

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 in loc. "La Piazzetta", Comune di Corleto Monforte (SA)



Viterbo, li 17.03.2014

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.....	7
2.3. Inquadramento geomorfologico e pedologico.....	8
2.4. Descrizione del soprassuolo forestale.....	8
3. CONFORMITÀ CON LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE VIGENTE	14
4. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO SELVICOLTURALE	15
4.1. Delimitazione dei confini e dell'area di intervento.....	15
4.2. Prescrizioni generali.....	15
4.3. Azioni concrete di conservazione.....	15
4.3.1. Azione C.1.....	15
4.3.2. Azione C.3.....	17
4.3.3. Azione C.5.....	27
4.3.4. Azione C.7.....	29
4.4. Identificazione dei fusti oggetto di intervento.....	31
4.5. Ripresa legnosa.....	31
5. MODALITÀ DI INTERVENTO	33
5.1. Azione C.1.....	33
5.2. Azione C.3.....	34
5.3. Azione C.5.....	35
5.4. Azione C.7.....	35
6. PRODUTTIVITÀ E COSTI DI INTERVENTO	37
6.1. Azione C.1.....	37
6.1.1. Abbattimento e allestimento.....	37
6.1.2. Concentramento ed esbosco.....	38
6.1.3. Carico e trasporto.....	39
6.1.4. Recinzioni.....	39
6.1.5. Riepilogo dei costi.....	42
6.2. Azione C.3.....	42
6.3. Azione C.5.....	43
6.4. Azione C.7.....	44
6.5. Riepilogo dei costi.....	45
7. 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 Cilento, Vallo di Diano e Alburni 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 gli interventi selvicolturali previsti dal programma LIFE FAGUS all'interno del territorio boscato ubicato in Loc. "La Piazzetta", nel Comune di Corleto Monforte (SA).

Gli interventi selvicolturali in oggetto sono conformi con la vigente normativa forestale nazionale e regionale.

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*", e l'abete bianco (*Abies alba*), caratterizzante l'habitat *9220 "Faggeti degli Appennini con *Abies alba*", sono rari all'interno delle faggete appenniniche, a causa di pratiche selvicolturali non mirate e del pascolo. Quest'ultimo in particolare ha un forte impatto sui primi stadi di rigenerazione delle specie in questione. 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 gli habitat in esame presenti nel Parco Nazionale del Cilento, Vallo di Diano e Alburni, il progetto prevede la messa in atto delle seguenti azioni: C.1 "Promozione della rinnovazione delle specie caratterizzanti l'habitat"; C.3 "Aumento della biodiversità in termini di specie del sottobosco e di licheni epifiti"; C.5 "Aumento della diversità degli organismi saproxilici"; C.7 "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).

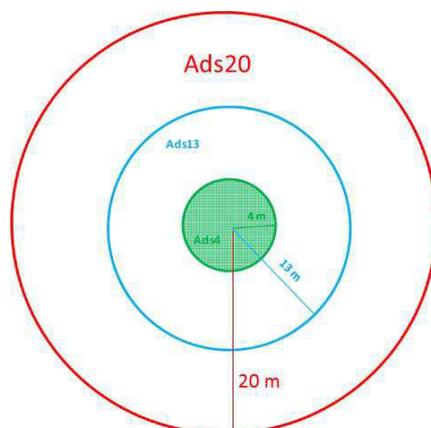


Figura 1 – Schema utilizzato per il rilievo dei parametri forestali (*sensu* INFC, 2005)

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 - $D_{1,3\text{ m}}$) 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.

In corrispondenza delle aree R e C, è stata inoltre delimitata una fascia di rispetto 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 giallo di vernice fluorescente sui fusti immediatamente esterni alla stessa.



Foto 1 – Centro dell'area di saggio materializzato con picchetto e vernice indelebile sul fusto più vicino.

2. AREA DI INTERVENTO

2.1. Inquadramento territoriale

L'intervento si colloca in provincia di Salerno, nel comune di Corleto Monforte, in loc. "La Piazzetta", su una superficie complessiva di 20,21 ha, distribuita in due corpi boscati di 9,76 ha e 10,45 ha, di seguito denominati "lotto 1" e "lotto 2".

