

Programma LIFE+11 NAT\IT\135 FAGUS

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



Progetto per l'esecuzione del taglio colturale del bosco di proprietà dell'Amministrazione Separata dei Beni di Uso Civico dell'Antica Università di Intermeoli, comune di Pietracamela (TE,) in loc. Il Fontanile



Viterbo, li 20.03.2014

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.....	8
2.3. Inquadramento geopedologico.....	8
2.4. Descrizione del soprassuolo forestale.....	8
3. CONFORMITÀ CON LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE VIGENTE.....	13
4. QUADRO DELLE CONTIGUITÀ CON LE UTILIZZAZIONI PREGRESSE.....	14
5. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO SELVICOLTURALE.....	15
5.1. Delimitazione dell'area di intervento.....	15
5.2. Prescrizioni generali.....	15
5.3. Azioni di conservazione.....	15
5.3.1. Azione C.2.....	15
5.3.2. Azione C.4.....	20
5.3.3. Azione C.6.....	26
5.3.4. Azione C.8.....	28
5.4. Identificazione dei fusti oggetto di intervento.....	30
5.5. Ripresa legnosa.....	30
6. MODALITÀ DI INTERVENTO.....	32
6.1. Azione C.2.....	32
6.2. Azione C.4.....	34
6.3. Azione C.6.....	34
6.4. Azione C.8.....	35
7. PRODUTTIVITÀ E COSTI DI INTERVENTO.....	36
7.1. Azione C.2.....	36
7.1.1. Abbattimento e allestimento.....	36
7.1.2. Concentramento ed esbosco.....	37
7.1.3. Carico e trasporto.....	41
7.1.4. Recinzioni.....	41
7.1.5. Riepilogo dei costi.....	43
7.2. Azione C.4.....	43
7.3. Azione C.6.....	44
7.4. Azione C.8.....	45
7.5. Riepilogo dei costi.....	45

8. ALLEGATI 46

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 del territorio boscato di proprietà dell'Amministrazione Separata dei Beni di Uso Civico dell'Antica Università di Intermeoli nel comune di Pietracamela (TE). In questo territorio l'habitat oggetto di tutela è il *9210 "Faggeti degli Appennini con *Taxus* e/o *Ilex*".

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

Il tasso (*Taxus baccata*) e l'agrifoglio (*Ilex aquifolium*), caratterizzanti l'habitat *9210 "Faggeti degli Appennini con *Taxus* e *Ilex*", risultano attualmente rari 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 delle suddette specie. 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).

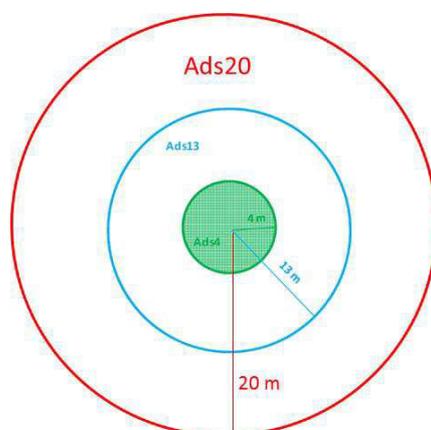


Figura 1 – Schema utilizzato per il rilievo dei parametri forestali (*sensu* INFC, 2005).

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. 7 materializzato con picchetto e vernice indelebile sul fusto più vicino.

2. AREA DI INTERVENTO

2.1. Inquadramento territoriale

L'area di intervento (foto 2), estesa complessivamente 17,45 ha, è ubicata in Provincia di Teramo, nel territorio comunale di Pietracamela, sulla sponda orientale del torrente Venacquaro, in loc. "il Fontanile" (v. Tavola I "Corografia").



Foto 2 – Un'immagine del bosco in loc. "Il Fontanile".

L'inquadramento topografico del lotto boschivo in esame è fornito dalla Carta d'Italia I.G.M. (scala 1:25.000), foglio 140, III quadrante, tavoletta NO "Gran Sasso d'Italia" e IV quadrante, tavoletta SO "Pietracamela" (v. Tavola I "Corografia") e dalla Carta Tecnica Regionale dell'Abruzzo (scala 1:10.000), sezione 349070 "Pietracamela".

L'area è censita al catasto terreni al foglio n. 25, particelle n. 1 (parte), 16 (parte) e 23 (parte) (v. Tavola II "Planimetria catastale").

Il soprassuolo in esame si colloca in una stazione di basso versante, in un intervallo altitudinale compreso tra i 1120 e i 1290 m s.l.m., con esposizione prevalente ad ovest e pendenza media pari al 60%.

Al bosco si giunge percorrendo la strada camionabile che congiunge l'abitato di Intermesoli (comune di Pietracamela) fino al pianoro dove numerosi torrenti si gettano nel fosso Venacquaro in loc. Pretara. L'accesso al bosco è possibile guardando il fosso Venacquaro e utilizzando la "Strada comunale del Fontanino" che costeggia il lotto boschivo sul lato nord-ovest. L'area di intervento è inoltre attraversata al suo interno dalla "Strada comunale del Brigante", dalla "Strada comunale delle Stasile" e dalla "Strada comunale della Piana Grande".

2.2. Inquadramento climatico

Per lo studio dei fattori climatici sono stati presi in considerazione i dati rilevati nelle stazioni termopluviometriche di Pietracamela (1000 m s.l.m.) e di Fano Adriano (750 m s.l.m.).

La zona in esame pertanto appartiene ad un clima di tipo temperato, ascrivibile alla regione "axerica fredda", sottoregione "temperato fredda" dove la curva termica diventa negativa per non più di tre o quattro mesi annui ed è in ogni stagione inferiore alla curva ombrica, non si hanno cioè periodi xerici e la piovosità supera i 1000 mm annui.

I dati pluviometrici disponibili indicano una media annua di 1071 mm con due massimi: uno primaverile ed uno autunnale. In estate le precipitazioni sono quasi sempre sufficienti per escludere un periodo siccitoso, con una accentuata irregolarità di precipitazioni nel periodo maggio-settembre.

Le precipitazioni nevose presentano una certa discontinuità di distribuzione; esse sono concentrate nel primo periodo gennaio-marzo con una presenza maggiore nel mese di febbraio.

Per quanto riguarda le temperature dell'aria, i dati si riferiscono alla sola stazione di Pietracamela: la temperatura media annua è di poco superiore ai 10 °C e l'escursione termica annua non mostra un valore elevatissimo (17 °C).

Uno degli elementi climatici più caratteristici di questa area e in genere del massiccio del Gran Sasso è il vento. Gli anemometri registrano vento per 230 giorni all'anno con velocità superiori anche ai 100 Km/h nelle zone scoperte, soprattutto in autunno e primavera. I venti dominanti sono quelli da sud-ovest e da nord-est in estate, mentre in inverno predominano quelli da nord-est e dal nord.

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

2.3. Inquadramento geopedologico

La "Carta Geologica d'Italia" individua per il territorio in esame un substrato madre costituito da: detriti di versante e coperture detritico – eluviali; cono detritici e conoidi torrentizie, accumuli di frana dell'Olocene.

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 in cui si inseriscono sporadicamente le specie *target* del progetto LIFE FAGUS (tasso, agrifoglio e abete bianco). Tra le specie *target* l'agrifoglio sembra particolarmente appetito dalla fauna selvatica e si rinviene molto spesso sotto una forma arbustiva-cespugliosa dove sono visibili morsi da parte del capriolo.

Altre specie (farinaccio – *Sorbus aria*; aceri – *Acer spp.*; salicone – *Salix capraea*; ciliegio – *Prunus avium*; cerro – *Quercus cerris*; roverella – *Quercus pubescens*) si rinvencono principalmente nel settore meridionale del lotto, soprattutto nei tratti dove la faggeta diviene più rada e c'è un

maggiore ingresso di luce. In queste situazioni è presente uno strato erbaceo più abbondante, dove le graminacee sono tra le specie che partecipano in maniera più cospicua, mentre nello strato arbustivo si rinvenivano nuclei di ginepro (*Juniperus* spp.), numerosi individui di maggiociondolo (*Laburnum anagyroides*) e il perastro (*Pyrus pyraster*).

L'area di studio si caratterizza per la presenza di soprassuoli piuttosto diversificati tra loro in termini strutturali, riconducibili a fustaie coetaneiformi, fustaie articolate e popolamenti transitori generati dall'evoluzione naturale o controllata di cedui.

Su piccole superfici distribuite prevalentemente nel settore nord del lotto, in corrispondenza delle aree di saggio n. 1 e 2, si riscontra una fustaia monoplana coetaneiforme con sporadici soggetti di agrifoglio affermati (foto 3).



Foto 3 - Fustaia coetanea di faggio con presenza di agrifoglio.

La faggeta interna all'ads n. 1, composta da 370 fusti per ettaro, con diametro medio di 44 cm e altezza media di 25,2 m, raggiunge una provvigione di circa 750 m³/ha (tabella 3) che rappresenta il massimo valore rilevato nell'area di intervento.

L'ads n. 2, collocata su pendenze più elevate, rappresenta una faggeta che si differenzia dal soprassuolo precedentemente descritto per una provvigione inferiore di circa 100 m³/ha, un numero di fusti superiore a 1350/ha e dimensioni medie degli stessi decisamente più ridotte (diametro medio: 23 cm; altezza media: 18,7 m).

Nel settore centrale del lotto, in corrispondenza dell'ads n. 7, si rinviene un soprassuolo di origine agamica in evoluzione a fustaia, costituito da oltre 3000 fusti per ettaro, con diametro medio di 14 cm e altezza media di 13,8 m, e provvigione pari a 426 m³/ha (foto 4).

Un soprassuolo analogo si riscontra nell'estremità sud del lotto, in prossimità dell'ads n. 3, in cui si rileva altresì un'abbondante rinnovazione di faggio e una presenza sporadica di agrifoglio e tasso. A questi tratti di soprassuolo si mescolano faggete sottoposte in passato ad interventi di avviamento all'alto fusto con prelievi concentrati nello strato dominato (foto 5).

Tabella 3 – Riepilogo dati dendro-auxometrici all'interno delle aree di saggio.

