

Programma LIFE+11 NAT\IT\135 FAGUS

"Forests of the Apennines: Good practices to coniugate Use and Sustainability"



Progetto per il taglio colturale da eseguire nel complesso demaniale di "Codaro-Campiglione", Comune di Crognaleto (TE), gestito dal Corpo Forestale dello Stato – Ufficio Territoriale per la Biodiversità de L'Aquila



Viterbo, li 12.02.2014

Progettista: Dott. For. Dora Cimini

Supervisione scientifica:

Prof. Luigi Portoghesi

Dott. Diego Giuliarelli

Dott. Walter Mattioli

SOMMARIO

PREMESSA.....	1
1. PROGETTO LIFE+ FAGUS.....	3
1.1. Linee generali.....	3
1.2. Protocollo sperimentale.....	3
2. AREA DI INTERVENTO.....	7
2.1. Inquadramento territoriale.....	7
2.2. Inquadramento climatico.....	7
2.3. Inquadramento geopedologico.....	8
2.4. Descrizione del soprassuolo forestale.....	8
2.4.1. Popolamento con fisionomia di ceduo disetaneo abbandonato, coniferato con abete bianco.....	11
2.4.2. Popolamento con fisionomia di alto fusto transitorio, coniferato con abete bianco.....	12
3. CONFORMITÀ CON LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE VIGENTE.....	15
4. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO SELVICOLTURALE.....	16
4.1. Delimitazione dell'area di intervento.....	16
4.2. Prescrizioni generali.....	16
4.3. Azioni di conservazione.....	16
4.3.1. Azione C.2.....	16
4.3.2. Azione C.4.....	19
4.3.3. Azione C.6.....	28
4.3.4. Azione C.8.....	29
4.4. Identificazione dei fusti oggetto di intervento.....	30
4.5. Ripresa legnosa.....	30
5. MODALITÀ DI INTERVENTO.....	32
5.1. Azione C.2.....	32
5.2. Azione C.4.....	33
5.3. Azione C.6.....	34
5.4. Azione C.8.....	34
6. PRODUTTIVITÀ E COSTI DI INTERVENTO.....	36
6.1. Azione C.2.....	36
6.1.1. Abbattimento e allestimento.....	36
6.1.2. Esbosco.....	37

6.1.3. Recinzioni.....	38
6.1.4. Riepilogo dei costi.....	40
6.2. Azione C.4.....	40
6.3. Azione C.6.....	41
6.4. Azione C.8.....	42
6.5. Costi aggiuntivi.....	42
6.6. Riepilogo dei costi	43
7. ALLEGATI	44

PREMESSA

A seguito della selezione indetta con Dispositivo n. 147/13 del 30.09.2013 e della graduatoria di merito approvata con Dispositivo n. 164/13 del 21.11.2013, il Dipartimento per la Innovazione nei Sistemi Biologici Agroalimentari e Forestali (DIBAF), dell'Università degli Studi della Tuscia, rappresentato dal Direttore Prof. Giuseppe Scarascia Mugnozza, ha conferito alla sottoscritta Dott.ssa Dora Cimini l'incarico professionale per "Elaborazione di due progetti di taglio per interventi selvicolturali finalizzati al miglioramento della biodiversità degli habitat prioritari Natura 2000 *9210 Faggeti degli Appennini con *Taxus* e/o *Ilex* e *9220 Faggeti degli Appennini con *Abies alba* nei Parchi Nazionali del Gran Sasso Monti della Laga e Cilento, Vallo di Diano e Monti Alburni", con scrittura privata n. prot. 1153 del 28.11.2013, registrata alla Corte dei Conti (Ufficio di Controllo sugli atti del MIUR, MIBAC, Min. Salute e Min. Lavoro) con n. prot. 202 del 21.01.2014.

Le azioni selvicolturali previste dal seguente progetto si inseriscono nell'ambito del programma LIFE+11 NAT/IT/135 FAGUS "*Forests of the Apennines: Good practices to coniugate Use and Sustainability*" (Le foreste degli Appennini: buone pratiche per coniugarne l'uso e la sostenibilità).

Il programma comunitario LIFE è uno strumento finanziario dell'Unione Europea che nasce nel 1992 per contribuire allo sviluppo e all'attuazione della legislazione e della politica comunitaria in materia ambientale. Al suo interno, la componente LIFE+ Natura e biodiversità ha lo scopo di contribuire all'attuazione della politica e della normativa comunitaria in materia di natura e biodiversità, in particolare della Direttiva concernente la conservazione degli uccelli selvatici (Direttiva 79/409/CEE, "Uccelli") e di quella relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche (Direttiva 92/43/CEE, "Habitat"), contribuendo alla costituzione del *network* europeo di aree protette "Rete Natura 2000" finalizzato alla gestione e alla conservazione *in situ* delle specie di fauna e flora e dei tipi di habitat più importanti dell'Unione, compresi quelli costieri e marini.

Nello specifico, l'obiettivo principale del progetto LIFE FAGUS è sviluppare una strategia di gestione sostenibile per assicurare la conservazione a lungo termine degli habitat forestali prioritari *9210 ("Faggeti degli Appennini con *Taxus* e/o *Ilex*) e *9220 ("Faggeti degli Appennini con *Abies alba*). Ciò si attua attraverso la sperimentazione di pratiche selvicolturali mirate alla diversificazione strutturale dell'habitat, in contrapposizione alla gestione forestale convenzionale che ha limitato la presenza delle specie *target* (*Taxus* e/o *Ilex*, *Abies alba*) e trascurato aspetti, come il rilascio in bosco di legno morto e alberi senescenti, essenziali per garantire la diversità in altri gruppi tassonomici (piante vascolari, licheni epifiti, organismi saproxilici, uccelli).

I beneficiari di questo progetto sono l'Ente Parco Nazionale del Cilento, Vallo di Diano e Alburni; l'Ente Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga; l'Università di Roma La Sapienza - Dipartimento di Biologia Ambientale e l'Università della Tuscia - Dipartimento per la

Innovazione nei Sistemi Biologici Agroalimentari e Forestali, che si avvalgono, oltre che del proprio personale, anche della collaborazione di esperti di altri Enti.

Tra i suddetti beneficiari, il Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga ha aderito al progetto LIFE FAGUS in qualità di Ente deputato alla tutela di una vasta superficie forestale, in gran parte rappresentata da faggete riconducibili agli habitat *9210 e *9220.

Il presente elaborato, redatto con la supervisione scientifica del Prof. Luigi Portoghesi, del Dott. Diego Giuliarelli e del Dott. Walter Mattioli del Dipartimento DIBAF, descrive in particolare gli interventi selvicolturali previsti dal programma LIFE FAGUS all'interno della foresta demaniale di "Codaro - Campiglione", nel Comune di Crognaleto (TE), gestita sin dal 1955 dal Corpo Forestale dello Stato - Ufficio Territoriale per la Biodiversità dell'Aquila. Circa l'85% della foresta demaniale, estesa complessivamente 320 ettari, è caratterizzata da faggete con presenza di nuclei di abete bianco. In questo territorio l'habitat oggetto di tutela è il *9220 "Faggeti degli Appennini con *Abies alba*".

Gli interventi selvicolturali in oggetto sono conformi con la vigente normativa forestale nazionale e con la L.R. n. 3 del 4 gennaio 2014 "Legge organica in materia di tutela e valorizzazione delle foreste, dei pascoli e del patrimonio arboreo della regione Abruzzo". Dallo studio propedeutico alla valutazione di incidenza, redatto dall'Università di Roma La Sapienza sulla base del progetto preliminare, non emergono infine elementi per cui si possano prevedere per gli interventi in esame impatti significativi o di entità non conosciuta o prevedibile.

1. PROGETTO LIFE+ FAGUS

1.1. Linee generali

L'abete bianco (*Abies alba*), caratterizzante l'habitat *9220 "Faggeti degli Appennini con *Abies alba*", risulta raro all'interno delle faggete appenniniche, a causa di pratiche selvicolturali non mirate e del pascolo, che ha un forte impatto sui primi stadi di rigenerazione della conifera. La gestione convenzionale delle foreste appenniniche ha ripercussioni anche su altri organismi appartenenti a diversi gruppi tassonomici che risentono dell'assenza di legno morto, di alberi senescenti e in generale dell'omogeneità strutturale dei soprassuoli arborei, quali coleotteri saproxilici, funghi saproxilici, piante vascolari, licheni e uccelli.

Scopo del progetto LIFE FAGUS è la conservazione e la corretta gestione di queste formazioni forestali, da attuare attraverso la sperimentazione di pratiche selvicolturali maggiormente sostenibili. In dettaglio, per l'habitat in esame presente nel Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga (PNGSML), il progetto prevede la messa in atto delle seguenti azioni: C.2 "Promozione della rinnovazione delle specie caratterizzanti l'habitat" (*Taxus baccata* e *Ilex Aquifolium*); C.4 "Aumento della biodiversità in termini di specie del sottobosco e di licheni epifiti"; C.6 "Aumento della diversità degli organismi saproxilici"; C.8 "Aumento della diversità degli uccelli che utilizzano gli alberi senescenti o morti come componente del loro habitat".

A tal fine è stato messo a punto un protocollo sperimentale (§ 1.2) che ha previsto la materializzazione sul territorio di aree di saggio per il rilievo di parametri dendro-strutturali, che costituiscono il quadro conoscitivo necessario per la definizione di interventi selvicolturali (v. § 4.3) in linea con gli obiettivi del progetto LIFE FAGUS.

1.2. Protocollo sperimentale

Il protocollo sperimentale adottato segue un approccio di tipo BACI (*Before/After; Control/Intervention*), largamente utilizzato in progetti analoghi, basato sulla comparazione, prima e dopo gli interventi, tra aree soggette a concrete azioni selvicolturali (*intervention* – I) con altre lasciate nel loro *status* originario (*control* - C).

Le aree caratterizzate dai più alti livelli di diversità biologica e di eterogeneità strutturale sono anch'esse escluse da qualsiasi intervento selvicolturale, costituendo le strutture forestali di riferimento (*reference* – R) verso cui ricondurre i restanti soprassuoli per mezzo delle azioni di progetto.

Il rilievo del soprassuolo forestale è stato condotto all'interno di aree di saggio realizzate secondo lo schema implementato per l'Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi Forestali di Carbonio (INFC, 2005)¹.

¹ INFC, 2005 - Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi Forestali di Carbonio. Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali, Ispettorato Generale - Corpo Forestale dello Stato. CRA - Unità di ricerca per il Monitoraggio e la Pianificazione forestale, Trento.

Quest'ultimo prevede l'utilizzo di unità di campionamento costituite da tre aree circolari concentriche con raggio rispettivamente pari a 4 m (AdS4 – circa 50 m² di superficie), 13 m (AdS13 – circa 530 m² di superficie) e 20 m (AdS20 – circa 1250 m² di superficie) (Figura n. 1).

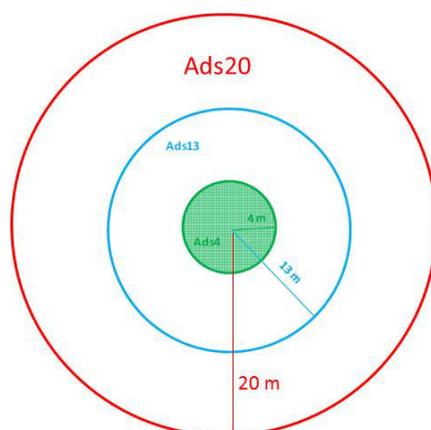


Figura 1 – Schema utilizzato per il rilievo dei parametri forestali (*sensu* INFC, 2005)

All'interno delle unità di campionamento sono stati rilevati gli alberi e arbusti vivi con diametro del fusto a petto d'uomo (diametro a 1,3 m - D_{1,3m}) almeno pari a 2,5 cm nell'AdS4, 10 cm nell'AdS13 e 50 cm nell'AdS20. Per la costruzione della curva ipsometrica, all'interno di ciascuna area di saggio, è stata misurata l'altezza dendrometrica su un campione di 15 fusti, distribuito nelle classi diametriche in funzione della relativa frequenza.

Nell'AdS13 sono stati infine rilevati gli attributi relativi al legno morto: necromassa a terra, *snags*, alberi morti in piedi, ceppaie morte e alberi morti a terra. Tutti gli elementi censiti sono stati classificati in base al proprio grado di decomposizione, adottando il sistema di nomenclatura a 5 classi (*decay class*) di HUNTER (1990).

Il riepilogo degli attributi inventariali rilevati per il soprassuolo vivo e la necromassa è riportato rispettivamente in tabella 1 e 2.

Sulla base dei dati raccolti la stima del volume legnoso del soprassuolo arboreo è avvenuta utilizzando le tavole di cubatura a doppia entrata predisposte per l'INFC (TABACCHI *et al.*, 2011)². Per il calcolo del volume della necromassa a terra, delle ceppaie e degli *snags* è stata utilizzata la seguente equazione:

$$V = \pi \frac{h}{3} (R^2 + Rr + r^2)$$

dove: V = Volume; h = altezza *snag* (o lunghezza della necromassa a terra); R=raggio maggiore (diametro misurato alla base "D_{base}" dello *snag* o della necromassa a terra diviso 2); r=raggio minore (diametro misurato alla testa "D_{testa}" dello *snag* o della necromassa a terra diviso 2).

² TABACCHI G., DI COSMO L., GASPARINI P., MORELLI S., 2011 - Stima del volume e della fitomassa delle principali specie forestali italiane. Equazioni di previsione, tavole del volume e tavole della fitomassa arborea epigea. Consiglio per la Ricerca e la sperimentazione in Agricoltura, Unità di Ricerca per il Monitoraggio e la Pianificazione Forestale, Trento.

Tabella 1 – Attributi rilevati per gli alberi e arbusti vivi

<i>Attributo inventariale</i>	<i>Soglie dimensionali</i>	<i>Parametri da registrare</i>	<i>Unità di campionamento</i>
Alberi/arbusti vivi	$D_{1,3\text{ m}} \geq 2,5\text{ cm}$ $H \geq 130\text{ cm}$	Specie, origine (seme, pollone, matricina), $D_{1,3\text{ m}}$, stato di vitalità, altezza	Ads4
Alberi/arbusti vivi	$D_{1,3\text{ m}} \geq 10\text{ cm}$ $H \geq 130\text{ cm}$	Specie, origine (seme, pollone, matricina), $D_{1,3\text{ m}}$, stato di vitalità, altezza	Ads13
Alberi/arbusti vivi	$D_{1,3\text{ m}} \geq 50\text{ cm}$ $H \geq 130\text{ cm}$	Specie, origine (seme, pollone, matricina), $D_{1,3\text{ m}}$, stato di vitalità, altezza	Ads20

Tabella 2 – Attributi rilevati per la necromassa

<i>Attributo inventariale</i>	<i>Soglie dimensionali</i>	<i>Parametri da registrare</i>	<i>Unità di campionamento</i>
Alberi morti in piedi	$D_{1,3\text{ m}} \geq 10\text{ cm}$ $H \geq 130\text{ cm}$	Specie, $D_{1,3\text{ m}}$, altezza dendrometrica, <i>decay class</i>	Ads13
<i>Snags</i>	$D_{1,3\text{ m}} \geq 10\text{ cm}$ $H \geq 130\text{ cm}$	D_{base} , D_{testa} , altezza, <i>decay class</i>	Ads13
Alberi morti a terra	$D_{1,3\text{ m}} \geq 10\text{ cm}$ $L \geq 100\text{ cm}$	$D_{1,3\text{ m}}$, distanza tra la base dell'albero e il punto di inserzione della chioma, <i>decay class</i>	Ads13
Ceppaie	$D_{1,3\text{ m}} \geq 10\text{ cm}$ $H \leq 130\text{ cm}$	D_{base} , D_{testa} , altezza, <i>decay class</i>	Ads13
Legno morto a terra	$D_{1,3\text{ m}} \geq 10\text{ cm}$ $L \geq 100\text{ cm}$	D_{base} , D_{testa} , lunghezza, <i>decay class</i>	Ads13

Per ogni punto di sondaggio è stata inoltre effettuata una descrizione del popolamento forestale, annotando la presenza o meno della rinnovazione, lo stadio evolutivo del bosco, la sua origine, lo stato dei fusti e la vitalità delle chiome, la forma di governo e di trattamento e la presenza/assenza di tracce di attività gestionali recenti (ceppaie tagliate, fusti contrassegnati, piste di esbosco, ecc.).