Le suddette superfici ricadono:

- nel foglio n. 488, III quadrante, tavoletta SO "Sant'Arzenio" della Carta d'Italia I.G.M. in scala 1:25.000 (v. Tavola I "Corografia");

- nella sezione n. 488103 della Carta Tecnica Regionale (CTR) della Campania in scala 1:10.000;

- nel foglio n. 4, particelle n. 1 (parte), 2 (parte), 6 (parte), 9 (parte) e 10 (parte) del catasto terreni (v. Tavola II "Planimetria catastale").

Il lotto 1 si colloca in una stazione di medio versante, con esposizione prevalente nord-ovest, altitudine compresa tra 1150 e 1300 m s.l.m. e pendenza media del 35%. L'area è attraversata nella sua estremità est dal fosso "Acqua dei Tassi", caratterizzato da una portata di tipo stagionale e dalla diffusione del tasso lungo le sue sponde.

Il lotto 2, si posiziona a cavallo di un impluvio, alla base del costone roccioso che delimita a sud la località denominata "Serra la Ciavola". La stazione, caratterizzata dalla presenza di doline, presenta una quota variabile tra 1250 e 1325 m s.l.m., esposizione prevalente sud-est e pendenza media del 20%.

Al lotto 1 si accede immettendosi dall'abitato di San Pietro al Tanagro nella "Via della Montagna", da percorrere per un tratto asfaltato di circa 9 km prima di giungere a uno sterrato, di circa 1,2 km, che conduce alla base del bosco in esame. Da qui è possibile immettersi in piste forestali che garantiscono una buona accessibilità sull'intero lotto.

Il lotto 2 è raggiungibile immettendosi nella "Via della Montagna" al km 50 della SS 166. Dopo un percorso di circa 11 km, in gran parte asfaltato, si giunge nei pressi della loc. "Piana dei Campitelli" da cui parte una pista forestale che permette di raggiungere e attraversare, da ovest a est, il soprassuolo in esame.

I due lotti sono collegati tra loro da un sentiero che parte da "Acqua dei Tassi" e arriva a "Piana di Campitelli".

2.2. Inquadramento climatico

I parametri climatici sono stati dedotti dalle registrazioni di stazioni meteorologiche situate nei pressi dell'area di studio. Le pendici dell'altipiano e le zone pedemontane presentano principalmente condizioni di mediterraneità con un regime delle piogge avente il seguente andamento: un primo massimo invernale, un secondo autunnale ed un minimo estivo. Sull'altipiano vige un regime diverso, a piogge equinoziali con massimi in autunno e primavera, precipitazioni per lo più nevose in inverno,

e minimi estivi. Le precipitazioni annuali sono comprese fra 1000 e 1400 mm, con piovosità estiva di circa 100 mm (corrispondenti a 5-10 giornate di pioggia a frequente carattere temporalesco).

In estate le nebbie, frequenti durante tutto l'anno, avanzano a densi banchi assai mobili e, a causa dello sbalzo termico molto intenso, la rugiada risulta un fenomeno praticamente quotidiano. Sempre in estate si hanno condensazioni notturne dovute alla vicinanza con il mare che danno un apporto di umidità rilevante alla relativa oceanicità locale.

La neve compare sporadicamente a dicembre (eccezionalmente prima) e si protrae con discontinuità fino a marzo-aprile. I giorni con gelo sono circa 70-80 l'anno ma ricadono di norma al di fuori del periodo vegetativo delle specie.

Secondo la classificazione del PAVARI, l'area di studio è ascrivibile alla zona fitoclimatica del *Fagetum*, sottozona calda (sporadicamente in transizione con la fredda) con temperatura media annua di 7-12° C e temperatura media del mese più freddo non inferiore a -2 °C.

2.3. Inquadramento geomorfologico e pedologico

I soprassuoli in esame si sviluppano su un altipiano dominato dal Monte Alburno (1742 m s.l.m.), in cui gli altri estremi altitudinali sono rappresentati dalle vette di Timpone Alto (1435 m s.l.m.), Timpone Soprano (1393 m s.l.m.), Timpone Sottano (1257 m s.l.m.) e Serra La Ciavola (1326 m s.l.m.).

Il substrato madre dell'area è costituito, secondo la "Carta Geologica d'Italia", da calcari e calcari biodetritici neritici e di piattaforma. Litologicamente si tratta di una base profonda di calcari dolomitici sulla quale poggiano calcari ippuritici bianchi di grande spessore e localmente alcuni circoscritti riempimenti di argille eoceniche. La natura litologica conferisce all'area una fisionomia tipicamente carsica, con leggere ondulazioni formate da doline e coni con cavità ipogee. Da un punto di vista pedologico l'area è caratterizzata da suoli bruni forestali ricchi di humus dolce e profondo.