DATI DENDROMETRICI	ADS 1	ADS2	ADS3	ADS4	ADS5	ADS6	ADS7
n. fusti vivi faggio (n/ha)	370	1376	2388	774	1369	931	3220
n. fusti vivi altre specie (n/ha)	0	0	38	19	0	0	0
n. fusti vivi totale (n/ha)	370	1376	2426	793	1369	931	3220
n. fusti morti totale (n/ha)	19	38	0	0	19	0	94
n. fusti totale (n/ha)	389	1414	2426	793	1388	931	3314
area basimetrica faggio (m ² /ha)	55,86	57,29	47,17	40,23	63,88	44,56	50,86
area basimetrica altre sp.(m ² /ha)	0,00	0,00	0,36	0,29	0,00	0,00	0,00
area basimetrica totale (m²/ha)	55,86	57,29	47,53	40,52	63,88	44,56	50,86
v. fusti vivi faggio (m ³ /ha)	748,46	646,38	463,89	445,37	671,48	468,97	426,36
v. fusti vivi altre specie (m ³ /ha)	0,00	0,00	2,08	1,98	0,00	0,00	0,00
v. fusti vivi totale (m³/ha)	748,46	646,38	465,97	447,36	671,48	468,97	426,36
dg faggio (cm)	44	23	16	26	24	25	14
dg altre specie (cm)	-	-	11	14	-	-	-
hm faggio (m)	25,2	18,7	14,9	19,8	19,3	19,4	13,8
hm altre specie (m)	-	-	11,3	13,7	-	-	-



Foto 4 - Soprassuolo transitorio generato per evoluzione naturale del ceduo.

Quest'ultima situazione è rappresentata dall'area di saggio n. 5, in cui il numero di fusti in seguito all'intervento è ridotto a 1369 per ettaro, con diametro e altezza media pari a 24 cm e 19,3 m.

Nelle altre stazioni la fustaia di faggio assume una struttura articolata, con nuclei coetanei più giovani frammisti a soprassuoli transitori di vario sviluppo che in prossimità dei crinali si presentano più stentati per effetto di condizioni edafiche sfavorevoli. La struttura appena descritta è riscontrabile in prossimità delle aree di saggio n. 4 e 6, entrambe con una provvigione legnosa inferiore a 500 m³/ha.



Foto 5 - Faggeta sottoposta in passato a un intervento di avviamento all'alto fusto.

In particolare l'area di saggio n. 4, utilizzata come *reference* per l'intera area di studio, si caratterizza per una abbondante rinnovazione di faggio e, soprattutto, per la contemporanea presenza di individui affermati di agrifoglio, tasso e abete bianco, relegati in ogni caso nel piano dominato (foto 6 e 7).

Il contenuto in necromassa complessivo raggiunge i valori massimi all'interno dei soprassuoli transitori (ads n. 5 e 7, tabella 4) mentre appare generalmente modesto in quelli a struttura articolata (ads n. 4 e 6).

In entrambe le suddette tipologie strutturali la necromassa è concentrata nella sua componente a terra. I tratti a fustaia coetanea monoplana si contraddistinguono invece per il maggior quantitativo di legno morto associato ad alberi in piedi (ads n. 1 e 2).



Foto 6 - Faggeta con individui affermati di abete bianco e agrifoglio.



Foto 7 – Individuo di tasso all'interno del soprassuolo nei pressi dell'ads n. 4.

Tabella 4 – Volume del legno morto ripartito per tipologia rilevato nelle aree di saggio.

TIPO NECROMASSA	ADS 1	ADS2	ADS3	ADS4	ADS5	ADS6	ADS7
Alberi morti in piedi (m ³ /ha)	9,2	1,8	0	0	0	0	0,1
Snags (m ³ /ha)	0	1,4	2,0	0	3,2	0	0,6
Alberi morti a terra (m ³ /ha)	0	0	0	0	0	0	0
Ceppaie (m ³ /ha)	9,9	0,6	4,4	0,6	10,9	7,1	15,6
Legno morto a terra (m ³ /ha)	1,1	0	0	1,1	12,7	3,2	6,0
Totale (m³/ha)	20,1	3,8	6,4	1,7	26,8	10,3	22,3

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 B individuata dalla proposta di zonizzazione disponibile per il medesimo Ente;
- all'interno della ZPS IT7110128 "Parco Nazionale Gran Sasso e Monti delle Laga" e 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 Regione Abruzzo (P.P.R., 2004);
- nel "Sistema Ambientale", Zona A1 "Aree ambiti ed oggetti di tutela ambientale e paesaggistica" – Sottozona A.1.1. "Aree ed oggetti di interesse bio-ecologico" a A.1.3. "Ambiti di protezione idrogeologica".

L'area di studio, interamente gravata da uso civico, ricade inoltre all'interno del Piano di Gestione Forestale Polifunzionale dell'A.S.B.U.C. di Intermesoli (in corso di approvazione), interessando le particelle forestali n. 301, 304, 306 e 309.

4. QUADRO DELLE CONTIGUITÀ CON LE UTILIZZAZIONI PREGRESSE

Nel settore nord dell'area d'intervento, all'interno della particella 1 del foglio catastale 25, comune di Pietracamela (TE), è presente un taglio colturale ad uso civico, intrapreso nel corso del 2013, di piccola estensione (0,3 ha circa) (v. Tavola VI "Quadro delle contiguità").

L'area utilizzata fa parte di una superficie richiesta al taglio con progetto di utilizzazione forestale a firma del Dott. Agr. Domenico Di Marco e dal Dott. For. Lorenzo Gatti, autorizzato nell'anno 2012.

Il suddetto progetto prevede l'esecuzione di diradamenti selettivi su una superficie di 12 ha, da cui ricavare un quantitativo complessivo di legna da ardere pari a circa 10.000 - 11.000 quintali, da destinare al soddisfacimento dell'uso civico per il quinquennio 2012-2016.

L'area di sovrapposizione tra questo progetto esecutivo e quello autorizzato in precedenza interessa una superficie complessiva di circa 3 ettari, all'interno della quale non verrà condotto alcun taglio ulteriore ad uso civico.

5. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO SELVICOLTURALE

5.1. Delimitazione dell'area di intervento

La delimitazione dell'area di intervento (17,45 ettari) è avvenuta tramite strumentazione GPS, contrassegnando le piante di confine mediante doppio anello al fusto con vernice indelebile di colore giallo fluorescente.

5.2. Prescrizioni generali

Sono integralmente rilasciati al taglio gli alberi presenti all'interno dell'area *reference* (ads n. 4) e *control* (ads n. 2, ads n. 3, ads n. 5) 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 che non verranno interessate dal taglio e della porzione di soprassuolo già utilizzata ad uso civico (§ 4), l'estensione effettiva dell'intervento selvicolturale si riduce a 16,03 ettari, all'interno dei quali sono comunque esclusi dal taglio:

- gli alberi appartenenti alle specie diverse dal faggio;
- gli alberi con presenza di nidi, fori e cavità;
- gli alberi di maggiori dimensioni (diametro del fusto maggiore di 60 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 a terra che in piedi.

5.3. Azioni di conservazione

5.3.1. Azione C.2

Gli obiettivi specifici dell'intervento sono:

- aumento della differenziazione strutturale della faggeta con fisionomia di soprassuolo transitorio;
- sviluppo degli individui delle specie *target* presenti;
- insediamento della rinnovazione delle specie *target* 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 60 cm, per l'apertura di buche di piccole dimensioni (40-100 m²) nella copertura superiore della faggeta in corrispondenza della rinnovazione affermata di specie *target* o di faggio. Apertura di buche con caratteristiche analoghe per favorire lo

sviluppo delle altre specie forestali rinvenute oltre che l'insediamento della rinnovazione delle specie *target* o del faggio nei punti che ne sono del tutto privi;

- diradamento dal basso tra le buche con rilascio di tutti gli individui sparsi di faggio aventi diametro inferiore o uguale a 5 cm e rispetto dei gruppi di rinnovazione pienamente affermati ($h > 3$ m);
- selezione quantitativa/qualitativa all'interno dei gruppi di rinnovazione di faggio pienamente affermati (altezza dendrometrica > 3 m) presenti.

Il piedilista di martellata degli alberi selezionati secondo i suddetti criteri è riportato nelle tabelle 5, 6 e 7 ad indicare rispettivamente gli alberi da abbattere nella fustaia coetanea, nel soprassuolo già avviato all'alto fusto e nel soprassuolo transitorio.

Tabella 5 – Piedilista dei fusti da abbattere nella fustaia coetanea ai fini dell'azione C.2.

Diametro (cm)	Faggio		
	N fusti	Volume unitario (m ³)	Volume (m ³)
4	1	0,003	0,003
5	4	0,004	0,016
6	3	0,008	0,024
7	8	0,014	0,111
8	11	0,021	0,236
9	10	0,031	0,308
10	3	0,042	0,127
11	5	0,056	0,278
12	6	0,071	0,428
13	14	0,089	1,248
14	8	0,109	0,874
15	10	0,132	1,317
16	12	0,157	1,879
17	11	0,184	2,023
18	10	0,214	2,137
19	10	0,246	2,461
20	8	0,281	2,248
21	9	0,319	2,868
22	10	0,359	3,589
23	14	0,402	5,627
24	14	0,448	6,268
25	15	0,496	7,444
26	12	0,548	6,572
27	19	0,602	11,436
28	14	0,659	9,226
29	13	0,719	9,348
30	17	0,782	13,295
31	11	0,848	9,328

Diametro (cm)	Faggio		
	N fusti	Volume unitario (m ³)	Volume (m ³)
32	15	0,917	13,755
33	7	0,989	6,923
34	7	1,064	7,448
35	10	1,142	11,422
36	13	1,223	15,904
37	8	1,308	10,462
38	6	1,395	8,372
39	6	1,486	8,916
40	12	1,580	18,958
41	16	1,677	26,831
42	6	1,777	10,663
43	12	1,881	22,570
44	9	1,988	17,889
45	5	2,098	10,489
46	1	2,211	2,211
47	7	2,328	16,296
48	3	2,448	7,344
49	2	2,572	5,143
50	0	2,698	0,000
51	2	2,829	5,657
52	3	2,962	8,887
53	0	3,100	0,000
54	1	3,240	3,240
55	2	3,384	6,768
56	1	3,532	3,532
57	1	3,683	3,683
58	1	3,837	3,837
59	1	3,995	3,995
60	0	4,157	0,000
Totale	439		361,912

Tabella 6 – Piedilista dei fusti da abbattere nel soprassuolo avviato all'alto fusto ai fini dell'azione C.2.