Il centro delle aree di saggio è stato materializzato sul terreno con un picchetto, e reso permanente attraverso la registrazione delle coordinate con GPS a precisione submetrica. Il fusto più vicino al centro è stato contrassegnato con un doppio anello di vernice fluorescente arancione e relativo numero dell'area di campionamento (Foto 1). I limiti dell'Ads13 sono stati materializzati con la suddetta vernice, apponendo una linea verticale sui primi fusti esterni al raggio.

Infine, è stata delimitata una fascia di rispetto, in corrispondenza delle aree R e C, per evitare che i futuri interventi selvicolturali possano modificare in modo significativo le condizioni di sviluppo dei relativi soprassuoli. Questa fascia, della profondità di 10 m a partire dal perimetro

dell'unità di campionamento Ads20, è stata materializzata con un anello blu di vernice fluorescente sui fusti immediatamente esterni alla stessa.



Foto 1 – Centro dell'ads n. 6 materializzato con picchetto e vernice indelebile sul fusto più vicino.

2. AREA DI INTERVENTO

2.1. Inquadramento territoriale

L'area di intervento, estesa complessivamente 11,23 ha, è composta da due corpi boscati aventi superficie pari a 4,23 ha e 7,00 ha (v. Tavola I - Corografia), di seguito rispettivamente denominati "lotto A" e "lotto B".

Entrambi i soprassuoli sono ubicati in Provincia di Teramo, nel territorio comunale di Crognaleto, nel complesso boscato "Codaro-Campiglione", gestito sin dal 1955 dal Corpo Forestale dello Stato - Ufficio Territoriale per la Biodiversità dell'Aquila. Il lotto A è posizionato in località "Segadacqua", sulla sponda orientale dell'omonimo fosso, mentre il lotto B si trova in località "Prati di Incodara".

L'inquadramento topografico delle aree in esame è fornito dalla Carta d'Italia I.G.M. (scala 1:25.000), foglio 349, IV quadrante, tavoletta NO "Campotosto" e dalla Carta Tecnica Regionale dell'Abruzzo (scala 1:10.000), sezione 349060 "Fano Adriano".

Il lotto A è censito al catasto terreni al foglio n. 89 particella 6 (parte). Il lotto B ricade nel foglio di mappa n. 88, particella 5 (parte) e 53 (parte), e foglio di mappa n. 89, particella 1 (parte) e 4 (parte) (v. Tavola II - Planimetria catastale).

Il soprassuolo interno al lotto A si colloca in una stazione di medio versante, con esposizione prevalente a nord, altitudine compresa tra i 1200 e i 1300 m s.l.m. e pendenza media del 60%. Il lotto B ricade su un altopiano, a quote comprese tra i 1400 e 1450 m s.l.m., con esposizione prevalente a nord-ovest e pendenza media del 20%.

Ai due lotti si accede tramite la S.S. n. 80 fino al bivio per Nerito (TE), poi dall'abitato si prosegue sulla strada sterrata che dalla località "Il Colle" giunge al comprensorio demaniale in località "Canavine", in corrispondenza dell'attraversamento del fosso "Nerito".

Il tracciato stradale prosegue nell'ambito della proprietà del C.F.S., in direzione del lotto B, attraverso la strada comunale sterrata "Nerito-Campiglione", con accesso ai mezzi regolamentato da una sbarra (v. Tavola I - Corografia). La percorribilità della stessa è comunque interdetta ai mezzi meccanici per la presenza di un tratto dissestato di circa 250 metri. Il lotto A può essere raggiunto a partire dal lotto B tramite la strada vicinale "Capezze-Incodara", attualmente ridotta a un sentiero scosceso, oppure attraverso il sentiero che costeggia la sponda occidentale del fosso "Segadacqua", guardando poi lo stesso nei pressi del soprassuolo (v. Tavola I - Corografia).

2.2. Inquadramento climatico

Per lo studio dei fattori climatici sono stati presi in considerazione i dati relativi alla stazione termopluviometrica di Pietracamela (1000 m s.l.m.).

Il complesso boscato gode del microclima proprio del versante teramano del Gran Sasso d'Italia caratterizzato da notevoli precipitazioni anche nevose ed inverni piuttosto rigidi.

I dati pluviometrici disponibili indicano un massimo autunnale di precipitazioni di 321 mm ed un minimo primaverile di 218 mm, con un numero di giorni piovosi annui pari a 112. Il manto nevoso alle quote più elevate permane da novembre fino ad aprile-maggio.

Per quanto concerne le temperature, si rileva che esse sono tipiche dell'alto Appennino Abruzzese con la temperatura media del mese più caldo pari a 18,1 °C, con punte di 35 °C, e quella del mese più freddo di 1,6 °C, con punte di -12,2 °C.

Secondo la classificazione del PAVARI, l'area di studio è ascrivibile, alla zona fitoclimatica del *Fagetum*.

2.3. Inquadramento geopedologico

Il territorio in esame è ubicato ai piedi del Monte Corvo ed è caratterizzato da una struttura geologica conosciuta come formazione della Laga.

Tale formazione è rappresentata da spessi banchi di arenarie con intercalazioni di marne arenacee e alternanze di molasse e sabbie argillose sovraconsolidate.

La struttura litologica delle rocce, caratterizzata da una notevole coerenza, scarsa permeabilità e fratturazione, conferisce all'intera superficie un reticolo idrografico piuttosto intenso che testimonia l'elevata presenza di depositi limo-argillosi di superficie, legati alla degradazione meteorologica della formazione arenacea.

2.4. Descrizione del soprassuolo forestale

L'intervento si colloca in un contesto forestale in cui il faggio, incontrando condizioni edafico-climatiche ottimali, tende a dare origine a formazioni di grande estensione. Lembi di faggeta in località "Segadacqua" (lotto A) si caratterizzano per la presenza di abete bianco sottoforma di abbondanti nuclei di rinnovazione e di soggetti adulti che raggiungono il piano dominante (Foto 2).

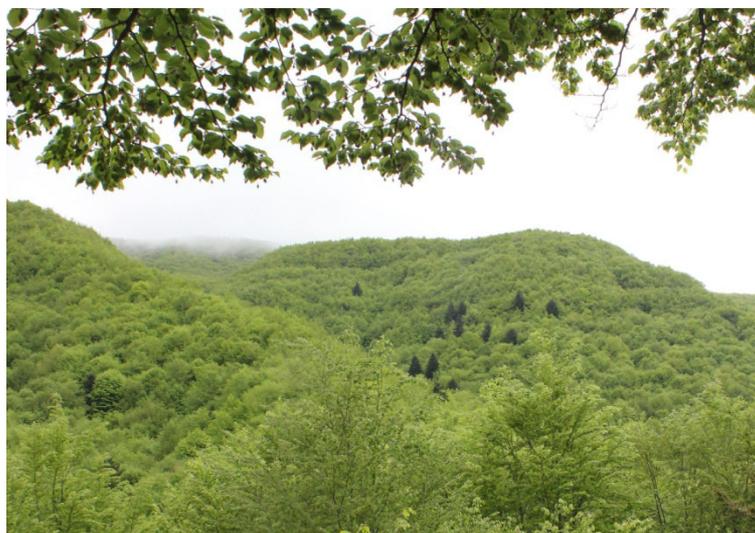


Foto 2 – Individui di abete bianco che svettano tra i faggi in località "Segadacqua".

Questi tratti di soprassuolo, attualmente oggetto di studi volti ad accertare l'origine dell'abete, sono un indicatore dell'esistenza di condizioni mesoclimatiche ideali per la conservazione dell'habitat *9220 "Faggeti degli Appennini con *Abies alba*", considerato invece in forte declino in quasi tutta Italia a causa della maggiore competitività ecologica del faggio. Di origine artificiale invece l'abete bianco presente nel lotto B, riconducibile a due distinti interventi di coniferamento per gruppi, avvenuti rispettivamente alla fine degli anni '50 e '80.

Alle suddette specie, in entrambe le aree di studio, si associano sporadicamente individui o piccoli gruppi di acero montano (*Acer pseudoplatanus*), acero riccio (*Acer platanoides*) e sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia*). Nei pressi dei lotti oggetti di intervento si rinvennero inoltre: pioppo tremolo (*Populus tremula*), farinaccio (*Sorbus aria*), salicione (*Salix caprea*) e le altre specie *target* del progetto LIFE FAGUS: tasso (*Taxus baccata*) e agrifoglio (*Ilex aquifolium*).

All'interno del lotto B è possibile distinguere faggete aventi fisionomie riconducibili rispettivamente a un soprassuolo transitorio (Foto 3) e a un ceduo disetaneo in stato di abbandono (Foto 4 e 5), con all'interno, in entrambi i casi, coniferamenti di abete bianco.

Il popolamento forestale interno al lotto A è assimilabile anch'esso a un soprassuolo transitorio (Foto 6).

I caratteri dendro-auxometrici del ceduo disetaneo sono stati rilevati all'interno delle aree di saggio n. 3, 4 e 7; mentre quelli della fustaia transitoria nelle aree di saggio n. 1 e 2, all'interno del lotto A, e n. 5 e 6 all'interno del lotto B. La localizzazione delle aree di saggio è riportata nella Tavola I - Corografia.



Foto 3 – Soprassuolo transitorio di faggio in località "Prati di Incodara".



Foto 4 – Ceppaia di faggio con polloni disetanei.



Foto 5 – Coniferamento di abete bianco con ceduo disetano sullo sfondo.



Foto 6 – Soprassuolo transitorio di faggio con individui di abete bianco in località "Segadacqua".

2.4.1. Popolamento con fisionomia di ceduo disetaneo abbandonato, coniferato con abete bianco

Trattasi di un popolamento, che come documentato dall'ultimo Piano di Gestione Forestale (v. § 3), non è stato sottoposto ad alcuna utilizzazione a partire dal 1945-48. L'attuale provvigione risulta generalmente elevata, con valori che oscillano tra 570 e 860 m³/ha (Tabella 3).

Tabella 3 – Riepilogo dei dati dendro-auxometrici delle aree di saggio n. 3, 4 e 7.

DATI DENDROMETRICI	Lotto B		
	ADS 3	ADS 4	ADS 7
n. fusti vivi faggio (n/ha)	2888	271	3827
n. fusti vivi abete bianco (n/ha)	280	686	38
n. fusti vivi totale (n/ha)	3168	957	3864
n. fusti morti totale (n/ha)	0	19	57
n. fusti totale (n/ha)	3168	976	3921
area basimetrica faggio (m ² /ha)	50,8	10,9	54,2
area basimetrica abete bianco (m ² /ha)	22,3	44,1	0,5
area basimetrica totale (m²/ha)	73,1	55,0	54,7
v. fusti vivi faggio (m ³ /ha)	577,4	141,0	564,6
v. fusti vivi abete bianco (m ³ /ha)	280,3	525,9	4,7
v. fusti vivi totale (m³/ha)	857,7	667,0	569,3
dg faggio (cm)	15,0	22,6	13,4
dg abete bianco (cm)	31,8	28,6	13,3
hm faggio (m)	18,6	21,7	17,8
hm abete bianco (m)	18,3	17,3	10,5

Questa si compone prevalentemente di faggio, ad eccezione di alcuni tratti di soprassuolo in cui l'abete bianco rappresenta il 79% della massa legnosa presente (area di saggio n. 4).

Il faggio da origine a un soprassuolo composto da matricine di due classi cronologiche e da ceppaie di grandi dimensioni su cui si inseriscono un numero elevato di polloni (15-20) di età variabile che conferiscono al bosco un aspetto di ceduo disetaneo. L'elevata competizione con soggetti della stessa ceppaia, con l'abete bianco e con le matricine di maggiori dimensioni determina la presenza di polloni sofferenti.

I due interventi di coniferamento susseguitesi nel tempo sono facilmente individuabili sul campo per effetto di marcate differenze nello sviluppo ipsodiametrico raggiunto dall'abete bianco: il diametro e l'altezza media raggiungono valori prossimi a 30 cm e 18 m nell'area di saggio n. 3 e 4, mentre nell'area di saggio n. 7 i medesimi parametri si attestano rispettivamente su valori di 13 cm e 10,5 m.

La necromassa presente si compone prevalentemente di ceppaie e *snags* con contenuti complessivi che oscillano tra 8,5 e i 15 m³/ha (Tabella 4).

Tabella 4 – Necromassa ripartita per tipologia rilevata all'interno del popolamento con fisionomia di ceduo disetaneo.

TIPO NECROMASSA	Lotto B		
	ADS 3	ADS 4	ADS 7
Alberi morti in piedi (m ³ /ha)	0,0	0,5	3,1
Snags (m ³ /ha)	6,9	0,0	1,0
Alberi morti a terra (m ³ /ha)	0,4	0,0	1,8
Ceppaie (m ³ /ha)	1,3	8,4	9,7
Legno morto a terra (m ³ /ha)	0,0	0,0	0,0
Totale (m³/ha)	8,6	8,9	15,6

2.4.2. Popolamento con fisionomia di alto fusto transitorio, coniferato con abete bianco

All'interno dei lotti boschivi in esame i popolamenti con fisionomia di alto fusto transitorio si differenziano per la gestione a cui sono stati sottoposti in passato. All'interno del lotto A, l'attuale soprassuolo è frutto dell'evoluzione naturale di un ceduo matricinato di faggio, non più sottoposto ad utilizzazione dalla fine degli anni '40, a cui si associano numerosi individui di abete bianco verosimilmente spontanei. Nel lotto B, la faggeta, consociata con l'abete bianco mediante impianti realizzati alla fine degli anni '50 e '80, è stata sottoposta, circa 25 anni fa, a un intervento di conversione all'alto fusto con metodo indiretto e diradamento selettivo nei gruppi più densi.