2.4. Descrizione del soprassuolo forestale

Il faggio, trovando condizioni edafico-climatiche ottimali, tende a dare origine a formazioni di grande estensione in cui si inseriscono le specie *target* del progetto LIFE FAGUS (tasso, agrifoglio e abete bianco) e altre essenze quali gli aceri (acero montano – *Acer pseudoplatanus*, acero riccio – *Acer platanoides*, acero di Lobel – *Acer lobelii*), il tiglio montano (*Tilia cordata*), l'olmo montano (*Ulmus glabra*), il cerro (*Quercus cerris*), il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e il salicione (*Salix capraea*).

La densa copertura fogliare esercitata dal faggio determina un sottobosco piuttosto rado, rappresentato prevalentemente nella sua componente arbustiva da *Daphne laureola*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina*, e *Rubus* spp., e nello strato erbaceo da *Cyclamen* spp., *Galium odoratum* e *Allium ursinum*.

All'interno del lotto 1 il faggio da origine a popolamenti diversificati tra loro in termini strutturali. Gran parte della superficie è ricoperta da una fustaia matura monoplana coetanea (Foto 2), composta da circa 350 fusti per ettaro, con diametro medio di 45 cm e altezza media di 36 m (Tabella 3 – area di saggio n. 184). La densa copertura arborea relega il novellame di faggio

principalmente all'interno di chiarie di circa 200-300 m² di superficie. In queste aree la rinnovazione appare affermata, raggiungendo un'altezza media di 2-3 m.

L'estremità orientale del lotto, rappresentata dall'area di saggio n. 194, presenta un soprassuolo transitorio, composto da oltre 1000 fusti per ettaro, con diametro e altezza media rispettivamente di 37 cm e 27 m, in cui si inseriscono individui isolati di tasso, ben affermati, con portamento generalmente policormico.

Nel settore sud-occidentale si riscontrano tratti di fustaia con caratteri di vetustà per la concentrazione in essa di alberi di grandi dimensioni e di necromassa, quest'ultima sottoforma di *snags* e legno morto a terra.

Nel lotto si riscontra la presenza di tutte le specie *target* del progetto LIFE FAGUS:

- il tasso, generalmente distribuito in tutta l'area, da origine localmente a nuclei piuttosto densi e sviluppati con individui che superano i 15 cm di diametro e 10 m di altezza. I nuclei più rilevanti si concentrano, come anche richiamato dal toponimo, lungo il fosso "Acqua dei Tassi" (Foto 3) e nel tratto a nord della pista trattorabile, precedente alla biforcazione della stessa. In quest'ultima area il tasso tende a consociarsi con l'agrifoglio e altre specie quali il cerro, l'acero opalo e l'acero di Lobel. La rinnovazione è sporadica e per lo più concentrata su affioramenti rocciosi;
- l'agrifoglio, oltre a contribuire al nucleo sopra descritto, risulta abbondante nel tratto ovest del lotto, laddove il perimetro dello stesso genera un piccolo dente in direzione nord. Soggetti isolati di agrifoglio sono riscontrabili sull'intero lotto, sottoforma di semenzali e novellame affermato, spesso insediati alla base di fusti di faggio.
- l'abete bianco, è presente solamente sotto forma di rinnovazione lungo il lato occidentale del lotto.

Tra le altre specie, sporadici soggetti di olmo montano e tiglio si rinvencono lungo il fosso "Acqua dei Tassi", mentre in corrispondenza dei versanti caratterizzati da una maggiore pendenza o su aree rupicole assolate si rileva la presenza di gruppi di carpino nero con individui di media dimensione dai fusti generalmente sciabolati, spesso soggetti a schianti.