Diametro (cm)	Faggio		
	N fusti	Volume unitario (m ³)	Volume (m ³)
10	0	0,044	0,000
11	0	0,057	0,000
12	0	0,073	0,000
13	1	0,091	0,091
14	0	0,112	0,000
15	3	0,134	0,403
16	3	0,159	0,478

Diametro (cm)	Faggio		
	N fusti	Volume unitario (m ³)	Volume (m ³)
17	1	0,187	0,187
18	1	0,217	0,217
19	4	0,249	0,998
20	7	0,285	1,992
21	8	0,322	2,579
22	5	0,363	1,814
23	5	0,406	2,030
24	3	0,452	1,355
25	3	0,500	1,501
26	4	0,552	2,208
27	5	0,606	3,031
28	6	0,663	3,980
29	5	0,723	3,617
30	3	0,786	2,359
31	3	0,852	2,557
32	5	0,921	4,607
33	2	0,993	1,987
34	1	1,068	1,068
35	1	1,146	1,146
36	1	1,227	1,227
37	0	1,312	0,000
38	0	1,399	0,000
39	0	1,489	0,000
40	0	1,583	0,000
41	0	1,680	0,000
42	1	1,780	1,780
43	0	1,883	0,000
44	0	1,990	0,000
45	0	2,099	0,000
Totale	81		43,213

Tabella 7 – Piedilista dei fusti da abbattere nel soprassuolo transitorio ai fini dell'azione C.2.

Diametro (cm)	Faggio		
	N fusti	Volume unitario (m ³)	Volume (m ³)
4	27	0,003	0,068
5	16	0,005	0,085
6	36	0,009	0,341
7	24	0,015	0,362
8	28	0,022	0,623
9	34	0,031	1,057
10	33	0,042	1,374

Diametro (cm)	Faggio		
	N fusti	Volume unitario (m ³)	Volume (m ³)
11	39	0,054	2,106
12	51	0,068	3,479
13	57	0,084	4,808
14	67	0,102	6,865
15	62	0,123	7,601
16	53	0,145	7,674
17	52	0,169	8,793
18	72	0,196	14,080
19	70	0,224	15,694
20	46	0,255	11,733
21	66	0,288	19,020
22	71	0,324	22,975
23	59	0,361	21,317
24	67	0,401	26,892
25	64	0,444	28,405
26	61	0,489	29,809
27	55	0,536	29,477
28	33	0,586	19,327
29	53	0,638	33,807
30	27	0,693	18,699
31	32	0,750	23,993
32	26	0,810	21,049
33	25	0,872	21,797
34	17	0,937	15,926
35	14	1,004	14,060
36	11	1,074	11,819
37	13	1,147	14,914
38	4	1,223	4,891
39	4	1,301	5,203
40	3	1,382	4,145
41	8	1,465	11,721
42	5	1,551	7,757
43	2	1,640	3,281
44	0	1,732	0,000
45	2	1,827	3,653
46	1	1,924	1,924
47	0	2,024	0,000
48	1	2,127	2,127
49	1	2,233	2,233
50	0	2,341	0,000
Totale	1492		506,965

A quanto sopra esposto si aggiunge la realizzazione post-intervento di una recinzione, avente superficie di circa 1 ha, finalizzata alla protezione del soprassuolo forestale dagli ungulati, in corrispondenza delle aree di saggio n. 1 e n. 2 (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*.

5.3.2. 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 stati selezionati 11 gruppi di fusti di faggio da abbattere per la creazione di altrettante buche di dimensione variabile tra 175 m² (buche medie) e 300 m² (buche grandi) delle quali: 2 distribuite nel popolamento con fisionomia di fustaia coetanea, 3 nel popolamento già avviato all'alto fusto e 6 nel soprassuolo transitorio. Le dimensioni delle buche 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*) rilevati nelle aree limitrofe (Fonte Novello).

All'interno delle buche, per favorire la formazione di un'ulteriore aliquota di necromassa rispetto a quella prodotta con l'azione C.6 (§ 5.3.3), è previsto il rilascio a terra di tutti i fusti abbattuti, da suddividere in sezioni per velocizzare il processo di decomposizione dei tessuti legnosi. Il materiale legnoso di medie e piccole dimensioni ricavato dal taglio viene in parte accatastato per creare dei rifugi per la piccola fauna.

Il piedilista dei fusti da abbattere per questa azione è riportato nelle tabelle 8, 9 e 10 distinto per dimensione delle buche e per tipo di soprassuolo interessato.

Tabella 8 – Piedilista dei fusti di faggio da abbattere per l'apertura di buche all'interno della fustaia coetanea.

Diametro (cm)	Volume unitario (m ³)	Buca grande 1		Buca grande 2	
		N fusti	Volume (m ³)	N fusti	Volume (m ³)
6	0,008	0	0,000	1	0,008
13	0,089	0	0,000	1	0,089
14	0,109	0	0,000	1	0,109
17	0,184	2	0,368	1	0,184
18	0,214	1	0,214	1	0,214

Diametro (cm)	Volume unitario (m ³)	Buca grande 1		Buca grande 2	
		N fusti	Volume (m ³)	N fusti	Volume (m ³)
19	0,246	0	0,000	1	0,246
23	0,402	1	0,402	0	0,000
24	0,448	1	0,448	1	0,448
25	0,496	3	1,489	0	0,000
26	0,548	0	0,000	1	0,548
27	0,602	1	0,602	0	0,000
28	0,659	0	0,000	1	0,659
30	0,782	1	0,782	0	0,000
31	0,848	0	0,000	1	0,848
32	0,917	2	1,834	0	0,000
34	1,064	1	1,064	1	1,064
36	1,223	0	0,000	1	1,223
37	1,308	0	0,000	1	1,308
42	1,777	1	1,777	0	0,000
45	2,098	1	2,098	0	0,000
Totale da abbattere		15	11,077	13	6,948

Tabella 9 – Piedilista dei fusti di faggio da abbattere per l'apertura di buche all'interno del soprassuolo già avviato all'alto fusto.

Diametro (cm)	Volume unitario (m ³)	Buca grande 3		Buca media 2	
		N fusti	Volume (m ³)	N fusti	Volume (m ³)
11	0,057	0	0,000	2	0,115
13	0,091	0	0,000	2	0,183
14	0,112	1	0,112	1	0,112
17	0,187	1	0,187	1	0,187
18	0,217	1	0,217	1	0,217
19	0,249	0	0,000	1	0,249
20	0,285	0	0,000	1	0,285
21	0,322	1	0,322	0	0,000
22	0,363	0	0,000	1	0,363
23	0,406	0	0,000	1	0,406
24	0,452	3	1,355	0	0,000
26	0,552	1	0,552	0	0,000
27	0,606	1	0,606	0	0,000
28	0,663	3	1,990	0	0,000
29	0,723	0	0,000	1	0,723
30	0,786	1	0,786	0	0,000
31	0,852	1	0,852	0	0,000
32	0,921	3	2,764	0	0,000
34	1,068	0	0,000	1	1,068

Diametro (cm)	Volume unitario (m ³)	Buca grande 3		Buca media 2	
		N fusti	Volume (m ³)	N fusti	Volume (m ³)
38	1,399	0	0,000	1	1,399
39	1,489	1	1,489	1	1,489
Totale da abbattere		18	11,234	15	6,798

Tabella 10a – Piedilista dei fusti di faggio da abbattere per l'apertura della buca media 1 e delle buche grandi 4, 5 e 6 all'interno del soprassuolo transitorio.

Diametro (cm)	Volume unitario (m ³)	Buca media 1		Buca grande 4		Buca grande 5		Buca grande 6	
		N fusti	Volume (m ³)	N fusti	Volume (m ³)	N fusti	Volume (m ³)	N fusti	Volume (m ³)
4	0,003	4	0,010	1	0,003	0	0,000	0	0,000
5	0,005	2	0,011	0	0,000	1	0,005	0	0,000
6	0,009	7	0,066	1	0,009	1	0,009	0	0,000
7	0,015	4	0,060	2	0,030	1	0,015	0	0,000
8	0,022	4	0,089	0	0,000	0	0,000	0	0,000
9	0,031	4	0,124	1	0,031	1	0,031	0	0,000
10	0,042	1	0,042	0	0,000	1	0,042	2	0,083
11	0,054	2	0,108	0	0,000	1	0,054	2	0,108
12	0,068	3	0,205	1	0,068	0	0,000	0	0,000
13	0,084	1	0,084	2	0,169	0	0,000	0	0,000
14	0,102	6	0,615	1	0,102	0	0,000	1	0,102
15	0,123	2	0,245	1	0,123	2	0,245	0	0,000
16	0,145	2	0,290	3	0,434	1	0,145	2	0,290
17	0,169	2	0,338	0	0,000	1	0,169	0	0,000
18	0,196	1	0,196	1	0,196	0	0,000	1	0,196
19	0,224	0	0,000	1	0,224	0	0,000	0	0,000
20	0,255	2	0,510	0	0,000	0	0,000	1	0,255
21	0,288	0	0,000	1	0,288	1	0,288	1	0,288
22	0,324	0	0,000	0	0,000	1	0,324	0	0,000
23	0,361	0	0,000	2	0,723	0	0,000	0	0,000
24	0,401	0	0,000	0	0,000	2	0,803	1	0,401
25	0,444	0	0,000	1	0,444	1	0,444	0	0,000
26	0,489	0	0,000	0	0,000	1	0,489	1	0,489
27	0,536	0	0,000	2	1,072	0	0,000	2	1,072

Diametro (cm)	Volume unitario (m ³)	Buca media 1		Buca grande 4		Buca grande 5		Buca grande 6	
		N fusti	Volume (m ³)	N fusti	Volume (m ³)	N fusti	Volume (m ³)	N fusti	Volume (m ³)
28	0,586	0	0,000	2	1,171	0	0,000	0	0,000
29	0,638	0	0,000	0	0,000	2	1,276	1	0,638
30	0,693	0	0,000	0	0,000	1	0,693	1	0,693
31	0,750	0	0,000	2	1,500	1	0,750	0	0,000
32	0,810	0	0,000	1	0,810	0	0,000	0	0,000
33	0,872	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	0,872
34	0,937	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	0,937
35	1,004	0	0,000	0	0,000	1	1,004	1	1,004
36	1,074	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	1,074
38	1,223	0	0,000	0	0,000	1	1,223	0	0,000
39	1,301	0	0,000	0	0,000	1	1,301	0	0,000
Totale da abbattere		47	2,993	26	7,396	23	9,309	20	8,502

Tabella 10b – Piedilista dei fusti di faggio da abbattere per l'apertura buche grandi 7, 8 e 9 all'interno del soprassuolo transitorio.