Da segnalare in quest'ultima stazione la pratica del pascolo bovino, tuttora presente (Foto 7), che costituisce una seria minaccia per lo sviluppo e l'affermazione della rinnovazione naturale delle specie forestali.

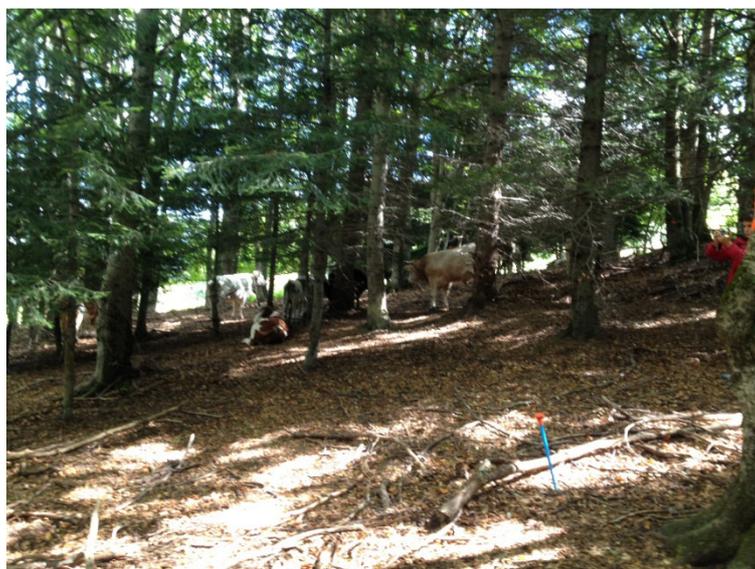


Foto 7 – Bovini al pascolo nei pressi di un'area di saggio in località "Prati di Incodara" (lotto B).

In entrambi i lotti boschivi la fustaia transitoria mostra valori di provvigione generalmente elevati che oscillano tra 522,6 e 812,4 m³/ha, registrati rispettivamente nell'area di saggio n. 5 e 1 (Tabella 5). Nelle aree investigate il faggio mostra degli sviluppi ipsodiametrici analoghi ad

eccezione dell'area di saggio n. 2 in cui aumenta il numero di fusti (circa 1300 per ettaro) ma si riduce il diametro e l'altezza media degli stessi.

All'interno del lotto A, l'abete bianco si mescola con il faggio dando origine a tratti di soprassuolo misto (ads n. 1), contribuendo per circa il 37% alla formazione dell'area basimetrica complessiva.

Tabella 5 – Riepilogo dei dati dendro-auxometrici all'interno delle aree di saggio n. 1, 2, 5 e 6.

DATI DENDROMETRICI	Lotto A		Lotto B	
	ADS 1	ADS 2	ADS 5	ADS 6
n. fusti vivi faggio (n/ha)	898	1293	600	1070
n. fusti vivi abete bianco (n/ha)	704	282	188	868
n. fusti vivi totale (n/ha)	1602	1575	788	1939
n. fusti morti totale (n/ha)	113	19	0	0
n. fusti totale (n/ha)	1715	1594	788	1939
area basimetrica faggio (m ² /ha)	39,8	40,1	32,9	58,7
area basimetrica abete bianco (m ² /ha)	22,9	5,4	10,3	7,1
area basimetrica totale (m²/ha)	62,7	45,5	43,2	65,8
v. fusti vivi faggio (m ³ /ha)	508,1	518,9	401,0	708,0
v. fusti vivi abete bianco (m ³ /ha)	304,3	75,9	121,6	65,5
v. fusti vivi totale (m³/ha)	812,4	594,8	522,6	773,5
dg faggio (cm)	23,8	19,9	26,4	26,4
dg abete bianco (cm)	20,3	15,6	26,4	10,2
hm faggio (m)	22,3	20,5	22,8	22,8
hm abete bianco (m)	14,6	12,4	16,6	8,1

Anche nelle restanti aree di saggio l'abete bianco concorre in modo significativo alla composizione del popolamento arboreo, offrendo un contributo in termini di provvigione compreso tra 65 e 120 m³/ha.

Le aree di saggio n. 1 e 2, interne al lotto A, evidenziano come l'assenza di disturbo antropico nel corso degli ultimi 60-70 anni abbia favorito l'accumulo di rilevanti quantitativi di necromassa, pari a circa 50 m³/ha (Tabella 6).

Tabella 6 – Necromassa ripartita per tipologia rilevata all'interno del popolamento con fisionomia di alto fusto transitorio.

TIPO NECROMASSA	Lotto A		Lotto B	
	ADS 1	ADS 2	ADS 5	ADS 6
Alberi morti in piedi (m ³ /ha)	7,8	0,5	0,0	0,0
Snags (m ³ /ha)	7,7	0,0	3,9	0,0
Alberi morti a terra (m ³ /ha)	1,7	13,4	0,4	0,9
Ceppaie (m ³ /ha)	34,7	35,7	0,0	1,8
Legno morto a terra (m ³ /ha)	0,6	0,0	0,0	0,0
Totale (m³/ha)	52,5	49,6	4,3	2,7

In queste aree la necromassa si concentra soprattutto nelle ceppaie morte in seguito al taglio (35 m³/ha). Tuttavia nell'area di saggio n. 1 la necromassa è abbastanza ben distribuita nelle sue componenti, con quantitativi relativamente elevati di alberi morti in piedi e *snags*.

Al contrario, nelle aree di saggio n. 5 e 6, interne al lotto B di più facile accesso, i ripetuti interventi susseguitesesi nel tempo hanno determinato un contenuto attuale in necromassa decisamente modesto, privo di alberi morti in piedi.

3. CONFORMITÀ CON LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE VIGENTE

La superficie d'intervento ricade:

- all'interno del Parco Nazionale Gran Sasso e Monti delle Laga, e, più in dettaglio, nella zona A individuata dalla proposta di zonizzazione disponibile per il medesimo Ente;
- all'interno della ZPS IT7110128 "Parco Nazionale Gran Sasso e Monti delle Laga" e in parte all'interno del SIC IT7110202 "Gran Sasso";
- in un'area interamente sottoposta a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 30/12/1923 n. 3267;
- in un'area priva di elementi di rischio di dissesto idrogeologico secondo quanto previsto dal Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico dei bacini di rilievo regionale abruzzesi e del bacino interregionale del fiume Sangro;
- nell'Ambito Montano – Zona A1 "Conservazione integrale" secondo quanto previsto dal Piano Paesistico Regionale dell'Abruzzo (P.P.R., 2004);
- nella zona A1 "Aree ambiti ed oggetti di tutela ambientale e paesaggistica" – Sottozona A.1.1. "Aree ed oggetti di interesse bio-ecologico" e A.1.3. "Ambiti di protezione idrogeologica" sulla base di quanto stabilito dal Piano Territoriale Provinciale (P.T.P.) di Teramo (TE);
- in un'area non gravata dal diritto di uso civico;
- in un'area attualmente non sottoposta a pianificazione forestale, ma oggetto in passato di un piano di gestione naturalistica³.

³MASTURZI A., 1981 – Piano di gestione naturalistica della foresta demaniale "Codaro-Campiglione" per il decennio 1982-1991. Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste. Gestione ex Azienda di Stato per le foreste demaniali. L'Aquila.

4. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO SELVICOLTURALE

4.1. Delimitazione dell'area di intervento

La delimitazione dell'area di intervento (11,23 ettari) è avvenuta tramite strumentazione GPS, contrassegnando le piante di confine mediante doppio anello al fusto con vernice indelebile di colore blu fluorescente.

4.2. Prescrizioni generali

Il soprassuolo forestale del lotto A viene escluso dal taglio, date le condizioni di limitata accessibilità (pendenze che raggiungono il 100%, frequenti salti di roccia, assenza di una adeguata viabilità forestale), e destinato al monitoraggio scientifico (v. Tavola I - Corografia).

Sono integralmente rilasciati al taglio gli alberi presenti all'interno delle aree *reference* e *control* del lotto B (ads n.3, ads n.6 e ads n. 7) e quelli interni a una fascia di rispetto della profondità di 10 m realizzata a partire dal perimetro esterno (Ads20) delle stesse aree (v. Tavola III – Carta degli Interventi Azioni C.2 e C.4).

Per effetto delle superfici escluse dal taglio, l'estensione effettiva dell'intervento selvicolturale si riduce a 6,16 ettari, all'interno dei quali sono comunque esclusi dal taglio:

- gli alberi appartenenti a specie diverse dal faggio e dall'abete bianco;
- gli alberi con presenza di nidi, fori e cavità;
- gli alberi di maggiori dimensioni (diametro del fusto maggiore di 55 cm);
- gli alberi che ospitano licheni rilevanti da un punto di vista conservazionistico (*Lobaria pulmonaria*, *Anaptychia crinalis*).

Deve essere inoltre integralmente rilasciata in bosco tutta la necromassa esistente, sia terra che in piedi.

4.3. Azioni di conservazione

4.3.1. Azione C.2

Gli obiettivi specifici dell'intervento sono:

- aumento della differenziazione strutturale dei popolamenti forestali con fisionomia di soprassuolo transitorio e ceduo disetaneiforme;
- sviluppo degli individui di abete bianco presenti;
- insediamento della rinnovazione di abete bianco e faggio laddove assente;
- sviluppo della rinnovazione affermata di faggio sotto copertura;
- aumento della biodiversità;

Sulla base degli obiettivi prefissati i criteri d'intervento selvicolturale adottati sono i seguenti:

- abbattimento selettivo di singoli alberi o di un gruppo di 2-4 alberi, di diametro non superiore a 55 cm, per l'apertura di buche di piccole dimensioni (40-100 m²) nella copertura superiore della faggeta, in corrispondenza dei nuclei di abete bianco derivanti

dal secondo coniferamento (fine anni '80) o della rinnovazione di faggio. Apertura di buche con caratteristiche analoghe per favorire lo sviluppo delle altre specie forestali rinvenute (aceri, sorbi, ecc.) oltre che l'insediamento della rinnovazione di abete bianco o faggio nei punti che ne sono del tutto privi;

- nella fustaia, selezione quantitativa/qualitativa all'interno dei gruppi di rinnovazione di faggio pienamente affermati (altezza dendrometrica > 3 m);
- nel ceduo disetaneiforme, selezione dei migliori polloni di faggio all'interno di gruppi di quattro/cinque ceppaie intervallati da tratti di soprassuolo lasciato all'evoluzione naturale;
- abbattimento selettivo di singoli alberi per la liberazione dalla concorrenza del faggio di alberi di abete bianco con diametro maggiore di 15 cm;
- diradamento della fascia di abete bianco sul margine dell'area d'intervento;
- diradamento dei nuclei di abete bianco interni alla faggeta, risalenti al primo coniferamento (anni '50), con rilascio dei migliori soggetti in grado di garantire buone produzioni di seme.

Il pedilista di martellata degli alberi selezionati secondo i suddetti criteri è riportato, distinto per specie, in tabella 7.

Tabella 7 – Piedilista dei fusti di faggio e abete bianco da abbattere ai fini dell'azione C.2.

Diametro (cm)	Faggio			Abete bianco		
	N fusti	Volume unitario (m ³)	Volume (m ³)	N fusti	Volume unitario (m ³)	Volume (m ³)
4	8	0,006	0,050	0	0,001	0,000
5	48	0,011	0,526	0	0,003	0,000
6	36	0,017	0,624	1	0,005	0,005
7	45	0,026	1,148	3	0,010	0,029
8	38	0,036	1,351	5	0,016	0,078
9	68	0,048	3,232	6	0,023	0,138
10	53	0,062	3,262	10	0,032	0,320
11	45	0,078	3,495	9	0,043	0,383
12	63	0,096	6,042	11	0,055	0,604
13	54	0,116	6,282	13	0,069	0,895
14	49	0,139	6,812	5	0,085	0,423
15	57	0,164	9,346	12	0,102	1,228
16	56	0,191	10,710	9	0,122	1,097
17	49	0,221	10,823	10	0,143	1,433
18	58	0,253	14,668	3	0,167	0,500
19	36	0,287	10,345	4	0,192	0,769
20	34	0,324	11,025	5	0,220	1,099
21	46	0,364	16,729	8	0,249	1,995
22	45	0,406	18,252	4	0,281	1,124
23	37	0,450	16,652	6	0,315	1,890

Diametro (cm)	Faggio			Abete bianco		
	N fusti	Volume unitario (m ³)	Volume (m ³)	N fusti	Volume unitario (m ³)	Volume (m ³)
24	34	0,497	16,901	4	0,351	1,404
25	29	0,547	15,854	1	0,389	0,389
26	27	0,599	16,172	3	0,430	1,290
27	16	0,654	10,461	4	0,473	1,891
28	28	0,711	19,918	5	0,518	2,589
29	17	0,772	13,117	5	0,565	2,825
30	13	0,835	10,849	5	0,615	3,074
31	14	0,900	12,603	4	0,667	2,668
32	12	0,969	11,623	1	0,721	0,721
33	14	1,040	14,556	3	0,778	2,335
34	6	1,114	6,682	6	0,838	5,025
35	8	1,190	9,523	2	0,899	1,799
36	4	1,270	5,080	3	0,964	2,891
37	2	1,352	2,705	4	1,030	4,121
38	4	1,438	5,750	5	1,099	5,497
39	1	1,526	1,526	4	1,171	4,685
40	7	1,617	11,316	2	1,246	2,491
41	4	1,710	6,842	1	1,322	1,322
42	4	1,807	7,229	1	1,402	1,402
43	1	1,907	1,907	3	1,484	4,451
44	3	2,009	6,028	3	1,568	4,705
45	0	2,115	0,000	3	1,656	4,967
46	0	2,224	0,000	0	1,746	0,000
47	2	2,335	4,670	0	1,838	0,000
48	0	2,449	0,000	1	1,933	1,933
49	2	2,567	5,134	0	2,031	0,000
50	0	2,687	0,000	0	2,132	0,000
51	0	2,811	0,000	2	2,235	4,470
52	1	2,937	2,937	0	2,341	0,000
53	0	3,067	0,000	0	2,450	0,000
54	1	3,200	3,200	0	2,561	0,000
55	0	3,335	0,000	0	2,676	0,000
Totale	1179		373,958	199		82,958

A quanto sopra esposto si aggiunge la realizzazione post-intervento di tre recinzioni, aventi superficie minima di 5000 m², finalizzate alla protezione del soprassuolo forestale dagli ungulati, in corrispondenza delle aree di saggio n. 4, 5, 6, 7 (v. Tavola III – Carta degli Interventi Azioni C.2 - C.4). Ciò consentirà di verificare l'incidenza del pascolo sullo sviluppo della rinnovazione naturale delle specie *target*.

4.3.2. Azione C.4

L'obiettivo dell'azione è di aumentare l'eterogeneità strutturale dei soprassuoli forestali per creare condizioni ecologiche diversificate favorevoli all'aumento della biodiversità di piante vascolari del sottobosco e licheni. A questo scopo vengono realizzate delle buche nella copertura superiore della faggeta di diversa forma e dimensione in funzione dell'esposizione della stazione e dell'altezza media raggiunta dal soprassuolo arboreo.