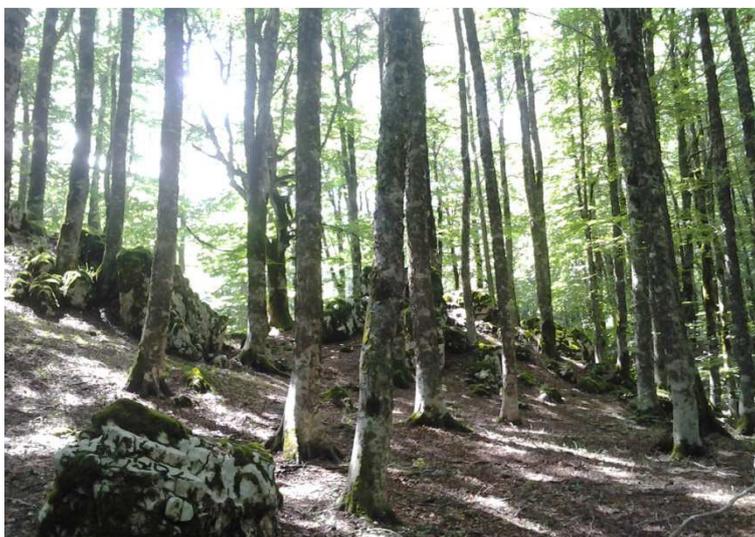


Foto 2 – Fustaia coetanea monoplana (lotto 1).



Foto 3 – Distribuzione del tasso lungo il fosso "Acqua dei tassi" (lotto 1).

Nel lotto 2 vegeta una faggeta eterogenea per struttura, sviluppo e composizione. Nel settore centrale del lotto, in corrispondenza dell'area di saggio n. 171, si rinviene un soprassuolo maturo assimilabile ad una fustaia disetaneiforme con una provvigione di circa 820 m³/ha, composta da oltre 200 fusti ad ettaro, con diametro medio di 54 cm e altezza media di 33,3 m (Tabella 3). Le specie *target* appaiono sporadiche, sottoforma di individui isolati o piccoli gruppi di agrifoglio e tasso.

Alle pendici della "Serra La Ciavola", nel settore nord-orientale del lotto, si rinviene una fustaia giovane con alcuni soggetti dominati morti in piedi tra i quali si inseriscono sporadici individui di tasso e acero. Nel tratto sud-orientale del lotto si riscontra una giovane abetina di origine naturale, nei cui pressi vegeta un abete monumentale con diametro del fusto che raggiunge i 112 cm (Foto 4).

Il settore occidentale dell'area di intervento presenta una fustaia coetaneiforme contraddistinta da uno strato dominato composto da novellame di abete bianco, ben affermato (Foto 5).

La restante superficie si caratterizza per l'alternarsi di doline e canyon rocciosi in corrispondenza dei quali si riduce la densità della faggeta e si concentrano generalmente i nuclei più rilevanti di tasso.

La presenza dell'agrifoglio è limitata a singoli individui o piccoli gruppi di due-tre soggetti che raggiungono in media altezze di 2,5 m (Foto 6). Le altre latifoglie diverse dal faggio sono localizzate prevalentemente lungo il versante nord-orientale del lotto.

In entrambi i lotti la necromassa, presente in minima parte all'interno delle aree di saggio sotto forma di legno morto a terra e ceppaie morte (Tabella 4), è localmente abbondante sottoforma di *snags* e alberi sradicati riconducibili per lo più ad interventi realizzati nell'ambito di un precedente progetto di ricerca (Foto 7).

Tabella 3 – Dati dendro-auxometrici rilevati all'interno delle aree di saggio.

DATI DENDROMETRICI	ADS 171	ADS 184	ADS 194
n. fusti vivi faggio (n/ha)	206	351	1040
n. fusti vivi tasso (n/ha)	0	0	46
n. fusti vivi totale (n/ha)	206	351	1086
n. fusti morti totale (n/ha)	0	0	0
n. fusti totale (n/ha)	206	351	1086
area basimetrica faggio (m ² /ha)	47,43	55,42	34,15
area basimetrica tasso (m ² /ha)	0,00	0,00	0,77
area basimetrica totale (m²/ha)	47,43	55,42	34,92
v. fusti vivi faggio (m ³ /ha)	820,42	1003,81	425,68
v. fusti vivi tasso (m ³ /ha)	0,00	0,00	5,72
v. fusti vivi totale (m³/ha)	820,42	1003,81	431,40
dg faggio (cm)	54	45	37
dg tasso (cm)	-	-	15
hm faggio (m)	33,3	36,0	27,3
hm tasso (m)	-	-	14,5



Foto 4 – Abete monumentale con alla base una spessina di faggio (lotto 2).



Foto 5 – Novellame di abete bianco sotto la fustaia di faggio (lotto 2).



Foto 6 – Nucleo di agrifoglio con al margine rinnovazione di abete bianco (lotto 2).



Foto 7 – Ceppaia di faggio rovesciata e tagliata nell'ambito di un precedente progetto di ricerca (lotto 2).