Diametro (cm)	Volume unitario (m ³)	Buca grande 7		Buca grande 8		Buca grande 9	
		N fusti	Volume (m ³)	N fusti	Volume (m ³)	N fusti	Volume (m ³)
4	0,003	0	0,000	1	0,003	0	0,000
6	0,009	0	0,000	2	0,019	0	0,000
7	0,015	0	0,000	3	0,045	0	0,000
9	0,031	0	0,000	2	0,062	0	0,000
10	0,042	1	0,042	3	0,125	0	0,000
11	0,054	1	0,054	2	0,108	0	0,000
12	0,068	1	0,068	1	0,068	3	0,205

Diametro (cm)	Volume unitario (m ³)	Buca grande 7		Buca grande 8		Buca grande 9	
		N fusti	Volume (m ³)	N fusti	Volume (m ³)	N fusti	Volume (m ³)
13	0,084	1	0,084	0	0,000	1	0,084
14	0,102	1	0,102	1	0,102	2	0,205
15	0,123	1	0,123	1	0,123	1	0,123
16	0,145	0	0,000	2	0,290	1	0,145
17	0,169	2	0,338	1	0,169	0	0,000
18	0,196	3	0,587	1	0,196	0	0,000
19	0,224	0	0,000	0	0,000	4	0,897
21	0,288	0	0,000	2	0,576	1	0,288
22	0,324	1	0,324	0	0,000	0	0,000
23	0,361	0	0,000	0	0,000	1	0,361
24	0,401	0	0,000	2	0,803	0	0,000
25	0,444	0	0,000	1	0,444	0	0,000
26	0,489	0	0,000	0	0,000	1	0,489
27	0,536	0	0,000	0	0,000	1	0,536
28	0,586	0	0,000	1	0,586	1	0,586
29	0,638	1	0,638	1	0,638	1	0,638
30	0,693	0	0,000	0	0,000	2	1,385
31	0,750	0	0,000	1	0,750	0	0,000
32	0,810	0	0,000	1	0,810	1	0,810
34	0,937	1	0,937	0	0,000	0	0,000
35	1,004	1	1,004	0	0,000	0	0,000
36	1,074	0	0,000	1	1,074	0	0,000
41	1,465	0	0,000	1	1,465	0	0,000
Totale da abbattere		15	4,301	31	8,455	21	6,750

5.3.3. 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 62 fusti di faggio (tabella 11), corrispondenti nell'insieme a una massa da convertire in legno morto pari a circa 86 m³. Gli alberi destinati alla creazione di necromassa sono identificati con un codice sul fusto secondo le modalità descritte al § 5.4.

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

Codice	Popolamento	Diametro (cm)	Volume (m ³)
m1	Fustaia	58	3,837
m2	Fustaia	47	2,328
m3	Fustaia	53	3,100
m4	Fustaia	41	1,677
m5	Fustaia	39	1,486
m6	Fustaia	53	3,100
m7	Fustaia	38	1,395
m8	Fustaia	53	3,100
m9	Fustaia	38	1,395
m10	Transitorio	32	0,810
m11	Transitorio	43	1,640
m12	Transitorio	42	1,551
m13	Transitorio	44	1,732
m14	Transitorio	43	1,640
m15	Transitorio	43	1,640
m16	Transitorio	35	1,004
m17	Transitorio	53	2,684
m18	Transitorio	55	2,927
m19	Transitorio	58	3,314
m20	Transitorio	36	1,074
m21	Transitorio	32	0,810
p1	Fustaia	40	1,580
p2	Transitorio	35	1,004
p3	Transitorio	28	0,586
p4	Transitorio	31	0,750
p5	Avviamento	27	0,606
s1	Fustaia	39	1,486
s2	Fustaia	30	0,782
s3	Fustaia	52	2,962
s4	Fustaia	48	2,448
s5	Avviamento	40	1,580

Codice	Popolamento	Diametro (cm)	Volume (m ³)
s6	Transitorio	48	2,127
s7	Transitorio	26	0,489
s8	Transitorio	37	1,147
s9	Transitorio	33	0,872
s10	Transitorio	35	1,004
s11	Transitorio	35	1,004
s12	Transitorio	37	1,147
s13	Transitorio	49	2,233
s14	Transitorio	39	1,301
s15	Transitorio	24	0,401
s16	Transitorio	27	0,536
s17	Avviamento	34	1,068
s18	Avviamento	35	1,146
u1	Fustaia	36	1,223
u2	Fustaia	30	0,782
u3	Fustaia	33	0,989
u4	Transitorio	26	0,489
u5	Transitorio	38	1,223
u6	Transitorio	25	0,444
u7	Transitorio	26	0,489
u8	Transitorio	28	0,586
u9	Transitorio	35	1,004
u10	Transitorio	35	1,004
u11	Transitorio	36	1,074
u12	Transitorio	31	0,750
u13	Avviamento	28	0,586
u14	Avviamento	31	0,852
u15	Avviamento	33	0,993
u16	Avviamento	32	0,921
u17	Avviamento	31	0,852
u18	Avviamento	36	1,227

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 > 40 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 (§ 5.3.2).

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.

5.3.4. 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 lupò).

Il reclutamento degli alberi per la creazione di habitat è avvenuto completamente a carico del faggio, coinvolgendo nel complesso 63 fusti (tabella 12). Il volume complessivo degli alberi destinati alla creazione di habitat ammonta a circa 145 m³.

Tabella 12 – Piedilista dei fusti selezionati per la creazione di habitat.

Codice	Popolamento	Diametro (cm)	Volume (m ³)
b1	Fustaia	48	2,448
b2	Fustaia	41	1,677
b3	Fustaia	48	2,448
b4	Fustaia	45	2,098
b5	Fustaia	32	0,917
b6	Transitorio	35	1,142
b7	Transitorio	47	2,024
b8	Transitorio	51	2,453
b9	Transitorio	38	1,223
b10	Transitorio	34	0,937
b11	Transitorio	34	0,937
b12	Avviamento	40	1,583
b13	Transitorio	29	0,638
d1	Fustaia	66	5,201
d2	Fustaia	53	3,100
d3	Fustaia	56	3,532
d4	Fustaia	37	1,308
d5	Fustaia	53	3,100
d6	Fustaia	60	4,157
d7	Fustaia	56	3,532
d8	Transitorio	58	3,314

Codice	Popolamento	Diametro (cm)	Volume (m ³)
d9	Transitorio	49	2,233
d10	Transitorio	39	1,301
d11	Transitorio	41	1,465
d12	Transitorio	45	1,827
d13	Transitorio	54	2,804
d14	Transitorio	52	2,567
d15	Transitorio	51	2,453
d16	Transitorio	52	2,567
d17	Transitorio	51	2,453
d18	Transitorio	46	1,924
n1	Fustaia	68	5,578
n2	Fustaia	86	9,639
n3	Fustaia	41	1,677
n4	Fustaia	40	1,580
n5	Fustaia	50	2,698
n6	Fustaia	50	2,698
n7	Fustaia	47	2,328
n8	Transitorio	44	1,732
n9	Transitorio	28	0,586
n10	Transitorio	46	1,924
n11	Transitorio	35	1,004
n12	Transitorio	35	1,004
n13	Transitorio	34	0,937
n14	Transitorio	59	3,449
n15	Transitorio	42	1,551
n16	Avviamento	36	1,227
nb1	Fustaia	56	3,532
nb2	Fustaia	59	3,995
nb3	Fustaia	54	3,240
nb4	Avviamento	33	0,989
nb5	Transitorio	45	1,827
nb6	Transitorio	33	0,872
nb7	Transitorio	37	1,147
nb8	Transitorio	44	1,732
nb9	Transitorio	48	2,127
nb10	Transitorio	41	1,465
nb11	Transitorio	51	2,453
nb12	Transitorio	55	2,927
nb13	Transitorio	50	2,341
nb14	Transitorio	57	3,182
nb15	Avviamento	49	2,572
nb16	Avviamento	36	1,227

I suddetti alberi, identificati in bosco con le modalità riportate al § 5.4, sono in parte concentrati nelle buche dell'azione C.4 (§ 5.3.2) 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.

5.4. 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 blu fluorescente sul fusto per facilitarne l'individuazione da parte della ditta utilizzatrice;
- marcatura con punto di vernice indelebile di colore blu 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, § 5.3.3) 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, § 5.3.4) 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 negli allegati cartografici e più precisamente nella Tavola IV "Carta degli interventi Azioni C.6 - C.8 Settore Nord" e nella Tavola V "Carta degli interventi Azioni C.6 - C.8 Settore Sud".

5.5. Ripresa legnosa

Gli interventi selvicolturali previsti dalle azioni C.2 e C.4 determinano complessivamente una massa legnosa al taglio pari a 995,85 m³; di questi 361,91 m³ ricadono nel popolamento con fisionomia di fustaia coetanea, 43,21 m³ nel popolamento già avviato all'alto fusto e 506,97 m³ all'interno del soprassuolo transitorio (tabella 13).

L'intensità dell'intervento per unità di superficie ammonta a circa 60 m³/ha nel soprassuolo a fustaia coetanea e in quello transitorio, mentre scende a 27 m³/ha nella porzione del lotto già avviata all'alto fusto; ciò corrisponde a un tasso di prelievo sull'intera superficie pari a poco più del 10% della provvigione legnosa media presente prima dell'intervento.

Considerato che i fusti abbattuti per l'apertura delle buche ai fini dell'azione C.4 sono destinati ad essere rilasciati a terra come necromassa (v. § 5.3.2), il materiale legnoso da esboscare ammonta a 912,09 m³. Prelievi di maggiore intensità appaiono incompatibili con le finalità del progetto.

Gli assortimenti ritraibili dal lotto boschivo sono rappresentati da legna da ardere (tondelli e squarti di circa 1 m da destinare agli utenti di uso civico) e, nel soprassuolo a fustaia coetanea e già avviato all'alto fusto, topi da sega lunghi almeno 2 m (diametro in punta minimo di 20 cm), ricavati da fusti con diametro maggiore di 25 cm. Tra quest'ultimi, solamente il 30% è ritenuto idoneo per allestire legname da opera, mentre la restante aliquota, difettata per la presenza di nodi, biforcazioni, concrescimenti, assenza di rettilineità e cretti da gelo, è destinata ad uso energetico.

