in considerazioni dei limiti di azione imposti dalle condizioni stazionali e quindi non legate alla mancata adozione di una corretta procedura di lavoro o a scelte errate.

Ulteriori prescrizioni di natura contrattuale

Per tutte le prescrizioni e le clausole di tipo contrattuale si rimanda specificamente alla bozza di contratto (allegato 7 del presente documento) dove vengono dettagliati tutti i rapporti tra le parti che dovranno essere rispettate in fase di esecuzione lavori.

CANTIERIZZAZIONE ED ONERI PER LA SICUREZZA

Dai calcoli effettuati e dalle percentuali di mano d'opera che si sono applicate si evidenzia che il cantiere comporta 400 giornate uomo di lavoro complessivamente.
Poiché si ritiene importante chiudere i lavori entro il mese di Aprile, e in nessun modo andare oltre il mese di maggio, in regione della conseguente perdita del finanziamento utile a pagare le spettanze, **si ritiene indispensabile prevedere di intervenire, per entrambe le tipologie di intervento (macro area A e B) con non meno di 2 squadre contemporanee composte da non meno di 4 operatori:**

- N. 1 operaio di 5° livello con funzione di Capo squadra;
- N. 2 operaio di 4° livello (specializzato).
- N. 1 operaio di 2° livello (qualificato).

La Direzione Lavorio concorderà con l'Impresa affidataria le aree di intervento contemporaneo che possono essere attivate e la logistica del cantiere utile a velocizzare per quanto possibile le lavorazioni. In linea di principio si ritiene che sia valutabile di iniziare le lavorazioni entro le due macro aree di intervento in modo contemporaneo, predisponendo 2 squadre specializzate. L'Impresa affidataria dà il suo consenso preventivo a predisporre tale modalità di intervento.

I mezzi d'opera necessari per realizzare i lavori sono:

- Attrezzatura completa per i lavori in fune ed il tree climbing;
- Cippatrice semovente o carrellata con potenza non inferiore a 20 CV;
- Motocariola cingolata gommata attrezzabile con piano di carico agricolo e con verricello forestale;
- Trattore forestale con ruote isodiametriche attrezzabile con verricello forestale;
- Carro forestale a 4 assi sterzanti, tutte le gomme trazionate e frenate, con pinza idraulica.
- N. 2 miniverricello montato su motosega;
- N. 6-8 motoseghe professionali di medie dimensioni e cilindrata;
- N. 2 motoseghe per potature;
- N. 2 decespugliatori, 4 roncole, 4 rampini forestali, 2 leve gira tronchi;
- Tutti i DPI previsti per i lavori forestali.

La delimitazione e segnalazione del cantiere sarà realizzata mediante:

- Il posizionamento di un cartello di segnalazione di lavori in corso – strada interrotta all'imbocco di tutte le vie di accesso al cantiere, sia pedonali che percorribili con mezzi motorizzati. In media si prevede di dover posizionare 5 cartelli in modo continuativo.
- L'interruzione degli accessi alla Via Crucis, per quanto riguarda l'area di intervento sommitale, con rete da cantiere arancione sorretta da ritti in ferro, infissi nel terreno e dotati di cappuccio di sicurezza.
- Nastro vedo bianco e rosso qualche metro dietro tutti i cartelli di divieto di accesso a bloccare fisicamente il passaggio per tutti gli accessi di cui alla macro area di intervento inferiore.
- Cartellone di cantiere forestale da posizionare in vicinanza dell'area di intervento e spostare di giorno in giorno.

Unitamente a ciò risulta importante tenere a disposizione, nell'area di cantiere, n. 1 estintore a polvere, utile per intervenire tempestivamente in caso di incendio accidentale.