In particolare sono state aperte 12 buche di dimensione media pari a 300 m² (buche grandi) e 9 buche di superficie media pari a 150 m² (buche medie). Queste dimensioni sono considerate adeguate per la creazione di condizioni di illuminazione che possano favorire la diversità lichenica e, al contempo, l'insediamento della flora vascolare che, con le proprie fioriture, costituisce un'importante risorsa trofica per gli stadi adulti di insetti saproxilici.

Durante la selezione dei fusti da abbattere per l'apertura delle buche sono stati in ogni caso preservati gli individui vivi di faggio di maggiore dimensione in grado di favorire l'ingresso di popolazioni di licheni epifiti (*Lobaria pulmonaria*, *Anaptychia crinalis*).

All'interno delle buche, al fine di coniugare gli obiettivi sopra esposti con la creazione di necromassa e di rifugi per favorire l'insediamento della fauna, è previsto inoltre:

- il rilascio a terra di tutti i fusti abbattuti, da suddividere ciascuno in 2-3 sezioni per velocizzare il processo di decomposizione del legno;
- l'accatastamento di parte del materiale legnoso di medie e piccole dimensioni ricavato dal taglio per la creazione di pile faunistiche.

Il piedilista dei fusti da abbattere per questa azione è riportato per le buche grandi e medie rispettivamente nelle tabelle 8 e 9, distinto per buca.

Tabella 8a – Piedilista dei fusti di faggio da abbattere per l'apertura delle buche grandi 1-6 (superficie media buca: 300 m²).

Diametro (cm)	Volume unitario (m ³)	Buca grande 1		Buca grande 2		Buca grande 3		Buca grande 4		Buca grande 5		Buca grande 6	
		N fusti	Volume (m ³)										
4	0,006	0	0,000	1	0,006	0	0,000	0	0,000	0	0,000	8	0,050
5	0,011	0	0,000	1	0,011	0	0,000	0	0,000	0	0,000	8	0,088
6	0,017	0	0,000	0	0,000	1	0,000	0	0,000	1	0,017	9	0,156
7	0,026	0	0,000	3	0,077	0	0,002	0	0,000	0	0,000	5	0,128
8	0,036	0	0,000	1	0,036	2	0,001	0	0,000	3	0,107	8	0,284
9	0,048	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	7	0,333
10	0,062	0	0,000	2	0,123	1	0,008	1	0,062	2	0,123	6	0,369
11	0,078	0	0,000	1	0,078	1	0,006	3	0,233	6	0,466	7	0,544
12	0,096	0	0,000	3	0,288	2	0,028	6	0,575	2	0,192	7	0,671
13	0,116	1	0,116	0	0,000	4	0,000	2	0,233	1	0,116	1	0,116
14	0,139	1	0,139	1	0,139	1	0,019	1	0,139	2	0,278	4	0,556
15	0,164	0	0,000	2	0,328	3	0,054	0	0,000	2	0,328	1	0,164
16	0,191	1	0,191	1	0,191	0	0,037	2	0,382	0	0,000	1	0,191
17	0,221	0	0,000	0	0,000	4	0,000	0	0,000	0	0,000	2	0,442
18	0,253	0	0,000	1	0,253	1	0,064	0	0,000	3	0,759	2	0,506
19	0,287	1	0,287	3	0,862	1	0,248	2	0,575	0	0,000	0	0,000
20	0,324	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	0,324
21	0,364	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	0,364	2	0,727	1	0,364
22	0,406	0	0,000	2	0,811	0	0,329	2	0,811	0	0,000	6	2,434
23	0,450	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	0,450	0	0,000	0	0,000
24	0,497	0	0,000	2	0,994	1	0,494	1	0,497	1	0,497	1	0,497
25	0,547	0	0,000	2	1,093	3	0,598	0	0,000	0	0,000	0	0,000
26	0,599	1	0,599	2	1,198	0	0,717	1	0,599	5	2,995	2	1,198
27	0,654	0	0,000	0	0,000	1	0,000	2	1,308	3	1,961	0	0,000

Diametro (cm)	Volume unitario (m ³)	Buca grande 1		Buca grande 2		Buca grande 3		Buca grande 4		Buca grande 5		Buca grande 6	
		N fusti	Volume (m ³)										
28	0,711	0	0,000	2	1,423	0	1,012	0	0,000	1	0,711	1	0,711
29	0,772	1	0,772	0	0,000	1	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
30	0,835	0	0,000	1	0,835	1	0,696	0	0,000	0	0,000	0	0,000
31	0,900	0	0,000	0	0,000	0	0,000	2	1,800	0	0,000	0	0,000
32	0,969	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	2	1,937
33	1,040	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
34	1,114	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	1,114	0	0,000	1	1,114
35	1,190	3	3,571	1	1,190	0	1,417	0	0,000	0	0,000	2	2,381
36	1,270	0	0,000	1	1,270	0	1,613	0	0,000	0	0,000	0	0,000
37	1,352	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
38	1,438	1	1,438	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	1,438
39	1,526	1	1,526	1	1,526	0	2,328	1	1,526	0	0,000	0	0,000
40	1,617	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	1,617	0	0,000	0	0,000
41	1,710	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	1,710
42	1,807	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
43	1,907	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	1,907
44	2,009	0	0,000	0	0,000	1	0,000	0	0,000	0	0,000	1	2,009
45	2,115	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
46	2,224	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
47	2,335	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
48	2,449	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
49	2,567	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
50	2,687	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
Totale da abbattere		11	8,639	34	12,731	29	9,670	30	12,284	34	9,278	97	22,622

Tabella 8b – Piedilista dei fusti di faggio da abbattere per l'apertura delle buche grandi 7-12 (superficie media buca: 300 m²).

Diametro (cm)	Volume unitario (m ³)	Buca grande 7		Buca grande 8		Buca grande 9		Buca grande 10		Buca grande 11		Buca grande 12	
		N fusti	Volume (m ³)	N fusti	Volume (m ³)	N fusti	Volume (m ³)	N fusti	Volume (m ³)	N fusti	Volume (m ³)	N fusti	Volume (m ³)
4	0,006	4	0,025	3	0,019	3	0,019	1	0,006	0	0,000	0	0,000
5	0,011	2	0,022	5	0,055	2	0,022	4	0,044	0	0,000	0	0,000
6	0,017	3	0,052	2	0,035	0	0,000	7	0,121	2	0,035	0	0,000
7	0,026	7	0,179	10	0,255	1	0,026	5	0,128	1	0,026	0	0,000
8	0,036	8	0,284	8	0,284	2	0,071	5	0,178	1	0,036	0	0,000
9	0,048	2	0,095	6	0,285	3	0,143	2	0,095	0	0,000	2	0,095
10	0,062	7	0,431	8	0,492	3	0,185	3	0,185	2	0,123	0	0,000
11	0,078	5	0,388	7	0,544	0	0,000	2	0,155	1	0,078	1	0,078
12	0,096	4	0,384	0	0,000	2	0,192	4	0,384	1	0,096	0	0,000
13	0,116	3	0,349	2	0,233	3	0,349	0	0,000	2	0,233	1	0,116
14	0,139	2	0,278	2	0,278	2	0,278	0	0,000	1	0,139	2	0,278
15	0,164	3	0,492	7	1,148	3	0,492	0	0,000	4	0,656	0	0,000
16	0,191	6	1,147	5	0,956	3	0,574	1	0,191	0	0,000	2	0,382
17	0,221	1	0,221	0	0,000	0	0,000	1	0,221	0	0,000	0	0,000
18	0,253	2	0,506	5	1,265	2	0,506	0	0,000	2	0,506	1	0,253
19	0,287	2	0,575	4	1,149	2	0,575	1	0,287	1	0,287	0	0,000
20	0,324	2	0,649	1	0,324	0	0,000	1	0,324	1	0,324	0	0,000
21	0,364	3	1,091	1	0,364	2	0,727	0	0,000	2	0,727	2	0,727
22	0,406	2	0,811	0	0,000	2	0,811	1	0,406	0	0,000	1	0,406
23	0,450	0	0,000	3	1,350	2	0,900	0	0,000	0	0,000	0	0,000
24	0,497	3	1,491	4	1,988	1	0,497	0	0,000	1	0,497	0	0,000
25	0,547	1	0,547	3	1,640	2	1,093	0	0,000	0	0,000	1	0,547
26	0,599	0	0,000	2	1,198	1	0,599	1	0,599	0	0,000	0	0,000
27	0,654	0	0,000	2	1,308	0	0,000	0	0,000	1	0,654	0	0,000

Diametro (cm)	Volume unitario (m ³)	Buca grande 7		Buca grande 8		Buca grande 9		Buca grande 10		Buca grande 11		Buca grande 12	
		N fusti	Volume (m ³)	N fusti	Volume (m ³)	N fusti	Volume (m ³)	N fusti	Volume (m ³)	N fusti	Volume (m ³)	N fusti	Volume (m ³)
28	0,711	0	0,000	1	0,711	1	0,711	0	0,000	0	0,000	0	0,000
29	0,772	0	0,000	1	0,772	3	2,315	1	0,772	0	0,000	0	0,000
30	0,835	0	0,000	2	1,669	1	0,835	0	0,000	0	0,000	0	0,000
31	0,900	0	0,000	1	0,900	1	0,900	0	0,000	0	0,000	0	0,000
32	0,969	0	0,000	0	0,000	2	1,937	1	0,969	0	0,000	0	0,000
33	1,040	0	0,000	1	1,040	1	1,040	2	2,079	0	0,000	0	0,000
34	1,114	1	1,114	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
35	1,190	1	1,190	0	0,000	2	2,381	0	0,000	0	0,000	0	0,000
36	1,270	0	0,000	3	3,810	0	0,000	1	1,270	0	0,000	0	0,000
37	1,352	1	1,352	0	0,000	1	1,352	1	1,352	1	1,352	0	0,000
38	1,438	0	0,000	1	1,438	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
39	1,526	1	1,526	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
40	1,617	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	1,617
41	1,710	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
42	1,807	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	1,807	1	1,807
43	1,907	0	0,000	0	0,000	1	1,907	0	0,000	0	0,000	0	0,000
44	2,009	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
45	2,115	0	0,000	0	0,000	1	2,115	0	0,000	0	0,000	0	0,000
46	2,224	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
47	2,335	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
48	2,449	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
49	2,567	0	0,000	0	0,000	1	2,567	0	0,000	0	0,000	0	0,000
50	2,687	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
Totale da abbattere		76	15,198	100	25,509	56	26,118	45	9,766	25	7,575	15	6,306

Tabella 9a – Piedilista dei fusti da abbattere per l'apertura delle buche medie 1-4 (superficie media buca: 150 m²).

Diametro (cm)	Volume unitario (m ³)		Buca media 1		Buca media 2		Buca media 3		Buca media 4			
	Faggio	Abete bianco	Faggio		Faggio		Faggio		Faggio		Abete bianco	
			N fusti	Volume (m ³)								
4	0,006	0,001	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
5	0,011	0,003	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
6	0,017	0,005	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
7	0,026	0,010	0	0,000	1	0,026	0	0,000	0	0,000	0	0,000
8	0,036	0,016	0	0,000	0	0,000	0	0,000	3	0,107	0	0,000
9	0,048	0,023	0	0,000	1	0,048	0	0,000	0	0,000	1	0,023
10	0,062	0,032	0	0,000	1	0,062	0	0,000	1	0,062	0	0,000
11	0,078	0,043	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
12	0,096	0,055	0	0,000	1	0,096	1	0,096	0	0,000	0	0,000
13	0,116	0,069	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	0,116	0	0,000
14	0,139	0,085	1	0,139	1	0,139	1	0,139	1	0,139	0	0,000
15	0,164	0,102	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
16	0,191	0,122	0	0,000	0	0,000	1	0,191	0	0,000	0	0,000
17	0,221	0,143	1	0,221	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
18	0,253	0,167	0	0,000	0	0,000	2	0,506	0	0,000	0	0,000
19	0,287	0,192	0	0,000	0	0,000	1	0,287	2	0,575	0	0,000
20	0,324	0,220	0	0,000	2	0,649	0	0,000	1	0,324	0	0,000
21	0,364	0,249	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	0,364	0	0,000
22	0,406	0,281	1	0,406	1	0,406	1	0,406	0	0,000	0	0,000
23	0,450	0,315	0	0,000	0	0,000	0	0,000	2	0,900	1	0,315
24	0,497	0,351	0	0,000	0	0,000	1	0,497	0	0,000	0	0,000
25	0,547	0,389	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	0,547	0	0,000
26	0,599	0,430	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	0,599	0	0,000
27	0,654	0,473	1	0,654	2	1,308	2	1,308	0	0,000	1	0,473

Diametro (cm)	Volume unitario (m³)		Buca media 1		Buca media 2		Buca media 3		Buca media 4			
	Faggio	Abete bianco	Faggio		Faggio		Faggio		Faggio		Abete bianco	
			N fusti	Volume (m³)	N fusti	Volume (m³)						
28	0,711	0,518	0	0,000	0	0,000	0	0,000	4	2,845	1	0,518
29	0,772	0,565	3	2,315	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	0,565
30	0,835	0,615	1	0,835	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
31	0,900	0,667	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
32	0,969	0,721	0	0,000	0	0,000	0	0,000	2	1,937	0	0,000
33	1,040	0,778	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	1,040	0	0,000
34	1,114	0,838	0	0,000	1	1,114	0	0,000	0	0,000	1	0,838
35	1,190	0,899	1	1,190	0	0,000	0	0,000	1	1,190	0	0,000
36	1,270	0,964	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
37	1,352	1,030	0	0,000	1	1,352	0	0,000	1	1,352	0	0,000
38	1,438	1,099	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
39	1,526	1,171	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
40	1,617	1,246	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
41	1,710	1,322	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
42	1,807	1,402	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
43	1,907	1,484	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
44	2,009	1,568	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
45	2,115	1,656	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
46	2,224	1,746	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
47	2,335	1,838	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
48	2,449	1,933	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
49	2,567	2,031	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
50	2,687	2,132	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
Totale da abbattere			9	5,759	12	5,197	10	3,430	23	12,097	6	2,731

Tabella 9b – Piedilista dei fusti da abbattere per l'apertura delle buche medie 5-9 (superficie media buca: 150 m²).