In tabella 13 è riportato il volume degli assortimenti ritraibili all'interno delle varie fisionomie di soprassuolo che si incontrano nell'area di intervento.

Tabella 13 – Volume degli assortimenti ritraibili.

Descrizione	Fustaia	Avviamento	Transitorio	TOT
	Volume (m ³)			
Legna da ardere	280,83	36,84	506,96	824,63
Toppi commerciabili	81,09	6,37	0,00	87,46
Totale	361,91	43,21	506,96	912,09

Le azioni del progetto volte alla creazione di necromassa (C.6) e alberi habitat (C.8) hanno un'incidenza sulla provvigione legnosa pari rispettivamente all'1% e al 1,5%.

6. 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.

6.1. Azione C.2

Il sistema di utilizzazione previsto si basa principalmente sull'abbattimento e allestimento delle piante sul letto di caduta, a misure multiple degli assortimenti definitivi, rappresentati nello specifico da legna da ardere e da topi da sega.

Nel settore settentrionale del lotto, laddove le distanze dalla viabilità e la pendenza lo permettano, si procede al concentramento del legname sezionato lungo la viabilità esistente tramite strascico indiretto con verricello montato su trattore; mentre, nei punti più inaccessibili e dove la pendenza è molto elevata, l'avvallamento avviene liberamente con l'aiuto di uno zappino. Per evitare che il legname avvallato raggiunga velocità troppo elevate e quindi per limitare i danni diretti e indiretti, il legname va avvallato senza asportazione di corteccia approntando le corone o gli smussi sulle testate dei topi.

Per gli alberi di minori dimensioni, al fine di sfruttare al meglio la potenza e la portata dei mezzi utilizzati, è previsto l'utilizzo del sistema di lavoro "del fusto intero" (*Tree Length System*), che consiste nell'esbosco di fusti sramati ma non sezionati. Dato il maggior ingombro del materiale movimentato, quest'ultima ipotesi di lavoro si configura solamente laddove il direttore dei lavori individua delle linee di concentramento sufficientemente libere da ostacoli, che consentano di evitare danni alla rinnovazione e, in genere, al soprassuolo da rilasciare a dote dal bosco.

L'esbosco con trattore deve avvenire percorrendo esclusivamente la viabilità esistente (v. Tavola III "Carta degli Interventi – Azioni C.2 e C.4"), senza ricorrere all'apertura di nuovi tracciati e ad alcun movimento di terra.

Nel settore meridionale del lotto, poiché non è possibile ricorrere alle modalità sopra esposte in quanto l'area è inaccessibile ai mezzi meccanici, il sistema di utilizzazione previsto è quello "del legno corto" (*Short Wood System*) che si basa sull'abbattimento e allestimento della pianta sul letto di caduta ed esbosco del materiale sezionato. L'esbosco di questa quantità di legname, allestita totalmente a legna da ardere, avverrà utilizzando animali da soma (mulo). Anche in questo caso nelle zone più difficili si ricorrerà all'avvallamento manuale.

L'esbosco del legname potrà essere completato solamente quando verrà realizzato il guado che permetterà l'accesso dei mezzi meccanici alla "Strada comunale del Fontanino"; qualora il guado non fosse realizzato prima dell'inizio del cantiere, il legname abbattuto, in attesa di essere

trasferito all'imposto (v. Tavola I "Corografia"), verrà concentrato in vari punti lungo il margine occidentale del lotto boschivo e nell'area pianeggiante ubicata nella zona centrale del lotto dove la pista forestale si interseca con i sentieri (v. Tavola III "Carta degli Interventi Azioni C.2 e C.4").

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 un'altezza fuori suolo di 120 cm (Figura 2).

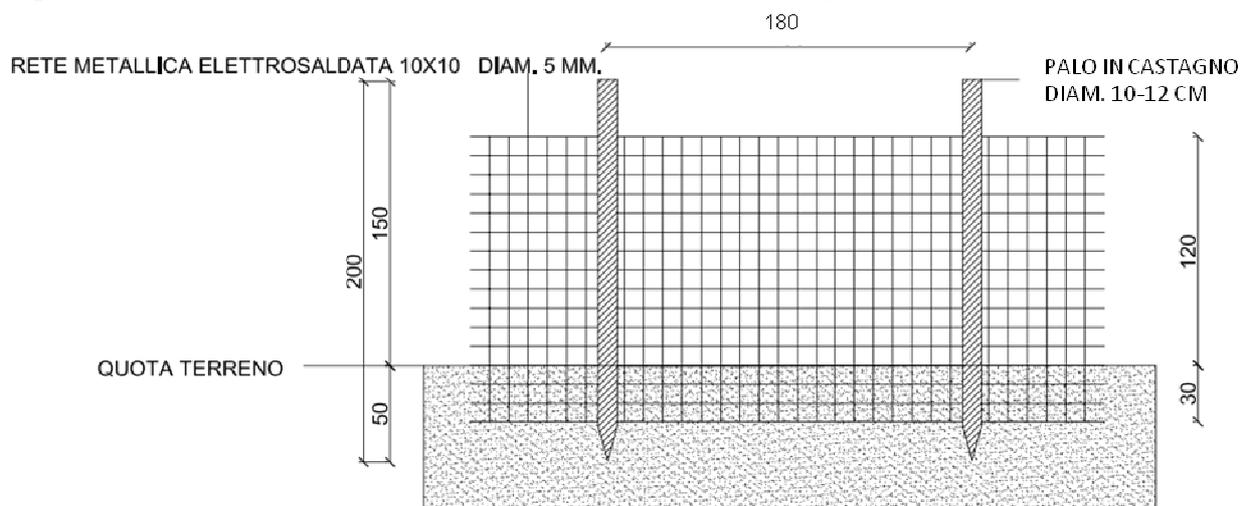


Figura 2 – Particolare della recinzione.

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.

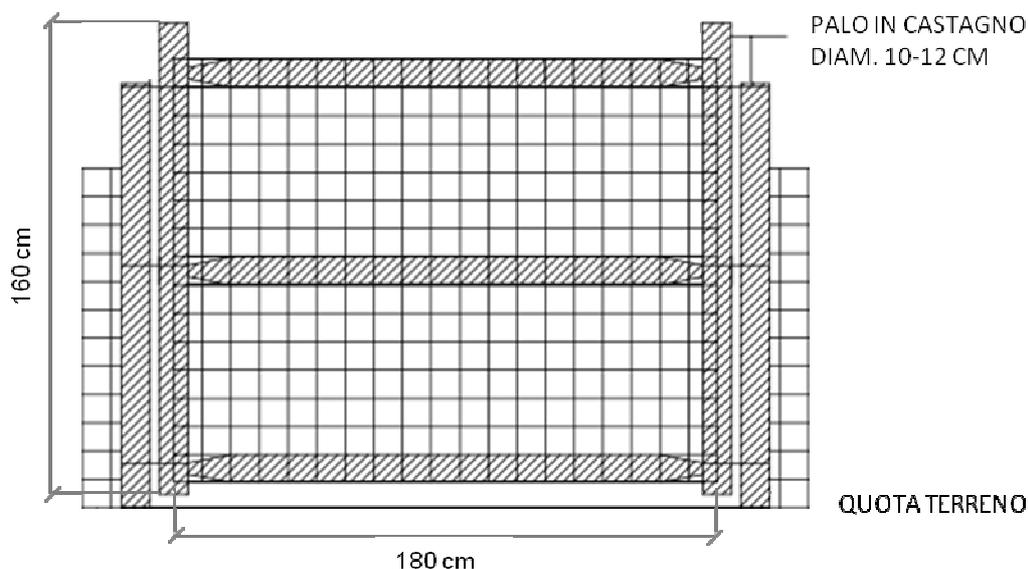


Figura 3 – Particolare del cancello per il passaggio pedonale.

Anche la realizzazione delle recinzioni potrà essere avvenire successivamente alla realizzazione del guado che permetterà l'accesso dei mezzi meccanici alla "Strada comunale del Fontanino".

6.2. 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.

6.3. 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.

6.4. 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.

7. 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.

7.1. Azione C.2

7.1.1. Abbattimento e allestimento

Il lavoro è svolto da una squadra composta da due operai specializzati 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 prepara la legna per il successivo aggancio al verricello, quando possibile, o sui muli.

L'abbattimento deve essere direzionato in funzione delle linee di concentramento prescelte, avvalendosi, laddove necessario, di un paranco manuale.

Per quanto concerne la produttività, il principale fattore che influisce sui tempi di lavoro è il volume unitario degli alberi da utilizzare, pari mediamente a 0,77 m³ nel soprassuolo a fustaia coetanea, 0,52 m³ nella porzione del lotto già avviata all'alto fusto e 0,33 m³ nel soprassuolo transitorio.

I tempi di lavoro aumentano 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)³.

Gli altri aspetti considerati per la stima della produttività della squadra di abbattimento e allestimento sono:

- l'intensità dell'intervento;

³ HIPPOLITI G., PIEGAI F., 2000 – La raccolta del legno. Compagnia delle Foreste. 158 pp.

- la pendenza e l'accidentalità del soprassuolo;
- la maggiorazione in termini di tempo, legata all'operazione di spacco, per l'allestimento della legna da ardere dai fusti con diametro superiore a 25 cm non destinabili alla produzione di topi da sega;
- la maggiorazione in termini di tempo per la sezionatura del legname che verrà concentrato per avvallamento.

La produttività e i costi stimati sono riportati in tabella 14.

Tabella 14 – 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.

Popolamento	Volume al taglio (m ³)	Produttività (m ³ /h per squadra)	Costi		
			manodopera (€/h per squadra)	macchine (€/h)	totale (€)
Fustaia	361,91	1,36	34,48	3,75	10.150,05
Avviamento	43,21	1,24	34,48	3,75	1.329,36
Transitorio	506,96	0,93	34,48	3,75	20.749,79
TOTALE					32.229,20

7.1.2. Concentramento ed esbosco

Il concentramento è condotto con modalità differenti a seconda dell'accessibilità, della fisionomia del soprassuolo e della distanza dalla viabilità: nelle situazioni migliori della porzione settentrionale dell'area di intervento il legname viene concentrato utilizzando un verricello a un tamburo montato su un trattore fermo lungo la viabilità esistente, mentre, dove questo non è possibile, si ricorrerà all'avvallamento manuale. Per il concentramento nella porzione meridionale del lotto, verranno invece impiegati due operai e quattro muli bardati; anche in questo caso, nelle situazioni più difficili, l'avvallamento avverrà manualmente.