Tabella 4 – Volume del legno morto ripartito per tipologia rilevato all'interno delle aree di saggio.

TIPO NECROMASSA	ADS 171	ADS 184	ADS 194
Alberi morti in piedi (m ³ /ha)	0,0	0,0	0,0
Snags (m ³ /ha)	0,0	0,0	0,0
Alberi morti a terra (m ³ /ha)	0,0	0,0	0,0
Ceppaie (m ³ /ha)	0,0	0,0	2,8
Legno morto a terra (m ³ /ha)	3,5	0,0	0,0
Totale (m³/ha)	3,5	0,0	2,8

3. CONFORMITÀ CON LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE VIGENTE

La superficie d'intervento ricade:

- all'interno del Parco Nazionale Cilento, Vallo di Diano e Monti Alburni;
- all'interno della ZPS IT8050055 "Alburni" e del SIC IT8050033 "Monti Alburni";
- in un'area sottoposta a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 30/12/1923 n. 3267;
- in un'area classificata come "P3 - Pericolosità media" e "R2 - Rischio medio" per quanto riguarda le frane, secondo quanto previsto dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Bacino Interregionale del Fiume Sele;
- in un'area classificata come "2 - media sismicità" secondo il Piano Territoriale Regionale della Campania (P.T.R., 2006);
- nelle "Aree Naturali Protette" e nell'area A1 "Aree forestali dei rilievi montani" per quanto riguarda le "Risorse naturalistiche ed agroforestali" sempre secondo il Piano Territoriale Regionale della Campania (P.T.R., 2006).

L'area di studio ricade inoltre all'interno del Piano di Assestamento Forestale dei beni silvo-pastorali del Comune di Corleto Monforte, valevole per il decennio 2003-2012, interessando le particelle forestali n. 17, 67, 69, 72, 73, 74 e 75.

4. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO SELVICOLTURALE

4.1. Delimitazione dei confini e dell'area di intervento

La delimitazione dell'area di intervento (20,20 ettari) è avvenuta tramite strumentazione GPS, contrassegnando le piante di confine mediante doppio anello al fusto con vernice indelebile di colore giallo fluorescente.

4.2. Prescrizioni generali

Sono integralmente rilasciati al taglio gli alberi presenti all'interno dell'area *reference* (ads n. 171 – lotto 2), *control* (ads n. 184 – a sud del lotto 1) e quelli interni alla relativa fascia di rispetto (v. § 1.2 e carte degli interventi).

Per effetto delle suddette aree, l'estensione effettiva dell'intervento selvicolturale si riduce a 19,64 ettari. All'interno di questa superficie sono comunque esclusi dal taglio:

- gli alberi delle specie *target*;
- gli alberi delle altre specie forestali 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*).

La necromassa a terra e in piedi esistente deve essere integralmente rilasciata in bosco.

4.3. Azioni concrete di conservazione

4.3.1. Azione C.1

Gli obiettivi specifici dell'intervento sono:

- aumento dell'eterogeneità strutturale della faggeta;
- insediamento e/o sviluppo della rinnovazione affermata di faggio e delle specie *target* con passaggio sul piano intermedio della fustaia;
- sviluppo delle altre specie diverse dal faggio (aceri, olmo, tiglio, ecc.) con passaggio sul piano dominante della fustaia;
- aumento della biodiversità.

Sulla base degli obiettivi prefissati i criteri d'intervento selvicolturale 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 delle specie *target* o di faggio. Buche con caratteristiche analoghe sono aperte per sostenere l'insediamento della rinnovazione delle stesse specie nei punti che ne sono del tutto privi;
- abbattimento selettivo di singoli alberi per la liberazione dalla concorrenza del faggio di alberi o nuclei di alberi delle altre specie (aceri, olmo, tiglio, ecc.);

- selezione quantitativa/qualitativa all'interno dei gruppi di rinnovazione di faggio pienamente affermati;
- evoluzione naturale dei soprassuoli che vegetano nei tratti a maggiore pendenza e rocciosità.

In tabella 5 è riportato, suddiviso per lotto, il piedilista di martellata degli alberi selezionati secondo i suddetti criteri.

A quanto sopra esposto si aggiunge la realizzazione post-intervento di due recinzioni, di superficie pari a 6400 m² e 9200 m², finalizzate rispettivamente alla protezione del soprassuolo forestale dagli ungulati in corrispondenza dell'area *control* (ads n. 184) e *intervention* (ads n. 194) (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*.