Diametro (cm)	Volume unitario (m ³)		Buca media 5		Buca media 6		Buca media 7				Buca media 8		Buca media 9	
	Faggio	Abete bianco	Faggio		Faggio		Faggio		Abete bianco		Faggio		Faggio	
			N fusti	Volume (m ³)										
4	0,006	0,001	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
5	0,011	0,003	5	0,055	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
6	0,017	0,005	3	0,052	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	0,017
7	0,026	0,010	3	0,077	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
8	0,036	0,016	1	0,036	1	0,036	1	0,036	0	0,000	0	0,000	0	0,000
9	0,048	0,023	3	0,143	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	0,048	0	0,000
10	0,062	0,032	3	0,185	0	0,000	0	0,000	0	0,000	2	0,123	1	0,062
11	0,078	0,043	5	0,388	1	0,078	1	0,078	0	0,000	0	0,000	0	0,000
12	0,096	0,055	5	0,480	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
13	0,116	0,069	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	0,116
14	0,139	0,085	2	0,278	1	0,139	0	0,000	0	0,000	2	0,278	0	0,000
15	0,164	0,102	2	0,328	1	0,164	1	0,164	0	0,000	0	0,000	0	0,000
16	0,191	0,122	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	0,122	0	0,000	0	0,000
17	0,221	0,143	2	0,442	1	0,221	1	0,221	0	0,000	0	0,000	1	0,221
18	0,253	0,167	1	0,253	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
19	0,287	0,192	1	0,287	0	0,000	0	0,000	1	0,192	0	0,000	0	0,000
20	0,324	0,220	1	0,324	1	0,324	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	0,324
21	0,364	0,249	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	2	0,727	0	0,000
22	0,406	0,281	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	2	0,811	0	0,000
23	0,450	0,315	2	0,900	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
24	0,497	0,351	0	0,000	1	0,497	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
25	0,547	0,389	0	0,000	0	0,000	1	0,547	0	0,000	0	0,000	0	0,000
26	0,599	0,430	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	0,599
27	0,654	0,473	1	0,654	0	0,000	1	0,654	1	0,473	0	0,000	0	0,000

Diametro (cm)	Volume unitario (m³)		Buca media 5		Buca media 6		Buca media 7				Buca media 8		Buca media 9	
	Faggio	Abete bianco	Faggio		Faggio		Faggio		Abete bianco		Faggio		Faggio	
			N fusti	Volume (m³)										
28	0,711	0,518	0	0,000	1	0,711	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	0,711
29	0,772	0,565	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
30	0,835	0,615	1	0,835	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
31	0,900	0,667	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
32	0,969	0,721	0	0,000	0	0,000	1	0,969	0	0,000	0	0,000	0	0,000
33	1,040	0,778	1	1,040	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
34	1,114	0,838	1	1,114	1	1,114	0	0,000	0	0,000	1	1,114	0	0,000
35	1,190	0,899	0	0,000	1	1,190	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	1,190
36	1,270	0,964	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
37	1,352	1,030	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
38	1,438	1,099	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
39	1,526	1,171	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
40	1,617	1,246	1	1,617	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
41	1,710	1,322	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
42	1,807	1,402	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
43	1,907	1,484	0	0,000	0	0,000	1	1,907	0	0,000	0	0,000	0	0,000
44	2,009	1,568	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
45	2,115	1,656	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
46	2,224	1,746	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
47	2,335	1,838	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
48	2,449	1,933	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
49	2,567	2,031	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
50	2,687	2,132	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	2,687	0	0,000
Totale da abbattere			44	9,485	10	4,474	8	4,574	3	0,787	11	5,788	8	3,241

4.3.3. Azione C.6

L'obiettivo dell'azione è di incrementare il livello di diversità biologica di tutti i gruppi tassonomici correlati alla presenza di necromassa (licheni, coleotteri, funghi saproxilici), attraverso la creazione di alberi morti in piedi (*standing dead trees*), fusti spezzati a terra e in piedi (*snags*), alberi sradicati (*uprooted trees*) e alberi morti pendenti (*leaning dead trees*).

Per la realizzazione delle suddette tipologie di necromassa sono stati selezionati 21 fusti, 18 di faggio e 3 di abete bianco (Tabella 10), corrispondenti a una massa da convertire in legno morto pari a circa 31 m³. Gli alberi destinati alla creazione di necromassa sono identificati con un codice secondo le modalità descritte al § 4.4.

Tabella 10 – Piedilista dei fusti selezionati per la creazione di necromassa.

Codice	Specie	Diametro (cm)	Volume (m ³)
m1	faggio	49	2,567
m2	faggio	48	2,449
m3	abete bianco	36	0,964
m4	faggio	52	2,937
m5	faggio	52	2,937
m6	faggio	45	2,115
m7	abete bianco	61	3,420
p1	faggio	31	0,900
p2	faggio	44	2,009
p3	faggio	25	0,547
p4	faggio	27	0,654
s1	faggio	25	0,547
s2	faggio	30	0,835
s3	faggio	26	0,599
s4	faggio	29	0,772
s5	faggio	29	0,772
s6	abete bianco	26	0,430
u1	faggio	47	2,335
u2	faggio	31	0,900
u3	faggio	31	0,900
u4	faggio	33	1,040

La selezione degli alberi da convertire in necromassa è avvenuta secondo i seguenti criteri di distribuzione:

- creazione di alberi morti in piedi utilizzando prioritariamente fusti di faggio di grandi dimensioni (diametro > 50 cm), in competizione con individui di abete bianco ben conformati;
- esclusione delle aree caratterizzate da quantitativi rilevanti di legno morto con diverso grado di decomposizione;
- reclutamento di un albero in corrispondenza delle buche da realizzare ai fini dell'azione C.4 (§ 4.3.2).

Quest'ultimo criterio, in combinazione con il rilascio a terra dei fusti abbattuti previsto dall'azione C.4, è finalizzato a creare condizioni simili a quelle generate da un evento meteorico di considerevole intensità, che comporta la formazione nel bosco di piccole radure con all'interno legno morto a terra e in piedi.

4.3.4. Azione C.8

L'obiettivo dell'azione è creare habitat utili per aumentare la diversità dell'avifauna e dei piccoli mammiferi che svolgono parte del loro ciclo vitale all'interno di alberi senescenti o morti.

In dettaglio, l'azione prevede la selezione di alberi da destinare alla creazione di habitat mediante realizzazione sul fusto di cavità di nidificazione (*nest holes*) e/o di catini basali (*basal slits*). Quest'ultimi, favorendo il ristagno idrico, predispongono l'innescio di processi di marcescenza e la creazione di aree a marciume molle. La creazione dei catini basali stimola inoltre la fuoriuscita di linfa dal fusto, necessaria alle specie saproxiliche specializzate.

A questi interventi si associa la creazione di *den trees*, ovvero alberi vivi con cavità interne che costituiscono un'importante sito di nidificazione e riparo dagli agenti atmosferici per numerose specie animali selvatiche. Per la realizzazione di *den trees* sono stati selezionati preferibilmente individui di grandi dimensioni, con chioma particolarmente ramosa (alberi lupo).

Il reclutamento di alberi per la creazione di habitat ha coinvolto 23 fusti, 21 di faggio e 2 di abete bianco (Tabella 11), corrispondenti ad una massa legnosa di 63,48 m³.

Tabella 11 – Piedilista dei fusti selezionati per la creazione di habitat.

Codice	Specie	Diametro (cm)	Volume (m ³)
b1	faggio	40	1,617
b2	faggio	34	1,114
b3	faggio	54	3,200
b4	abete bianco	42	1,402
d1	faggio	47	2,335
d2	faggio	56	3,474
d3	faggio	42	1,807
d4	faggio	65	4,863
d5	faggio	51	2,811
d6	faggio	60	4,060
d7	faggio	54	3,200
d8	faggio	48	2,449
d9	faggio	47	2,335
n1	faggio	49	2,567
n2	faggio	49	2,567
n3	faggio	61	4,214
n4	abete bianco	45	1,656
nb1	faggio	37	1,352
nb2	faggio	47	2,335
nb3	faggio	55	3,335

Codice	Specie	Diametro (cm)	Volume (m ³)
nb4	faggio	50	2,687
nb5	faggio	53	3,067
nb6	faggio	66	5,033

I suddetti alberi, identificati in bosco con le modalità riportate al § 4.4, sono in parte concentrati nelle buche dell'azione C.4 (§ 4.3.2) per renderli sfruttabili dalla fauna che utilizza le piccole radure per la ricerca di cibo. I restanti alberi habitat sono distribuiti nel lotto boschivo, privilegiando le aree con minor presenza di cavità naturali ed escludendo per la creazione di *nest holes* e *den trees* le microstazioni più fredde e umide.

4.4. Identificazione dei fusti oggetto di intervento

All'interno della superficie di intervento gli alberi da sottoporre al taglio sono indicati con le seguenti modalità:

- martellata alla base dei fusti aventi diametro a petto d'uomo maggiore o uguale a 20 cm e marcatura con punto di vernice indelebile di colore giallo fluorescente sul fusto per facilitarne l'individuazione da parte della ditta utilizzatrice;
- marcatura con punto di vernice indelebile di colore giallo fluorescente, posto sul fusto e alla base della ceppaia, per gli alberi aventi diametro a petto d'uomo inferiore a 20 cm.

Gli alberi destinati alla creazione di necromassa (v. Azione C.6, § 4.3.3) sono identificati in bosco con vernice indelebile di colore giallo fluorescente, mediante apposizione sul lato del fusto rivolto a monte e a valle di un numero progressivo preceduto dalle lettere "M", "S", "U" e "P", indicative rispettivamente dei fusti destinati alla creazione di individui "morti in piedi", "fusti spezzati (*snags*)", "alberi sradicati (*uprooted trees*)" e "alberi morti pendenti".

Gli individui arborei destinati alla creazione di alberi habitat (v. Azione C.8, § 4.3.4) sono identificati in campo con modalità analoghe a quelle precedentemente esposte per la necromassa, utilizzando come identificativo della tipologia di intervento le lettere "N", "B" e "D", per indicare rispettivamente i fusti idonei alla creazione di *nest holes*, *basal slits* e *den trees*. Gli alberi al contempo idonei alla realizzazione di *nest holes* e *basal slits* sono indicati con la sigla "NB".

La posizione dei fusti destinati alla creazione di necromassa e habitat è stata registrata con strumentazione GPS e riportata in cartografia nella "Tavola IV Carta degli interventi - Azioni C.6 e C.8".

4.5. Ripresa legnosa

Gli interventi selvicolturali previsti dalle azioni C.2 e C.4 determinano complessivamente una massa legnosa al taglio pari a 680,18 m³ (Tabella 12). L'intensità dell'intervento per unità di superficie ammonta 110 m³/ha, corrispondente a un tasso di prelievo pari a circa il 20% della provvigione legnosa media attuale.

Circa il 69% del volume da abbattere (471,72 m³) verrà rilasciato in bosco come legno morto a terra. La suddetta massa è costituita dall'intero legname utilizzato per l'azione C.4 (223,26 m³) e da parte di quello atterrato per l'azione C.2. Per quest'ultimo intervento, in particolare, è previsto il rilascio sul letto di caduta di tutti i fusti di abete bianco (82,96 m³) e dei topi di faggio con diametro maggiore di 25 cm (165,50 m³).

Il restante legname di faggio verrà allestito per ricavare legna da ardere e paleria.

Tabella 12 – Ripartizione per specie e destinazione del legname ricavato dalle azioni C.2 e C.4.

Descrizione	Volume (m ³)		
	Faggio	Abete bianco	Totale
Legna da ardere	174,25		174,25
Paleria	34,21*		34,21
Toppi rilasciati in bosco	385,24	86,48	471,72
Totale	593,70	86,48	680,18

* Volume corrispondente a circa 1800 pali di lunghezza pari 2 m e diametro di 10-12 cm.

Le azioni del progetto volte esclusivamente alla creazione di necromassa (C.6) e alberi habitat (C.8) hanno un'incidenza sulla provvigione legnosa media presente prima dell'intervento pari rispettivamente all'1% e al 2%.

5. MODALITÀ DI INTERVENTO

Le modalità di intervento di seguito descritte sono da ritenersi indicative. Dettagli sulle procedure operative da seguire per l'abbattimento, allestimento, concentramento ed esbosco, nonché per la creazione dei diversi tipi di necromassa e alberi habitat, saranno fornite alla ditta aggiudicataria dell'intervento attraverso uno specifico corso di formazione, condotto nell'ambito del progetto LIFE tenendo conto delle dotazioni tecniche della stessa.

Il ricorso a modalità di intervento diverse da quelle prospettate è da ritenersi ammissibile, purché compatibile con le finalità del progetto LIFE FAGUS e con la vigente normativa forestale.

5.1. Azione C.2

Ad eccezione del materiale legnoso da rilasciare in bosco, il sistema di utilizzazione previsto è quello "del legno corto" (*Short Wood System*) basato sull'abbattimento e allestimento della pianta sul letto di caduta ed esbosco del materiale sezionato.

L'esbosco della legna da ardere avverrà utilizzando animali da soma (muli) mentre quello della paleria sarà condotto per mezzo di un verricello portatile. Parte del legname (26,14 m³) sarà trasferito all'imposto collocato nei pressi del rifugio forestale, mentre il restante quantitativo (148,11 m³) sarà accatastato, così come la paleria (34,21 m³), lungo il margine orientale del lotto boschivo (v. Tavola III "Carta degli Interventi Azioni C.2 - C.4"). In ogni caso è escluso l'accesso all'area con il trattore.

Il legname da abbandonare sul letto di caduta sarà suddiviso in 2-3 topi per facilitare il processo di decomposizione. Unica eccezione è rappresentata dai fusti di faggio di grandi dimensioni e da quelli di abete bianco posti lungo i margini del bosco, che saranno accatastati all'esterno dello stesso, in posizione assoluta, allo scopo di favorire la creazione di habitat utili per la deposizione delle uova e lo sviluppo delle larve di insetti esigenti di legno secco di medie e grandi dimensioni (es. *Rosalia alpina*).

Le recinzioni sono realizzate con pali di castagno scortecciati della lunghezza di 200 cm e diametro in testa di 10-12 cm, leggermente bruciati o trattati con *carbolineum* nella parte inferiore e infissi nel terreno a una profondità di 50 cm. I pali, lavorati in testa a chierica di monaco, sono posti in opera a una distanza interassiale di 1,8 m. Ai pali viene fissata una rete metallica elettrosaldata a maglia 10 x 10 cm, con diametro del filo di 5 mm, interrata nella parte inferiore a una profondità di 30 cm, con una altezza fuori suolo di 120 cm (Figura 2).

Ciascuna recinzione sarà dotata di un cancello per garantire l'accesso pedonale alle aree di monitoraggio. I cancelli, realizzati con i medesimi materiali impiegati per la costruzione della recinzione, sono dimensionati come descritto in figura 3.

Il materiale per la realizzazione delle recinzioni verrà trasportato nei pressi del lotto B tramite un elicottero messo a disposizione dal C.F.S. (v. § 6.5).