La tabella 15 riporta il quantitativo di massa legnosa, suddivisa per tipo di soprassuolo, concentrata con le diverse modalità esposte.

La prima modalità di concentramento prevede una squadra composta da due operai e l'ausilio di un verricello a un tamburo, montato su un trattore fermo sulla viabilità esistente. Un operatore è addetto a manovrare il trattore e il verricello, l'altro a stendere le fune e ad agganciare il legname.

Per ridurre i danni al suolo e al soprassuolo lo strascico avviene appoggiando la testa dei tronchi su uno scudo.

Tabella 15 – Quantità di massa legnosa all'interno delle diverse fisionomie di soprassuolo suddivisa per modalità di concentramento.

Popolamento	Volume al taglio (m ³)	Concentramento con trattore e verricello (m ³)	Avvallamento manuale (m ³)	Concentramento con muli (m ³)
Fustaia	361,91	207,94	153,97	0,00
Avviamento	43,21	43,21	0,00	0,00
Transitorio	506,96	0,00	164,45	342,52
TOTALE	912,09	251,15	318,41	342,52

La produttività del concentramento con trattore e verricello è stimata considerando:

- la dimensione del legname utilizzato;
- l'intensità di taglio;
- gli ostacoli allo strascico, quali salti di roccia, grossi massi e nuclei di rinnovazione affermata che a tratti possono rendere difficoltoso il concentramento, comportando eventualmente l'impiego di una carrucola di rinvio e relative fasce di ancoraggio;
- la forza massima di trazione del verricello pari a 4 tonnellate;
- la distanza media di concentramento, pari a circa 50 m nel popolamento a fustaia coetanea e a circa 80 m nel popolamento già avviato all'alto fusto.

La produttività e i costi stimati per il concentramento con trattore e verricello sono riportati nella seguente tabella.

Tabella 16 – Produttività e costi per il concentramento con trattore e verricello. 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.

Popolamento	Volume legnoso (m ³)	Produttività (m ³ /h per squadra)	Costo		
			manodopera (€/h per squadra)	macchine (€/h)	totale (€)
Fustaia	207,94	325	34,48	31,46	4.219,36
Avviamento	43,21	3,25	34,48	31,46	876,76
Transitorio	-	-	-	-	0,00
TOTALE					5.096,13

Nel concentramento per avvallamento la squadra è composta da due operai. Gli operai lavorano singolarmente con legname di piccole dimensioni, in coppia con legname di medie dimensioni. La produttività è stimata considerando:

- la dimensione del legname concentrato;
- gli ostacoli all'avvallamento dovuti alla densità del soprassuolo;
- la pendenza e le caratteristiche del terreno;

- una distanza media di avvallamento inferiore a 100 m.

La produttività e i costi stimati per il concentramento per avvallamento sono riportati in tabella 17.

Tabella 17 – Produttività e costi per il concentramento per avvallamento manuale. 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.

Popolamento	Volume legnoso (m ³)	Produttività (m ³ /h)	Costo	
			Manodopera (€/h per squadra)	Totale (€)
Fustaia	153,97	0,90	34,48	5.899,43
Avviamento	-	-	-	0,00
Transitorio	164,44	1,10	34,48	5.155,05
				11.054,48

La modalità di concentramento con animali da soma prevede 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 lungo la viabilità principale. La produttività dell'esbosco a soma con i muli è stimata considerando:

- un carico per animale di 150 kg;
- una distanza media di 400 metri dalla viabilità;
- l'esbosco prevalentemente lungo le curve di livello.

La produttività e i costi stimati per il concentramento con muli sono riportati in tabella 18.

Tabella 18 – Produttività e costi per il concentramento con 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.

Popolamento	Volume legnoso (m ³)	Produttività (m ³ /h)	Costi		
			Manodopera (€/h per squadra)	Muli (€/h)	Totale (€)
Fustaia	-	-	-	-	0,00
Avviamento	-	-	-	-	0,00
Transitorio	342,52	1,10	34,48	15,20	15.405,07
TOTALE					15.405,07

Il riepilogo dei costi complessivi stimati per il concentramento è riportato in tabella 19.

Tabella 19 – Produttività e costi complessivi per il concentramento. 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.

Popolamento	Volume (m ³)	Totale costi (€)
Fustaia	361,91	10.118,79
Avviamento	43,21	876,76
Transitorio	506,96	20.560,12
TOTALE		31.555,68

Il legname, una volta concentrato, viene caricato da un operaio su un rimorchio equipaggiato di gru idraulica e trasportato con il trattore all'imposto (dopo la realizzazione del guado del fosso Venacquaro, v. § 6.1) dove avviene lo scarico per ribaltamento del pianale.

La produttività è stimata considerando:

- un carico medio per viaggio di 5 tonnellate;
- un tempo medio complessivo per il carico e lo scarico del legname di circa 80';
- una distanza media dall'imposto di circa 1.500 metri;
- una pendenza media delle piste trattorabili del 10%;
- una velocità media di avanzamento del trattore con rimorchio a carico e scarico rispettivamente di 4 km/h e 8 km/h;
- la direzione di esbosco, prevalentemente pianeggiante.

La tabella 20 riporta la produttività e i costi per il carico e il trasporto del legname all'imposto.

Tabella 20 – Produttività e costi per il carico e trasporto del legname all'imposto. 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.

Popolamento	Volume da trasportare all'imposto (m ³)	Produttività (m ³ /h)	Costo		
			manodopera (€/h)	macchine (€/h)	totale (€)
Fustaia	361,91	3,39	17,24	53,85	7.598,12
Avviamento	43,21	3,15	17,24	53,85	975,43
Transitorio	506,96	3,09	17,24	53,85	11.673,05
TOTALE					20.246,60

7.1.3. Carico e trasporto

Il legname all'imposto viene allestito negli assortimenti definitivi e successivamente caricato da un operaio su un autocarro equipaggiato con gru idraulica e ritti per contenere il carico. Il legname viene quindi trasportato in prossimità dell'abitato di Intermesoli, dove è infine scaricato in un'area concordata dal direttore dei lavori con l'Amministrazione Separata dei Beni di Uso Civico.

La produttività (tabella 21) è stimata considerando:

- il tipo di assortimento da caricare sull'autocarro;
- la portata utile dell'autocarro pari a 12 tonnellate;
- una distanza da percorrere, tra andata e ritorno, di 10 km;
- il trasporto su strada di montagna non asfaltata.

Tabella 21 – Produttività e costi del carico e trasporto con autocarro del legname esboscato. 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.

Popolamento	Volume legnoso (m ³)	Produttività (m ³ /h)	Costo		
			manodopera (€/h)	autocarro con gru idraulica (€/h)	totale (€)
Fustaia	361,91	4,50	17,24	60,50	6.247,25
Avviamento	43,21	4,35	17,24	60,50	771,64
Transitorio	506,96	4,09	17,24	60,50	9.634,13
TOTALE					16.653,01

7.1.4. Recinzioni

Le recinzioni vengono realizzate da una squadra composta da due operai, impiegando i materiali descritti al § 6.1.

I materiali sono trasportati, per una distanza inferiore a 100 km, con un autocarro di portata utile pari a 6 tonnellate, e scaricati all'imposto.

Il materiale consiste in 255 pali di castagno e 225 pannelli di rete elettrosaldata di 1,5 x 2 m, costituenti nel complesso un carico di circa 5 tonnellate. Il costo dei materiali e dei servizi di trasporto e scarico sono riassunti in tabella 22.

All'imposto la squadra 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 23.

I materiali sono quindi caricati da un operaio sul rimorchio collegato al trattore, trasferiti in bosco e scaricati sulle piste forestali in prossimità delle aree da recintare.

Tabella 22 – 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	255	3,00	765,00
Pannello rete elettrosaldata	225	9,20	2.068,88
Trasporto con autocarro	1	180,00*	180,00
Scarico	1	70,00	70,00
TOTALE			3.083,88

*Comprensivo del costo dell'autista

Tabella 23 – 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 (€)
255	6	34,48	1,21	1.517,04

I materiali sono quindi caricati da un operaio sul rimorchio collegato al trattore, trasferiti in bosco e scaricati sulle piste forestali in prossimità dell'area da recintare, in modo che siano direttamente impiegati per la realizzazione della recinzione.

La stima della produttività di questa fase lavorativa (tabella 24) avviene considerando:

- una portata utile del rimorchio di 5 tonnellate;
- il carico e il trasporto separato dei materiali da utilizzare per le recinzioni;
- un tempo medio di circa 60' per il carico e lo scarico dei materiali;
- una distanza media del trasporto di 1.000 m;
- una pendenza media delle piste trattorabili del 20%;
- una velocità media di avanzamento del trattore con rimorchio a carico e scarico rispettivamente di 4 km/h e 8 km/h.

Tabella 24 – Produttività e costi per il carico, trasporto e scarico dei materiali per la costruzione delle recinzioni. 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.

Carico (t)	Produttività (t/h)	Costo		
		manodopera (€/h)	macchine (€/h)	totale (€)
4,50	3,00	17,24	53,85	106,67

La produttività della messa in opera della recinzione (tabella 25), 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;
- l'accidentalità della stazione.

Tabella 25 – 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.

Perimetro recinzione (m)	Produttività (m lineare/h)	Costo		
		manodopera (€/h per squadra)	attrezzi (€/h)	totale (€)
450	3,65	34,48	1,21	4.396,12

7.1.5. Riepilogo dei costi

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

Tabella 26 – Costi stimati per l'azione C.2, distinti per fase lavorativa.

Abbattimento e allestimento (€)	Concentramento ed esbosco (€)	Carico e trasporto (€)	Recinzioni (€)	TOTALE (€)
32.229,30	31558,68	16.653,01	9.103,71	89.541,70

7.2. Azione C.4

Il lavoro è svolto da una squadra composta 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 § 6.2.

Il principale fattore che influisce sui tempi di lavoro è rappresentato dalla dimensione degli alberi da abbattere. Al fine di evitare danni al soprassuolo da rilasciare al margine delle buche, si considera la necessità di ricorrere 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 investito nell'allestimento del legname rispetto all'azione C.2.