COMPUTO DEGLI ONERI PER LA SICUREZZA INTEGRATIVI A QUANTO GIÀ PREVISTO NEGLI ONERI DELLE LAVORAZIONI

Cod. Preziario	Unità	% mano d'opera	Prezzo in € standard	Quantità	Costo
Retribuzione oraria operaio a tempo determinato 1° livello (comune)	h	100	15,62	30	€ 468,60
04.P82.A11.005 Materiale per segnaletica temporanea,sicurezza sui cantieri, vestiario e d.p.i. Fornitura nastro tipo vedo in polietilene colore bianco/rosso in rotoli da mt.100 o 200, altezza cm. 8	m	0	0,05	500	€ 25,00
28.A05.E05.005 RECINZIONE perimetrale di protezione in rete estrusa in polietilene ad alta densità HDPE di vari colori a maglia ovoidale, modificata secondo le esigenze del cantiere, non facilmente scavalcabile e di altezza non inferiore a 1,50 m, fornita e posta in opera. Sono compresi: l'uso per la durata dei lavori; il tondo di ferro, del diametro minimo di mm 26, di sostegno posto ad interasse massimo di 1,50 m; l'infissione nel terreno per almeno 70 cm dello stesso; le tre legature per ognuno; il filo zincato posto alla base, in mezzeria ed in sommità, passato sulle maglie della rete al fine di garantirne, nel tempo, la stabilità e la funzione; la manutenzione per tutto il periodo di durata dei lavori, sostituendo, o riparando le parti non più idonee; lo smantellamento, l'accatastamento e l'allontanamento a fine opera.	m	0	19,00	25	€ 475,00
04.P80.A01.005 Cartelli stradali e pannelli integrativi normalizzati (art.37.1/37.5 C.P.A.) Segnale stradale in lamiera di alluminio a forma triangolare con spigoli smussati conforme alla tab. II 1, art. 80 D.P.R. 495/92. riportante il simbolo di lavori in corsi, secondo il disciplinare tecnico approvato con D.M. 31/5/95, n. 1584 e s. m. i. (Al= supporto in lamiera di alluminio; E.G.= pellicola retroriflettente classe 1; H.I.= pellicola retroriflettente classe 2).	cad	0	12,24	5	€ 61,20
Provvista e posa di estintore omologato pressurizzato, a pol- vere polivalente A-B-C da 6 kg con capacità estinguente per fuoco 13 a-89 b "completo di valvola a pulsante e manometro	cad	0	54,32	1	€ 54,32
TOTALE					**€ 1.084,12**

CONSIDERAZIONI RELATIVE AI PIANI DI MANUTENZIONE DELLE AREE OGGETTO DI INTERVENTO

Gli interventi di cui al presente Capitolato speciale d'appalto si esauriscono con la loro esecuzione, la manutenzione delle aree sarà ad onere dell'Ente di gestione con l'unica eccezione del materiale vivaistico posto a dimora.

In tale caso si prevede la sostituzione delle fallanze che dovessero rilevarsi durante la seconda estate dall'impianto. L'Ente provvederà a realizzare i necessari interventi di decespugliamento mirato volto a impedire l'aduggiamento delle piante da parte della vegetazione circostante, con 2 interventi di decespugliatura tra Maggio e Settembre. Nel caso si rilevi una responsabilità dell'Ente nella morte di alcune piantine per l'errata esecuzione degli interventi di decespugliamento nulla sarà dovuto da parte dell'Impresa affidataria.

La cura del bosco dopo il taglio rimane un onere dell'Ente di gestione che in linea di massima provvederà a realizzare i seguenti interventi:

- Intervento di ulteriore taglio di selezione entro 15 anni dalla fine dei lavori.
- Interventi mirati ogni 5 anni volti a contenere la presenza dell'acero riccio, con particolare riferimento alla rinnovazione presente presso la macro area A.
- Verifica dello stato di salute delle piante porta seme segnate durante i lavori, eventuali interventi di selezione e diradamento nelle immediate vicinanze di tali soggetti e ove necessario interventi di potatura.
- Interventi di potatura delle piante dei viali con cadenza triennale.
- Interventi di abbattimento delle piante prossime ai percorsi di visita che presentano condizioni di stabilità tali da arrecare pericolo alla fruizione.

Allegati

Allegato 1: Cartografia di inquadramento generale.

Allegato 2: Cartografia delle aree di intervento.

Allegato 3: Cartografia delle tipologia di intervento e vie di esbosco.

Allegato 4: Piedilista completo dei rilievi relativi all'area di intervento A

Allegato 5: Computo metrico estimativo e quadro economico degli interventi

Allegato 6: Cronoprogramma degli interventi

Allegato 7: Bozza di contratto

Dott. Antonio Aschieri
Ufficio Tecnico – Coordinatore Settore Ambiente e Forestazione
cod. 938-A Iscrizione Albo dei Dottori Agronomi e Forestali della Provincia di Torino
In Qualità di Progettista ed incaricato della Direzione Lavori