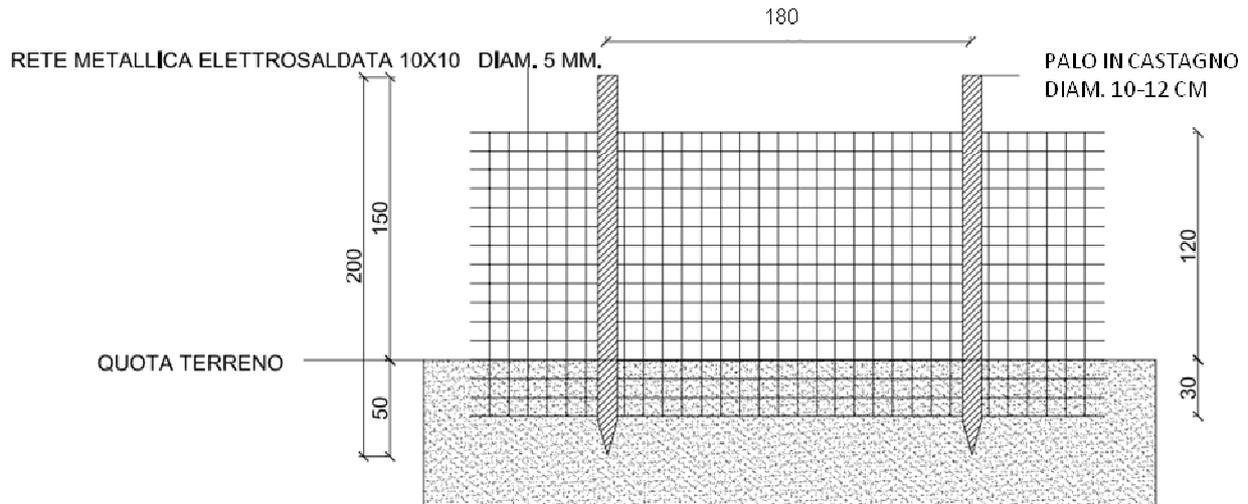


Figura 2 – Particolare della recinzione.

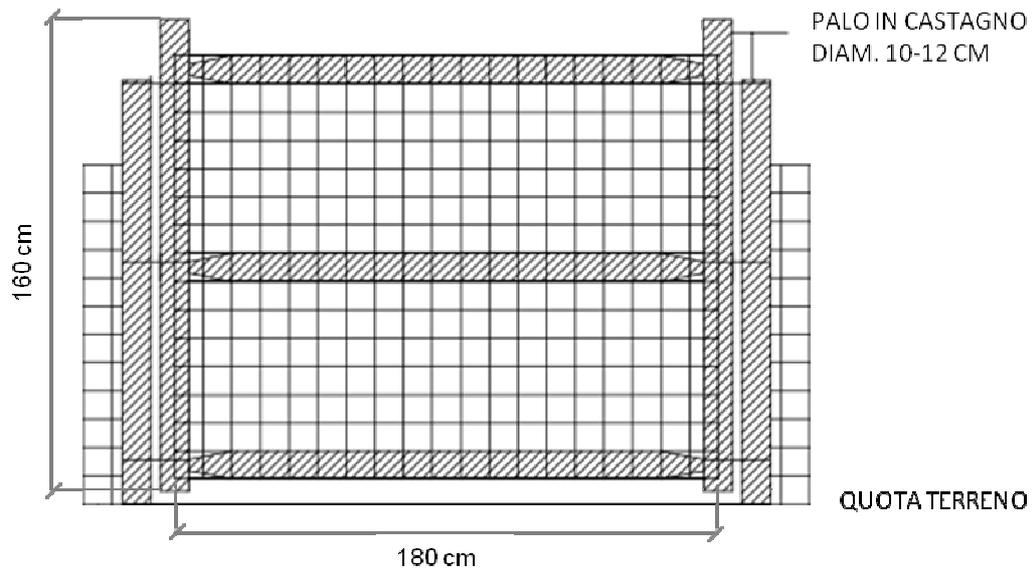


Figura 3 – Particolare del cancello per il passaggio pedonale.

5.2. Azione C.4

L'apertura delle buche avviene attraverso l'abbattimento dei fusti prescelti, direzionando la loro caduta in modo da non arrecare danno al soprassuolo da rilasciare lungo il margine delle stesse.

I fusti atterrati vengono depezzati e lasciati sul letto di caduta per la creazione di necromassa e di rifugi per la fauna. I fusti di diametro maggiore a 30 cm vengono depezzati in 2-3 sezioni e rilasciati a diretto contatto con il terreno per velocizzare il processo di decomposizione del legno. I fusti depezzati con diametro compreso tra 10 e 30 cm, vengono sramati e accatastati tra loro fino a raggiungere altezze massime di 1,5 m e ricoperte con ramaglia per creare strutture particolarmente utili per insetti, rettili e funghi.

Il legname di piccole dimensioni è utilizzato per la realizzazione di pile faunistiche, costruite deponendo a terra dei tronchetti di diametro di circa 5-10 cm a cui vengono sovrapposti altri con diametro progressivamente decrescente fino a ricoprire il tutto con della ramaglia. Le pile faunistiche, di larghezza variabile tra 1 e 3 m e altezza generalmente inferiore a 1 m, costituiscono importanti rifugi per rettili, anfibi, uccelli e piccoli mammiferi.

La creazione di cataste di varia dimensione e composizione favorirà inoltre nel tempo la formazione a terra di necromassa con differente grado di decomposizione dei tessuti legnosi.

5.3. Azione C.6

Gli alberi morti in piedi vengono generati attraverso un'azione di doppia cercinatura condotta nella parte basale di fusti con diametro maggiore di 25 cm. La cercinatura avviene utilizzando esclusivamente la motosega, incidendo la circonferenza esterna del tronco con due tagli obliqui e convergenti, profondi 4-5 cm.

Gli *snags* sono realizzati spezzando il fusto a un'altezza di 3-4 metri da terra, lasciando in questo modo un moncone di fusto in piedi e la restante porzione a terra. Si procede con la motosega effettuando all'altezza prestabilita una tacca di direzione e il taglio di abbattimento, lasciando una cerniera di 4-5 cm di spessore. Il fusto è quindi spezzato utilizzando un verricello portatile e operando la trazione in modo diretto o indiretto tramite un rinvio, sulla base delle condizioni operative che si possono verificare. Sul moncone di tronco che rimane in piedi, si effettua una doppia cercinatura per evitare che la pianta vegeti nuovamente. La parte del fusto atterrata è sottoposta ad eliminazione dei rami di diametro inferiore a 10 cm, da accatastare successivamente accanto al tronco spezzato per la creazione di nicchie utili per i micromammiferi. La soglia diametrica minima dei fusti utilizzati per la realizzazione degli *snags* è di 25 cm.

Gli alberi sradicati sono ottenuti con l'ausilio di un verricello portatile, posizionando la catena strozzalegno sul fusto a una altezza di 8-9 m e utilizzando una carrucola di rinvio con relativa cinghia tubolare. Questi alberi, con diametro minimo del fusto di 30 cm, una volta atterrati vengono depezzati in 2-3 sezioni per velocizzare i processi di decomposizione del legno.

Gli alberi morti pendenti, con diametro minimo di 25 cm, sono realizzati con il verricello sradicando solo parzialmente i fusti, che vengono appoggiati contro gli alberi vicini. L'albero è poi devitalizzato eseguendo una doppia cercinatura nella parte basale del tronco.

5.4. Azione C.8

I *nest holes* vengono realizzati sul fusto, ad una altezza di 1-4 m da terra, attraverso l'apertura di una cavità di dimensione variabile in relazione alla specie ornitologica da ospitare.

La predisposizione di questa tipologia di albero habitat avviene secondo le seguenti fasi: a) quattro tagli frontali per delimitare il tassello di legno e un taglio laterale per consentirne l'estrazione; b) estrazione del tassello di legno; c) riduzione dello spessore del tassello ed esecuzione del foro circolare, specifico per la specie da ospitare, con inclinazione dello stesso verso

terra per favorire lo scolo dell'acqua all'esterno evitando così possibili ristagni nella cavità; d) applicazione e sigillatura del tassello di legno sulla cavità. La distanza tra gli alberi selezionati per la creazione dei *nest holes* è sempre superiore a 20 metri.

La creazione di *basal slits* avviene attraverso dei tagli condotti alla base del fusto con cui vengono create una serie di tasche, generalmente tre, disposte in successione verticale e inclinate in modo da favorire il ristagno idrico. Le tasche sono realizzate con la motosega, incidendo prima le pareti verticali e in seguito eseguendo dei tagli orizzontali ai margini superiore ed inferiore. Infine, una volta estratti i tasselli, sono effettuate delle incisioni sul fusto in senso obliquo per facilitare l'ingresso dell'acqua nelle tasche appena create. Le dimensioni dei catini sono proporzionate alla rastremazione del fusto, diminuendo quindi con l'altezza da terra.

La creazione di *den trees* consiste nella realizzazione di cavità alla base dei fusti, prodotte praticando dei tagli con la motosega per asportare una sezione di circa 15x15 cm di legno e corteccia.

6. PRODUTTIVITÀ E COSTI DI INTERVENTO

La stima dei costi per la messa in atto delle azioni del progetto LIFE FAGUS è redatta considerando condizioni ordinarie di esecuzione degli interventi, ossia prevedendo la realizzazione degli stessi da parte di una ditta aggiudicataria avente capacità organizzative e gestionali che rispecchino le condizioni più diffuse: le sue scelte non sono né arretrate né d'avanguardia e corrispondono a quelle che compirebbe la maggioranza degli imprenditori operanti nel settore.

Per ciascuna fase lavorativa viene fornita una stima della produttività media, tenendo conto di fattori incidenti quali: dimensione delle piante da abbattere, intensità di taglio, tipo di intervento, accessibilità (distanza dalla viabilità, pendenza, presenza di rocce affioranti e quanto possa ostacolare il passaggio degli operatori), distanza dall'imposto e attrezzatura utilizzata.

Per il costo orario della manodopera e delle attrezzature meccaniche si fa riferimento a prezzi medi ricorrenti sul mercato. I costi di seguito riportati sono da ritenersi al netto di IVA ma comprensivi dell'utile di impresa (10%) e delle spese generali (10%). La remunerazione del personale è da considerarsi al lordo degli oneri a carico dell'impresa.

6.1. Azione C.2

6.1.1. Abbattimento e allestimento

Il lavoro è svolto da due squadre composte ciascuna da due operai che si alternano nell'impiego della motosega ad ogni rifornimento di carburante: l'operatore che utilizza la motosega procede all'abbattimento, sramatura dei rami più grossi e depezzatura a seconda dell'allestimento; l'altro operatore aiuta nell'atterramento, allestisce la legna minuta per mezzo della roncola e ammassa la legna da ardere per il successivo carico su muli e la paleria per l'aggancio al verricello.

Per quanto concerne la produttività, il principale fattore che influisce sui tempi di lavoro è il volume unitario degli alberi da utilizzare. I tempi di lavoro aumentano infatti al crescere del volume unitario ma in modo meno che proporzionale: per abbattere e allestire un albero di volume pari a 1 m³ si impiega meno del doppio del tempo necessario per un albero di 0,5 m³ (Hippoliti e Piegai, 2000)⁴.

Gli altri aspetti considerati per la stima della produttività della squadra di abbattimento e allestimento sono l'intensità di intervento, la pendenza e l'accidentalità della stazione.

La produttività e i costi stimati sono riportati in tabella 13.

⁴ HIPPOLITI G., PIEGAI F., 2000 – La raccolta del legno. Compagnia delle Foreste. 158 pp.

Tabella 13 – Produttività e costi per l'abbattimento e allestimento. I costi sono comprensivi dell'utile di impresa (10%) e delle spese generali (10%). La remunerazione del personale è da considerarsi al lordo degli oneri a carico dell'impresa.

Volume al taglio (m ³)	Produttività (m ³ /h per squadra)	Costi		
		manodopera (€/h per squadra)	macchine (€/h)	totale (€)
456,92	1,04	34,48	3,75	16796,20

6.1.2. Esbosco

L'esbosco ha per oggetto la legna da ardere e la paleria ricavata dal faggio (v. § 5.1).

La legna da ardere viene esboscata con l'impiego di due operai e quattro muli. Un mulattiere qualificato è addetto alla bardatura dei muli e al carico della legna in bosco, l'altro operaio è impegnato allo scarico e all'accatastamento del legname nei punti prestabiliti (v. Tavola III "Carta degli Interventi Azioni C.2 - C.4").

La produttività dell'esbosco a soma con i muli è stimata considerando:

- un carico per animale di 150 kg;
- una distanza media di 250 metri per il trasporto della legna da accatastare nei pressi del rifugio forestale (26,14 m³);
- una distanza media di 150 metri dai punti di accatastamento posti al margine del lotto boschivo;
- l'esbosco prevalentemente in discesa per raggiungere il rifugio forestale e lungo le curve di livello per arrivare ai punti di accatastamento posti lungo il margine orientale del lotto.

La paleria viene esboscata con un verricello portatile e accatastata, a parte, negli stessi punti utilizzati per la legna da ardere, lungo il margine orientale del lotto boschivo. Il personale impiegato si compone di due operai, uno addetto a manovrare il verricello e alla formazione delle cataste, l'altro a stendere la fune e ad agganciare i pali.

In questo caso la stima della produttività avviene considerando:

- la piccola dimensione del legname da esboscare;
- una distanza media dello strascico di 50 m;
- una forza massima di trazione del verricello portatile pari a 1 tonnellata;
- gli eventuali ostacoli allo strascico, che possono comportare l'impiego di attrezzatura aggiuntiva (carrucola di rinvio e fasce di ancoraggio).

Nella seguente tabella è riportata, distinta per assortimento, la stima della produttività e dei costi delle modalità di esbosco considerate.

Tabella 14 – Produttività e costi per l'esbosco. I costi sono comprensivi dell'utile di impresa (10%) e delle spese generali (10%). La remunerazione del personale è da considerarsi al lordo degli oneri a carico dell'impresa.

Assortimento	Volume da esboscare (m ³)	Produttività (m ³ /h)	Costi		
			Manodopera (€/h per squadra)	Mezzo di esbosco (€/h)	Totale (€)
Legna da ardere	174,24	1,20	34,48	15,20	7213,54
Paleria	34,21	2,25	34,48	9,68	671,43
TOTALE					7884,97

6.1.3. Recinzioni

Il materiale per la realizzazione delle recinzioni consiste in 627 pali di castagno e 551 pannelli di rete elettrosaldata di 1,5 x 2 m, costituenti nel complesso un carico di circa 11 tonnellate. Il costo dei materiali e dei servizi di trasporto e scarico sono riassunti in tabella 15. Per il trasporto è stato ipotizzato l'impiego di un autocarro, della portata utile di 12 tonnellate, per un tragitto complessivo inferiore a 100 km, avente come destinazione finale l'abitato di Nerito. I materiali, scaricati in uno spazio idoneo, sono prelevati con un elicottero messo a disposizione dal C.F.S. e trasportati, unitamente all'attrezzatura della ditta, nei pressi del lotto B. I costi dell'elicottero sono riportati al § 6.5.

Tabella 15 – Costo dei materiali, del trasporto e dello scarico. I costi sono comprensivi dell'utile di impresa (10%) e delle spese generali (10%).

Descrizione	Quantità (n)	Costo unitario (€)	Costo totale (€)
Palo castagno	627	3,00	1881,00
Pannello rete elettrosaldata	551	9,20	5069,20
Trasporto con autocarro	1	180,00*	180,00
Scarico	1	70,00	70,00
TOTALE			7200,20

*Comprensivo del costo dell'autista

All'esterno del bosco una squadra composta da due operai prepara i pali di castagno per la successiva messa in opera della recinzione (formazione della punta, lavorazione della testa a chierica di monaco, scortecciamento e bruciatura o trattamento con carbolineum delle estremità). La produttività e i costi di questa operazione sono riassunti in tabella 16.