La produttività e i costi stimati sono riportati nella tabella 27 distinti per tipo di soprassuolo.

Tabella 27 – Produttività e costi per l'apertura delle buche nelle varie fisionomie di soprassuolo presenti. 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.

Popolamento	Volume al taglio (m ³)	Produttività (m ³ /h per squadra)	Costo		
			manodopera (€/h per squadra)	macchine (€/h)	intervento (€)
Fustaia	18,02	1,34	34,48	3,75	513,65
Avviamento	18,03	1,47	34,48	3,75	467,55
Transitorio	47,71	0,94	34,48	3,75	1.942,88
TOTALE					2.924,07

7.3. 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 in cui è richiesto l'utilizzo del verricello e di attrezzatura aggiuntiva alla motosega (scala, paranco, ecc.) si considera la distanza che intercorre tra i singoli alberi oggetto di intervento e la viabilità in cui sosta il trattore, nonché l'accessibilità delle varie zone del soprassuolo.

In tabella 28 è riportata la stima della produttività e dei costi medi previsti per tipologia di intervento.

Tabella 28 – Produttività e costi medi 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 necromassa	N alberi	Produttività (alberi/h per squadra)	Costo		
			manodopera (€/h per squadra)	macchine e attrezzature (€/h)	intervento (€)
Albero morto in piedi	21	1,99	34,48	3,75	402,81
<i>Snag</i>	18	0,52	34,48	14,64	1.699,53
Albero sradicato	18	1,04	34,48	14,64	852,36
Albero morto pendente	5	0,66	34,48	14,64	373,53
TOTALE					3.328,23

7.4. 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 29).

Tabella 29 – 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>)	16	0,84	34,48	4,96	751,40
Catini basali (<i>basal slits</i>)	13	1,30	34,48	3,75	383,34
Cavità nido e catini basali	16	0,51	34,48	4,96	1.238,13
Cavità basali (<i>den trees</i>)	18	1,56	34,48	3,75	442,31
TOTALE					2.815,18

7.5. Riepilogo dei costi

Tabella 30 – Costo delle azioni del progetto LIFE FAGUS.

Azione C.2		Azione C.4 (€)	Azione C.6 (€)	Azione C.8 (€)	Totale (€)
(interventi selvicolture) (€)	(recinzioni) (€)				
80.437,90	9.103,71	2.924,07	3.328,23	2.815,18	98.609,08

8. 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 1:5.000;
- c) Tavola III - "Carta degli interventi – Azioni C.2 e C.4" in scala 1:10.000 su base CTR e ortofoto 2008;
- d) Tavola IV - "Carta degli interventi – Azioni C.6 e C.8 Settore Nord" in scala 1:3.000 su base CTR e ortofoto 2008;
- e) Tavola V - "Carta degli interventi – Azioni C.6 e C.8 Settore Sud" in scala 1:3.000 su base CTR e ortofoto 2008;
- f) Tavola VI - "Quadro delle contiguità" in scala 1:10.000 su base CTR e ortofoto 2008.

Viterbo, 20.03.2014

Il tecnico

Dott. For. Dora Cimini



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

Supervisione scientifica

Prof. Luigi Portoghesi



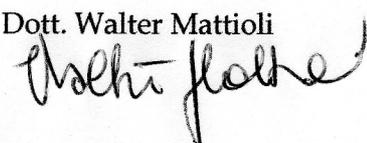
A handwritten signature in black ink.

Dott. Diego Giuliarelli



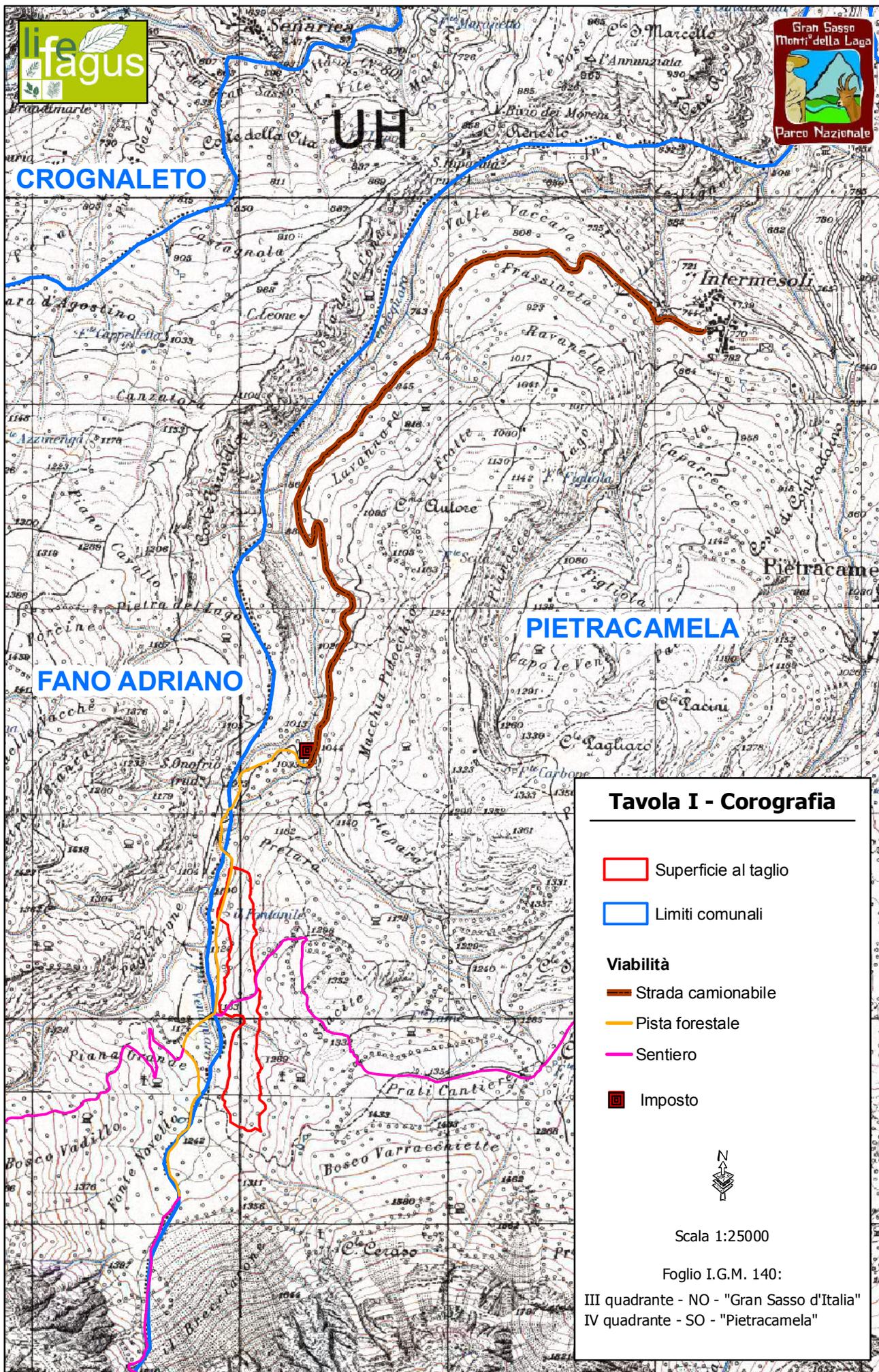
A handwritten signature in black ink.

Dott. Walter Mattioli



A handwritten signature in black ink.

ALLEGATI CARTOGRAFICI



CROGNALETO

UH

FANO ADRIANO

PIETRACAMELA

Tavola I - Corografia

 Superficie al taglio

 Limiti comunali

Viabilità

 Strada camionabile

 Pista forestale

 Sentiero

 Imposto



Scala 1:25000

Foglio I.G.M. 140:

III quadrante - NO - "Gran Sasso d'Italia"
IV quadrante - SO - "Pietracamela"

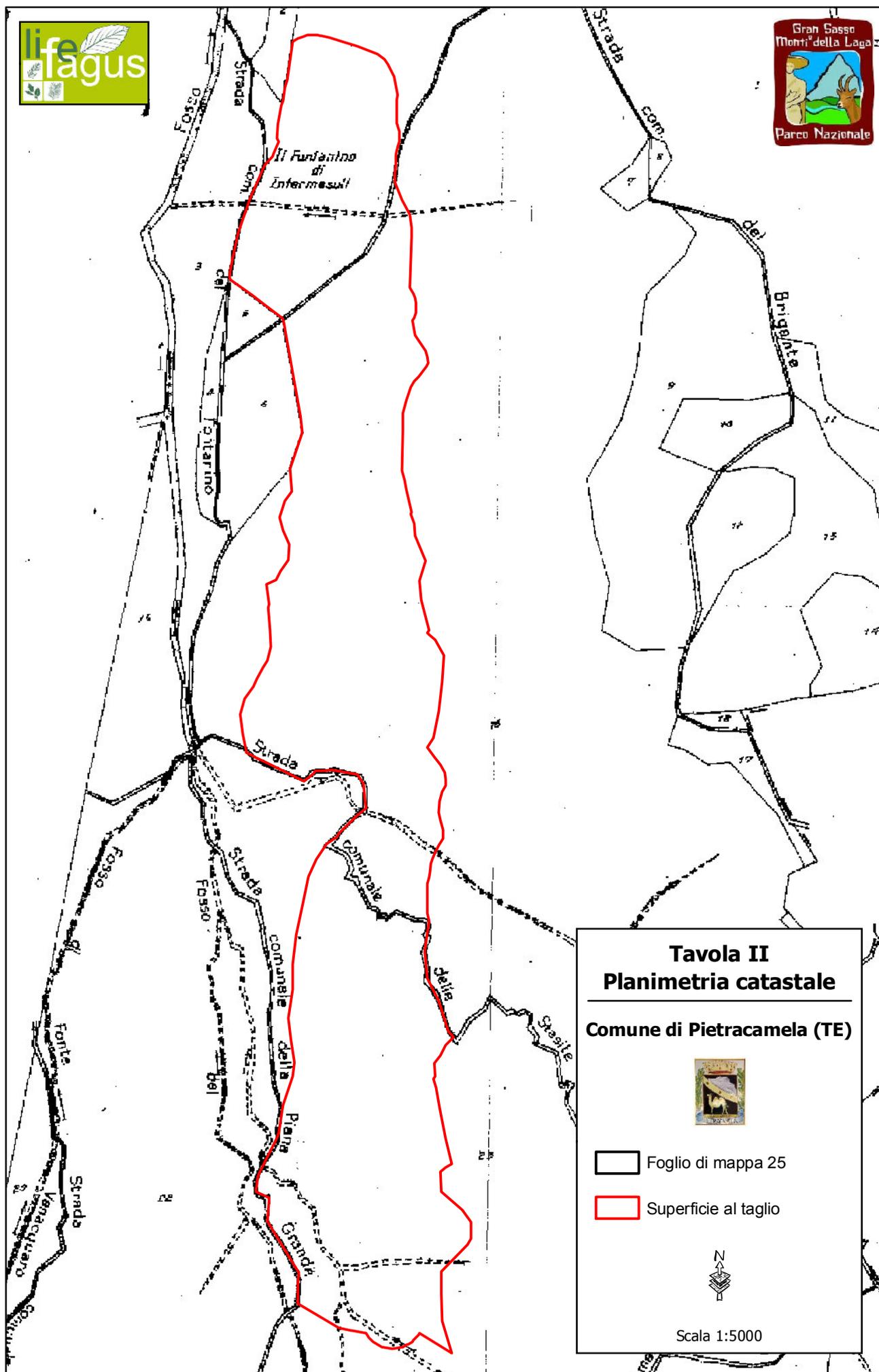


Tavola II Planimetria catastale

Comune di Pietracamela (TE)