Tabella 5 – Piedilista dei fusti di faggio da abbattere ai fini dell'azione C.1, distinto per lotto.

Diametro (cm)	Lotto 1			Lotto 2		
	N fusti	Volume	Volume	N fusti	Volume	Volume
4	2	0,002	0,005	20	0,003	0,054
5	3	0,004	0,011	16	0,004	0,068
6	7	0,006	0,043	12	0,007	0,086
7	10	0,009	0,092	10	0,013	0,133
8	12	0,016	0,196	9	0,021	0,193
9	14	0,026	0,357	6	0,032	0,191
10	19	0,037	0,703	8	0,044	0,356
11	13	0,051	0,660	6	0,060	0,357
12	17	0,067	1,138	13	0,077	1,002
13	16	0,086	1,371	9	0,097	0,875
14	25	0,107	2,677	8	0,120	0,960
15	19	0,131	2,491	10	0,146	1,456
16	25	0,158	3,948	15	0,174	2,609
17	31	0,188	5,815	11	0,205	2,257
18	30	0,220	6,604	7	0,239	1,676
19	16	0,256	4,090	12	0,277	3,320
20	31	0,294	9,119	9	0,317	2,852
21	30	0,336	10,074	11	0,360	3,963
22	28	0,381	10,655	11	0,407	4,475
23	26	0,428	11,139	16	0,457	7,305
24	29	0,480	13,908	12	0,510	6,115
25	23	0,534	12,282	7	0,566	3,961
26	26	0,592	15,385	16	0,626	10,009
27	16	0,653	10,445	18	0,689	12,394
28	18	0,717	12,911	19	0,755	14,345
29	24	0,785	18,845	14	0,825	11,549
30	25	0,857	21,415	21	0,898	18,864
31	26	0,932	24,219	17	0,975	16,579
32	23	1,010	23,229	16	1,056	16,891
33	29	1,092	31,668	18	1,140	20,515

Diametro (cm)	Lotto 1			Lotto 2		
	N fusti	Volume	Volume	N fusti	Volume	Volume
34	12	1,178	14,132	23	1,227	28,231
35	20	1,267	25,338	16	1,319	21,100
36	19	1,360	25,838	14	1,414	19,793
37	11	1,457	16,022	15	1,513	22,688
38	19	1,557	29,582	24	1,615	38,760
39	10	1,661	16,611	13	1,721	22,376
40	6	1,769	10,615	15	1,831	27,469
41	10	1,881	18,809	16	1,945	31,122
42	7	1,997	13,976	16	2,063	33,005
43	10	2,116	21,160	8	2,184	17,475
44	4	2,239	8,958	11	2,310	25,408
45	4	2,367	9,467	18	2,439	43,906
46	8	2,498	19,984	9	2,573	23,153
47	5	2,633	13,166	13	2,710	35,228
48	3	2,772	8,317	18	2,851	51,319
49	4	2,916	11,663	14	2,996	41,949
50	6	3,063	18,378	10	3,146	31,456
51	1	3,214	3,214	8	3,299	26,392
52	4	3,370	13,479	6	3,456	20,738
53	1	3,529	3,529	6	3,618	21,707
54	1	3,693	3,693	12	3,783	45,402
55	1	3,861	3,861	7	3,953	27,672
56	1	4,033	4,033	3	4,127	12,381
57	1	4,209	4,209	3	4,305	12,915
58	0	4,389	0,000	1	4,487	4,487
62	0	5,153	0,000	1	5,258	5,258
Totale	781		573,527	677		856,802

4.3.2. Azione C.3

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 grandi" (9 nel lotto 1 e 3 nel lotto 2), di dimensione pari a circa 400 m², e 11 "buche medie" (6 nel lotto 1 e 5 nel lotto 2) di superficie prossima a 250 m². 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 nelle tabelle 6-7 (per il lotto 1) e 8-9 (per il lotto 2) distinto per dimensione delle buche.

Tabella 6a – Piedilista dei fusti di faggio da abbattere nel lotto 1 per l'apertura delle buche grandi.