Tabella 16 – Produttività e costo per la lavorazione dei pali di castagno. I costi sono comprensivi dell'utile di impresa (10%) e delle spese generali (10%). La remunerazione del personale è da considerarsi al lordo degli oneri a carico dell'impresa.

Pali di castagno (n)	Produttività (n pali/h)	Costo		
		manodopera (€/h per squadra)	attrezzi (€/h)	totale (€)
627	6	34,48	1,21	3729,61

I materiali sono quindi trasferiti in bosco, in prossimità delle aree da recintare, caricandoli su una slitta trascinata da un verricello portatile. La stima del tempo necessario per il trasporto dei materiali in bosco avviene considerando:

- una distanza media dello strascico di 50, 80 e 150 m rispettivamente per la recinzione da realizzare nel settore nord (ads n. 6), centro (ads n. 5 e 7) e sud (ads n. 4) del lotto;
- una forza massima di trazione del verricello portatile pari a 1 tonnellata;
- gli eventuali ostacoli allo strascico, che possono comportare l'impiego di una carrucola di rinvio e relative fasce di ancoraggio.

Nella seguente tabella è riportata la stima della produttività e dei costi per il trasporto dei materiali in bosco.

Tabella 17 – Produttività e costi del trasporto in bosco dei materiali per la recinzione. I costi sono comprensivi dell'utile di impresa (10%) e delle spese generali (10%). La remunerazione del personale è da considerarsi al lordo degli oneri a carico dell'impresa.

Recinzione (settore)	Materiali		Produttività		Costo		
	Pali castagno (n)	Pannelli rete (n)	Pali castagno (n/h)	Pannelli rete (n/h)	manodopera (€/h per squadra)	verricello (€/h)	totale (€)
Nord	180	157	131,5	135,3	34,48	9,68	111,65
Centro	269	238	118,4	121,8	34,48	9,68	186,64
Sud	178	156	65,8	67,6	34,48	9,68	221,50
TOTALE							519,79

La produttività della messa in opera della recinzione (Tabella 18), consistente nell'apertura delle buche, infissione dei pali, scavo del solco per l'interramento della base della rete e fissaggio della stessa ai pali, è stimata considerando quali fattori limitanti:

- la pendenza delle superfici da recintare, pari al 40% per quella nel settore sud e al 20% per quelle nel settore nord e centrale del lotto;
- l'accidentalità della stazione, generalmente scarsa in corrispondenza di tutte le superfici da recintare.

Tabella 18 – Produttività e costi per la messa in opera della recinzione. I costi sono comprensivi dell'utile di impresa (10%) e delle spese generali (10%). La remunerazione del personale è da considerarsi al lordo degli oneri a carico dell'impresa.

Recinzione (settore)	Perimetro recinzione (m)	Produttività (m lineare/h)	Costo		
			manodopera (€/h per squadra)	attrezzi (€/h)	totale (€)
Nord	314,4	3,65	34,48	1,21	3074,23
Centro	475,4	3,65	34,48	1,21	4648,50
Sud	311,8	3,37	34,48	1,21	3302,12
TOTALE					11024,85

6.1.4. Riepilogo dei costi

I costi complessivi stimati per l'azione C.2. sono riportati nella seguente tabella, suddivisi per fase lavorativa.

Tabella 19 – Costi stimati per l'azione C.2, distinti per fase lavorativa.

Abbattimento e allestimento (€)	Concentramento ed esbosco (€)	Recinzioni (€)	TOTALE (€)
16796,20	7884,97	22474,45	47155,62

6.2. Azione C.4

Il lavoro è svolto da due squadre composte ciascuna da due operai che si alternano nell'impiego della motosega ad ogni rifornimento di carburante: l'operatore che utilizza la motosega procede all'abbattimento e depezzatura dei fusti; l'altro operatore aiuta nell'atterramento, allestisce con la roncola la legna minuta (diametro massimo 10 cm) e prepara le piccole cataste descritte al § 5.2.

Il principale fattore che influisce sui tempi di lavoro è rappresentato dalla dimensione degli alberi da abbattere. Per evitare danni al soprassuolo da rilasciare al margine delle buche, si considera la necessità di ricorrere in alcuni casi all'impiego del paranco manuale per abbattimenti direzionati.

Gli altri aspetti considerati per la stima della produttività della squadra sono la pendenza e l'accidentalità della stazione e il minor tempo impiegato nell'allestimento del legname rispetto all'azione C.2.

La produttività e i costi stimati sono riportati in tabella 20 distinti per dimensione media delle buche (v. § 4.2).

Tabella 20 – Produttività e costi per l'apertura delle buche di media e grande dimensione. I costi sono comprensivi dell'utile di impresa (10%) e delle spese generali (10%). La remunerazione del personale è da considerarsi al lordo degli oneri a carico dell'impresa.

Buche	Volume al taglio (m ³)	Produttività (m ³ /h per squadra)	Costo		
			manodopera (€/h per squadra)	macchine (€/h)	intervento (€)
Medie (150 m ²)	57,56	1,12	34,48	3,75	1964,75
Grandi (300 m ²)	165,70	0,87	34,48	3,75	7281,28
TOTALE					9246,03

6.3. Azione C.6

Gli interventi volti alla creazione di necromassa sono condotti da una squadra composta da due operai. La produttività per la realizzazione delle diverse tipologie di necromassa è stimata attraverso una rivalutazione dei tempi di lavoro rilevati in occasione del progetto LIFE NAT/IT/99/6245 «Bosco della Fontana». La stima, in particolare, tiene conto delle condizioni di maggior pendenza e accidentalità in cui si opera rispetto a quelle descritte nel progetto di riferimento.

Per le tipologie di necromassa per la cui realizzazione è richiesto l'utilizzo di attrezzatura aggiuntiva alla motosega (verricello, scala, paranco, ecc.), un ulteriore fattore considerato per la stima della produttività è rappresentato dalla distanza media da percorrere dal margine orientale del bosco per il raggiungimento dei singoli alberi oggetto di intervento.

In tabella 21 è riportata la stima della produttività e dei costi medi previsti per tipologia di intervento.

Tabella 21 – Produttività e costi medi per tipo di necromassa. I costi sono comprensivi dell'utile di impresa (10%) e delle spese generali (10%). La remunerazione del personale è da considerarsi al lordo degli oneri a carico dell'impresa.

Tipo necromassa	N alberi	Produttività (alberi/h per squadra)	Costo		
			manodopera (€/h per squadra)	macchine e attrezzature (€/h)	intervento (€)
Albero morto in piedi	7	2,22	34,48	3,75	120,55
Snag	4	0,60	34,48	14,64	327,47
Albero sradicato	6	0,76	34,48	14,64	387,79
Albero morto pendente	4	0,69	34,48	14,64	284,75
TOTALE					1120,56

6.4. Azione C.8

Per la stima della produttività degli interventi finalizzati alla creazione di alberi habitat si è proceduto a una rivalutazione, in funzione della pendenza e dell'accidentalità stagionale, dei tempi di lavoro rilevati in occasione del progetto LIFE NAT/IT/99/6245 «Bosco della Fontana».

Gli interventi sono condotti da una squadra composta da due operai. Nella realizzazione di catini basali e cavità basali la composizione della squadra è giustificata non dalla complessità delle operazioni da condurre, bensì dalla necessità di operare in condizioni di sicurezza (tabella 22).

Tabella 22 – Produttività e costi medi per tipo di intervento. I costi sono comprensivi dell'utile di impresa (10%) e delle spese generali (10%). La remunerazione del personale è da considerarsi al lordo degli oneri a carico dell'impresa.

Tipo intervento	N alberi	Produttività (alberi/h per squadra)	Costo		
			manodopera (€/h per squadra)	macchine e attrezzature (€/h)	intervento (€)
Cavità nido (<i>nest holes</i>)	4	1,36	34,48	4,96	116,00
Catini basali (<i>basal slits</i>)	4	1,41	34,48	3,75	108,45
Cavità nido e catini basali	6	0,65	34,48	4,96	364,06
Cavità basali (<i>den trees</i>)	9	1,65	34,48	3,75	208,53
TOTALE					797,04

6.5. Costi aggiuntivi

L'impercorribilità con mezzi meccanici della strada comunale sterrata "Nerito-Campiglione" (v. § 2.1 e Tavola I – Corografia) comporta dei costi aggiuntivi per il raggiungimento del lotto di intervento da parte della ditta aggiudicataria, nonché per il trasporto di tutti gli attrezzi e materiali necessari alle varie fasi lavorative.

6.5.1 Accesso al cantiere degli operai e degli animali da soma

Il costo relativo agli spostamenti del personale è stimato considerando una durata complessiva del cantiere di 105 giorni lavorativi e un tempo medio di percorrenza, per l'andata e ritorno a piedi del suddetto tratto stradale (lungo circa 2,5 km), di 2 ore.

Per i muli lo stesso tragitto è considerato percorso solamente una volta, in quanto si assume che per gli stessi verrà allestito, in prossimità del bosco, un ricovero provvisorio per l'intera durata del loro impiego. La stima del costo per l'istallazione e dismissione del ricovero ad esbosco ultimato avviene considerando l'impiego di due operai e l'utilizzo di moduli mobili in acciaio zincato a caldo di 1,6 x 3 m e spessore di 5 cm. Per il ricovero dei muli si ritiene sufficiente una recinzione di 800 m², ossia non inferiore a 200 m² per equide⁵, delimitata impiegando

complessivamente 39 moduli e un cancello per il passaggio degli animali. Per garantire il riparo contro le intemperie e il pascolo in sicurezza degli animali da soma anche durante l'assenza degli operai, la costruzione del ricovero temporaneo è completata dall'utilizzo di ulteriori 4 moduli integrati con montanti e capriate per comporre una tettoia a doppia falda con telo in PVC. I costi unitari e complessivi sopra descritti sono riepilogati nella seguente tabella.

Tabella 23 – Costo dei trasferimenti del personale e del trasferimento e ricovero dei muli. I costi sono comprensivi dell'utile di impresa (10%) e delle spese generali (10%). La remunerazione del personale è da considerarsi al lordo degli oneri a carico dell'impresa.

Descrizione	Tempo complessivo (h)	Costo orario (€/h)	Costo totale (€)
Trasferimenti del personale (4 operai)	210	68,96	14481,60
Trasferimento dei muli	2	15,20	30,40
Allestimento e dismissione del ricovero per i muli (2 operai)	12	34,48	413,76
TOTALE			14925,76

6.5.2 Elitrasporto

La stima del costo avviene considerando un tempo complessivo di utilizzo dell'elicottero (v. § 6.1.3) di 10 ore per il trasporto dei materiali necessari alla costruzione delle recinzioni interne al bosco (lotto B), dei moduli per l'allestimento del ricovero dei muli e delle altre attrezzature impiegate dalla ditta aggiudicataria.

Tabella 24 – Costo del trasporto con elicottero dei materiali e delle attrezzature.

Descrizione	Tempo complessivo (h)	Costo orario (€/h)	Costo totale (€)
Trasporto materiali e attrezzature con elicottero	10	300,00	3000,00

6.6. Riepilogo dei costi

Tabella 25 – Costo delle azioni del progetto LIFE FAGUS.

Azione C.2		Azione C.4 (€)	Azione C.6 (€)	Azione C.8 (€)	Costi aggiuntivi (€)	Totale (€)
(interventi selvicolturali) (€)	(recinzioni) (€)					
24681,17	22474,45	9246,03	1120,56	797,04	17925,76	76245,01

⁵ Codice per la Tutela e la Gestione degli Equidi - Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali.

7. ALLEGATI

Costituiscono parte integrante del progetto i seguenti allegati cartografici:

- a) Tavola I – “Corografia” in scala 1:25.000 su base I.G.M.;
- b) Tavola II – “Planimetria catastale” in scala 1:6.000;
- c) Tavola III – “Carta degli interventi – Azioni C.2 e C.4” in scala 1:5.000 su base CTR e ortofoto 2008;
- d) Tavola IV - “Carta degli interventi – Azioni C.6 e C.8” in scala 1:5.000 su base CTR e ortofoto 2008.

Viterbo, 12.02.2014

Il tecnico

Dott. For. Dora Cimini



A blue circular stamp from the "ORDINE DOTTORI AGRONOMI E FORESTALI DI ROMA" is visible. The stamp contains the text: "Dot. For. DORA CIMINI" and "Iscri. N. 1847". A handwritten signature in black ink is written over the stamp.

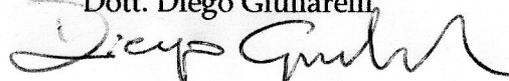
Supervisione scientifica

Prof. Luigi Portoghesi



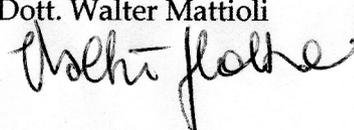
A handwritten signature in black ink, likely belonging to Prof. Luigi Portoghesi.

Dott. Diego Giuliarelli



A handwritten signature in black ink, likely belonging to Dott. Diego Giuliarelli.

Dott. Walter Mattioli



A handwritten signature in black ink, likely belonging to Dott. Walter Mattioli.