 Foglio di mappa 25

 Superficie al taglio

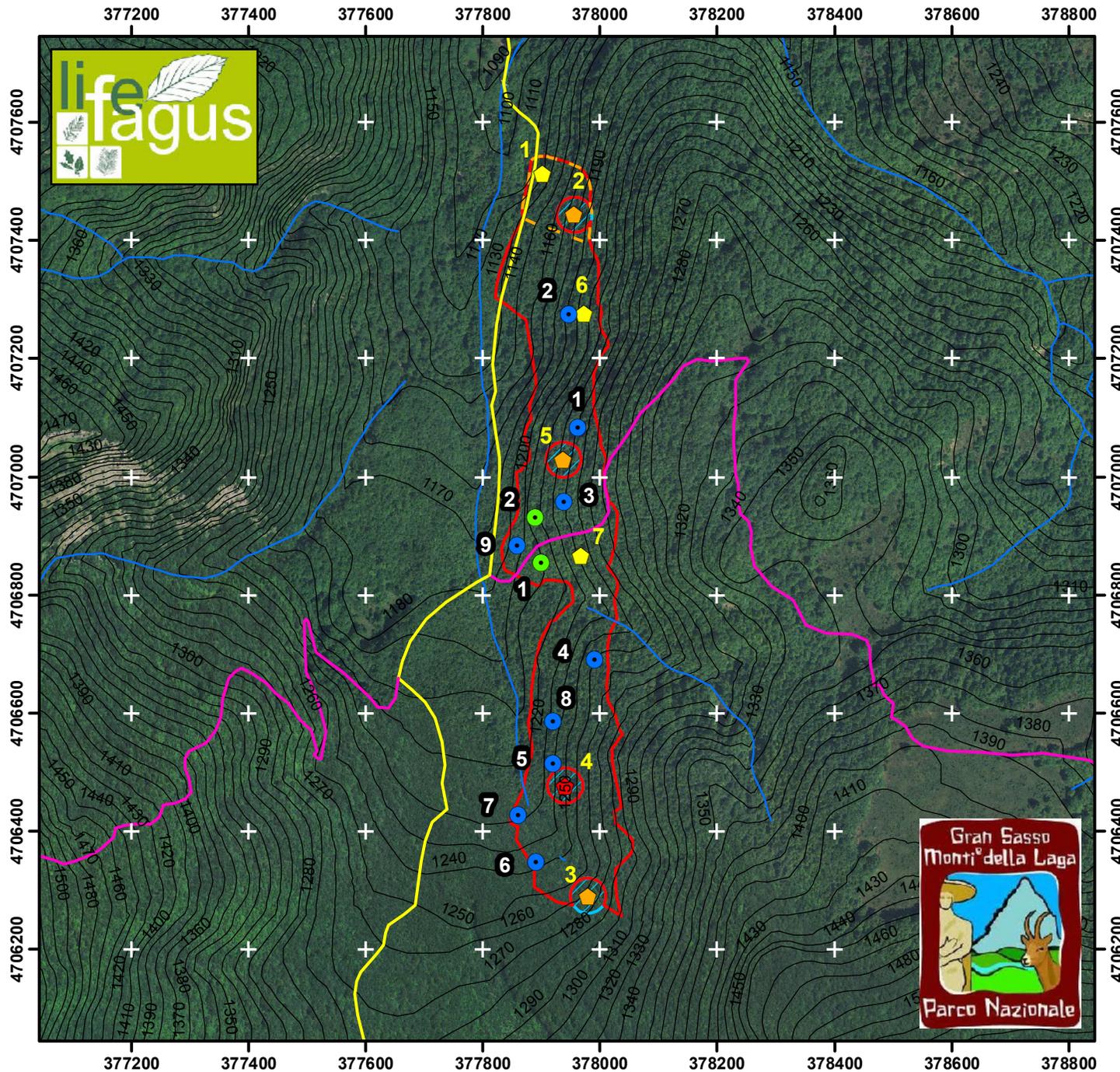


Scala 1:5000

Tavola III

Carta degli interventi

Azioni C.2 - C.4



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

Buche azione C.4

-  Grandi (sup. ca. 300 m²)
-  Medie (sup. ca. 175 m²)

Aree di saggio

-  Control
-  Intervention
-  Reference

 Reticolo idrografico

Viabilità

-  Pista forestale
-  Sentiero



Scala 1:10000

Sistema di proiezione UTM
fuso 33N - Datum WGS84

377800

378000

378200



Tavola IV
Carta degli interventi
Azioni C.6 - C.8
Settore Nord

- 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 1:3000

Sistema di proiezione UTM
fuso 33N - Datum WGS84



4707400

4707400

4707200

4707200

4707000

4707000

4706800

4706800

377800

378000

378200



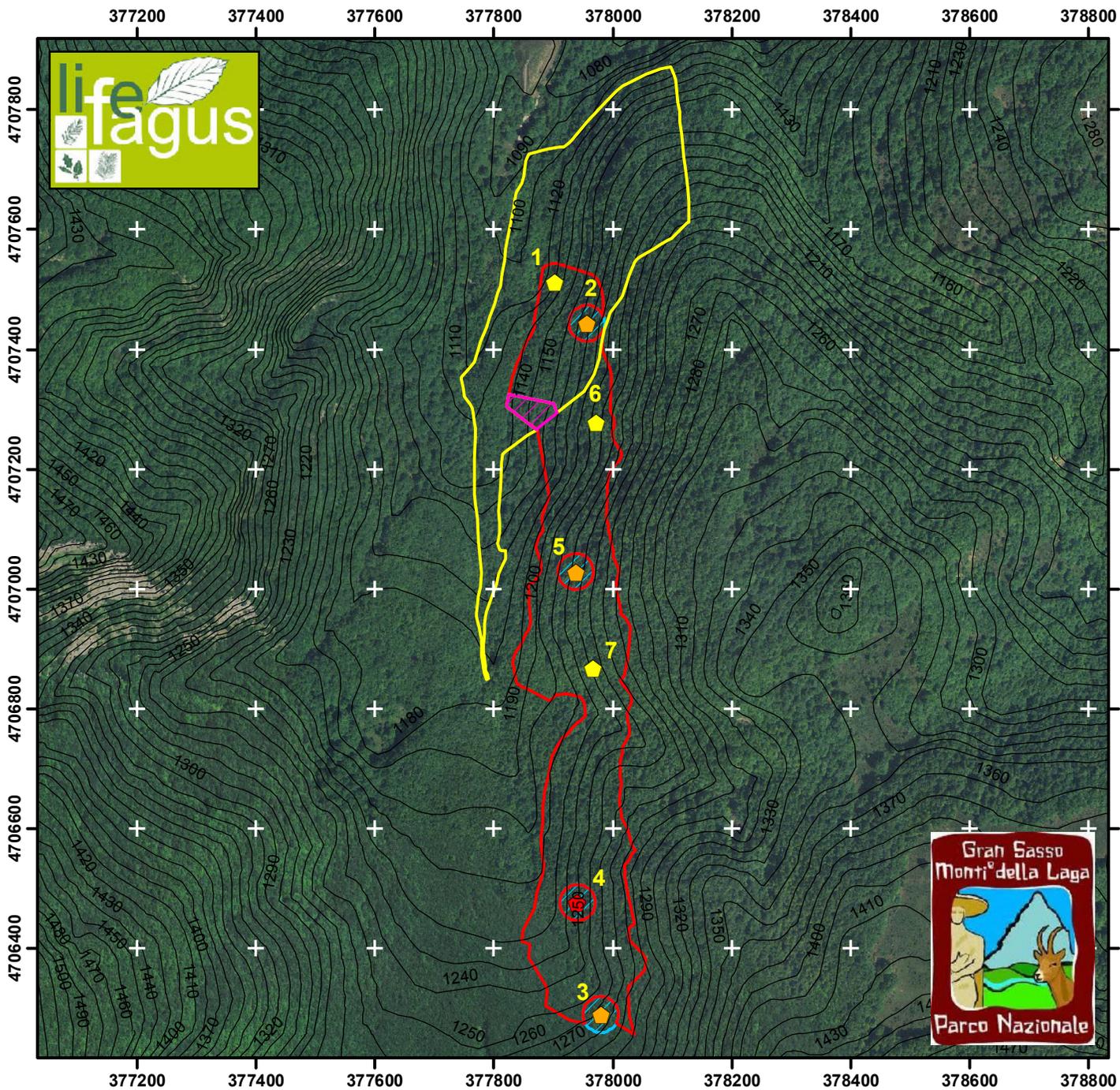


Tavola VI

Quadro delle contiguità

-  Superficie al taglio
-  Fascia di rispetto
aree control e reference
-  Superficie autorizzata per
il taglio di uso civico
-  Superficie utilizzata
per uso civico

Aree di saggio

-  Control
-  Intervention
-  Reference



Scala 1:10000

Sistema di proiezione UTM
fuso 33N - Datum WGS84