ALLEGATI CARTOGRAFICI

Tavola I - Corografia

-  Area oggetto delle azioni selvicolturali
-  Area di monitoraggio
-  Limiti comunali

Viabilità

-  Pista con accesso libero
-  Pista con accesso regolamentato
-  Pista dissestata
-  Sentiero

Aree di saggio

-  Control
-  Intervention
-  Reference



Scala 1:25000

Foglio I.G.M. 349 - IV quadrante
tavoletta NO "Campotosto"

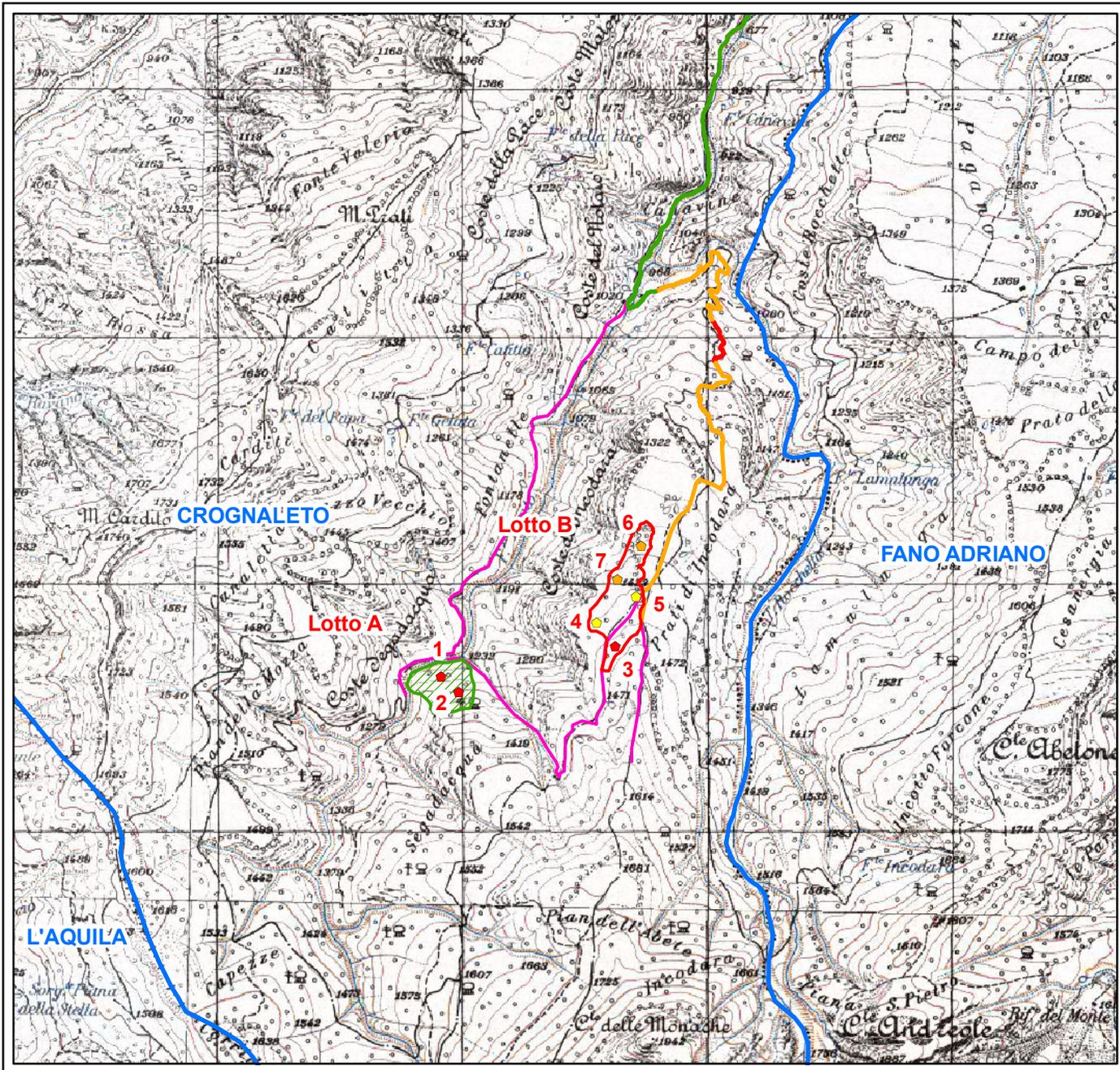


Tavola II Planimetria catastale

Comune di Crognaleto (TE)



 Foglio di mappa 88

 Foglio di mappa 89

 Strada_vicinale
Capezze-Incodara

 Superficie di intervento progetto
LIFE FAGUS

Scala 1:6000

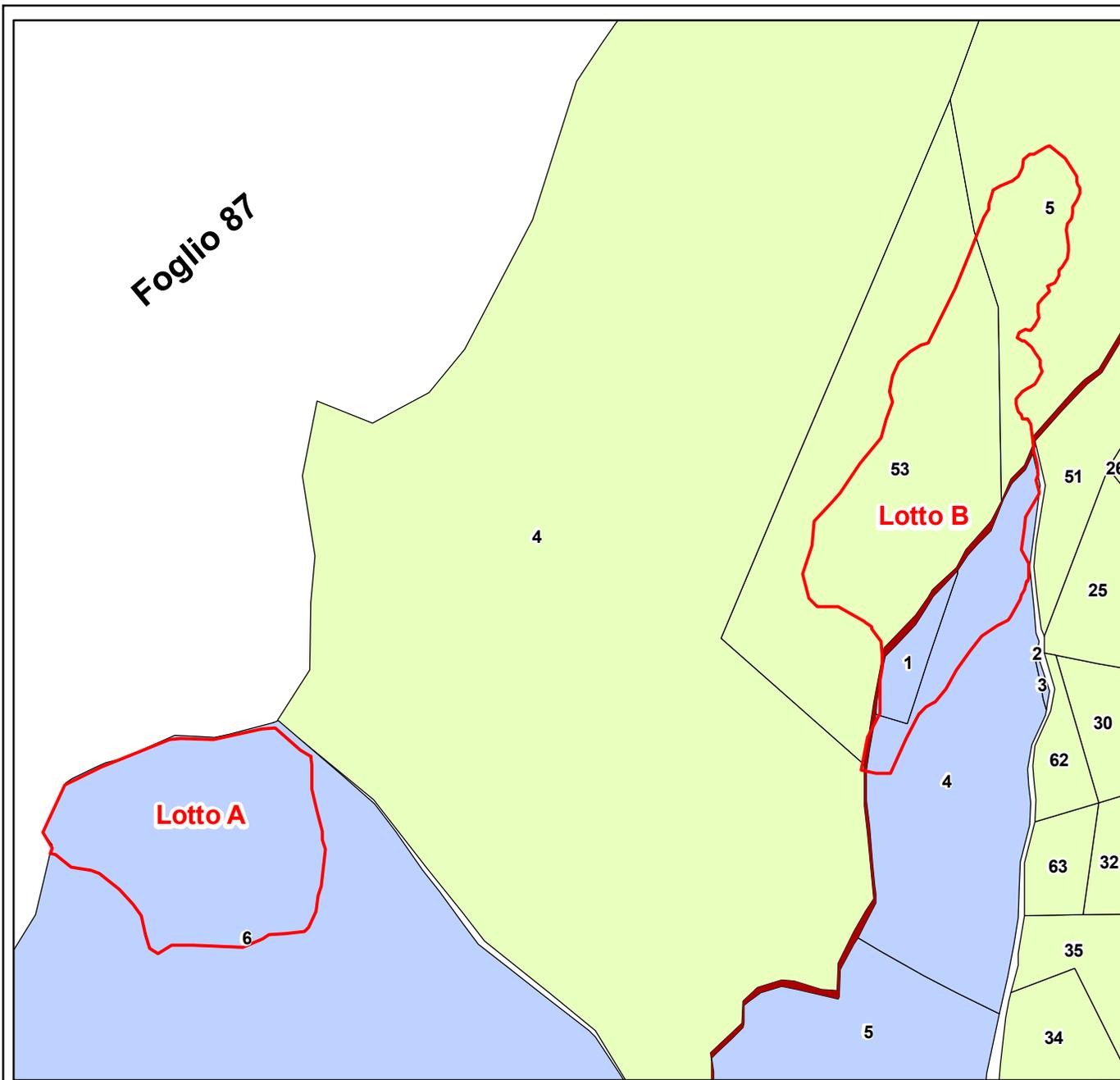
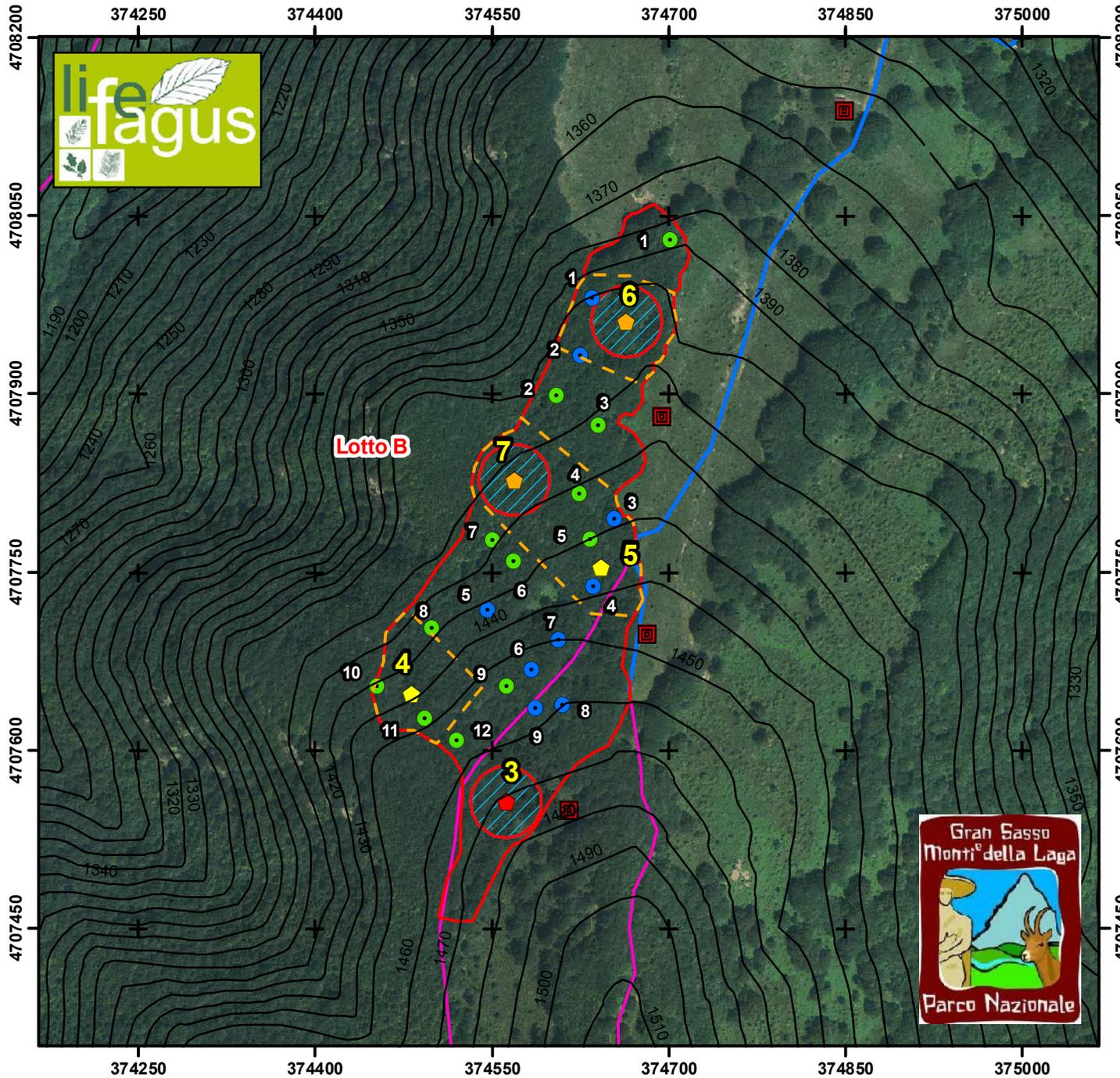


Tavola III

Carta degli interventi

Azioni C.2 - C.4



-  Superficie al taglio
-  Fascia di rispetto
aree control e reference
-  Recinzione
-  Punti di accatastamento

Buche azione C.4

-  Grandi (sup. ca. 300 m²)
-  Medie (sup. ca. 150 m²)

Aree di saggio

-  Control
-  Intervention
-  Reference

Viabilità

-  Pista forestale
-  Sentiero



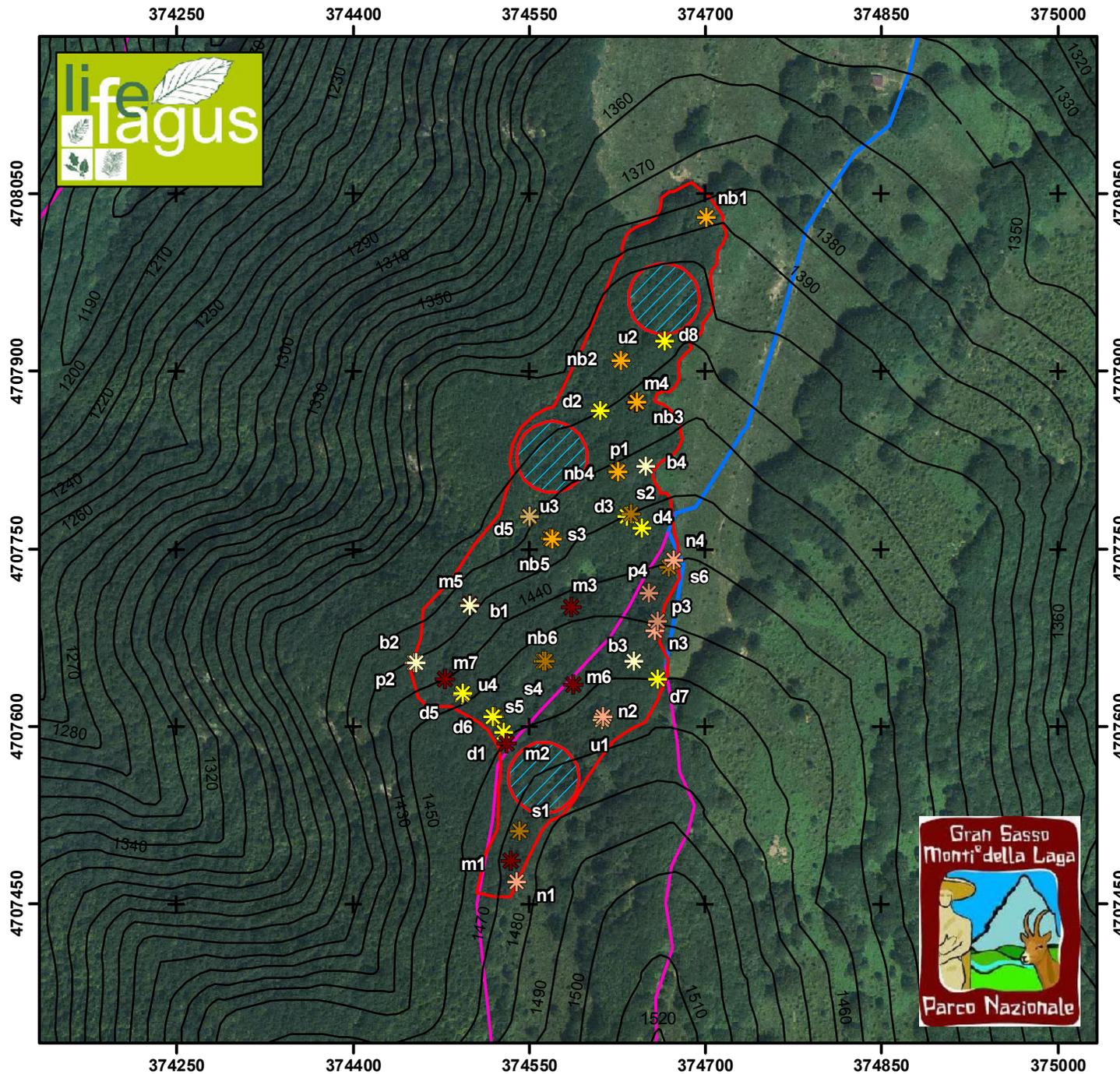
Scala 1:5000

Sistema di proiezione UTM
fuso 33N - Datum WGS84

Tavola IV

Carta degli interventi

Azioni C.6 - C.8



Superficie al taglio

Fascia di rispetto
aree control e reference

Viabilità

Pista forestale

Sentiero

Habitat

- albero con catini basali
- albero con cavità alla base
- albero nido
- albero nido con catini basali

Necromassa

- morto in piedi
- albero morto pendente
- albero spezzato
- albero sradicato



Scala 1:5000

Sistema di proiezione UTM
fuso 33N - Datum WGS84