Diametro (cm)	Volume unitario (m ³)	Buca grande 1		Buca grande 2		Buca grande 3		Buca grande 4		Buca grande 5	
		N fusti	Volume (m ³)								
6	0,006	1	0,006		0,000		0,000		0,000		0,000
8	0,016	2	0,033		0,000	1	0,016		0,000		0,000
13	0,086		0,000		0,000	1	0,086		0,000		0,000
14	0,107	3	0,321	1	0,107	1	0,107		0,000		0,000
15	0,131	3	0,393	1	0,131		0,000		0,000		0,000
16	0,158		0,000	1	0,158	1	0,158		0,000		0,000
17	0,188		0,000		0,000	1	0,188		0,000	1	0,188
19	0,256		0,000	1	0,256	1	0,256		0,000		0,000
20	0,294	2	0,588		0,000		0,000		0,000		0,000
22	0,381	1	0,381		0,000	1	0,381		0,000		0,000
24	0,480		0,000		0,000	1	0,480		0,000		0,000
26	0,592	2	1,183		0,000		0,000		0,000		0,000
27	0,653	1	0,653		0,000		0,000		0,000		0,000
28	0,717	1	0,717	1	0,717		0,000		0,000		0,000
29	0,785	1	0,785	1	0,785		0,000	1	0,785		0,000
30	0,857	1	0,857		0,000		0,000		0,000		0,000
31	0,932	1	0,932		0,000		0,000	1	0,932		0,000
32	1,010	1	1,010		0,000		0,000		0,000		0,000
33	1,092	1	1,092	1	1,092		0,000	1	1,092		0,000
34	1,178	1	1,178		0,000		0,000	1	1,178		0,000
35	1,267		0,000		0,000	1	1,267		0,000		0,000
36	1,360		0,000	3	4,080		0,000		0,000		0,000
37	1,457		0,000		0,000		0,000	1	1,457		0,000
38	1,557		0,000	1	1,557		0,000		0,000		0,000
39	1,661	2	3,322		0,000		0,000	2	3,322	1	1,661
41	1,881	1	1,881		0,000		0,000		0,000		0,000

Diametro (cm)	Volume unitario (m ³)	Buca grande 1		Buca grande 2		Buca grande 3		Buca grande 4		Buca grande 5	
		N fusti	Volume (m ³)								
42	1,997	1	1,997		0,000		0,000		0,000		0,000
43	2,116		0,000		0,000		0,000		0,000	1	2,116
47	2,633	1	2,633	2	5,266	1	2,633		0,000	1	2,633
54	3,693		0,000		0,000	1	3,693		0,000		0,000
56	4,033		0,000		0,000		0,000		0,000	1	4,033
65	5,770		0,000	1	5,770		0,000		0,000		0,000
Totale da abbattere		27	19,961	14	19,920	11	9,263	7	8,765	5	10,631

Tabella 6b – Piedilista dei fusti di faggio da abbattere nel lotto 1 per l'apertura delle buche grandi.

Diametro (cm)	Volume unitario (m ³)	Buca grande 6		Buca grande 7		Buca grande 8		Buca grande 9	
		N fusti	Volume (m ³)						
11	0,051		0,000		0,000	1	0,051		0,000
14	0,107	1	0,107		0,000		0,000		0,000
22	0,381		0,000		0,000		0,000	2	0,761
25	0,534	1	0,534	2	1,068		0,000		0,000
26	0,592		0,000		0,000		0,000	1	0,592
27	0,653		0,000	3	1,958		0,000	1	0,653
28	0,717		0,000	2	1,435		0,000		0,000
29	0,785	1	0,785		0,000		0,000		0,000
30	0,857		0,000	1	0,857		0,000	1	0,857
31	0,932	2	1,863		0,000		0,000		0,000
32	1,010		0,000	1	1,010		0,000		0,000
33	1,092	2	2,184	1	1,092		0,000	3	3,276
34	1,178	1	1,178	1	1,178	2	2,355		0,000
35	1,267		0,000	1	1,267		0,000		0,000
36	1,360	1	1,360		0,000		0,000	2	2,720
37	1,457		0,000	1	1,457	1	1,457		0,000
38	1,557	1	1,557		0,000		0,000		0,000
39	1,661		0,000	1	1,661	1	1,661	1	1,661
40	1,769		0,000		0,000	1	1,769		0,000
41	1,881		0,000		0,000	1	1,881	1	1,881
43	2,116	1	2,116		0,000	1	2,116		0,000
44	2,239		0,000		0,000	1	2,239		0,000
45	2,367		0,000	1	2,367		0,000		0,000
49	2,916		0,000		0,000	1	2,916		0,000
50	3,063		0,000		0,000	1	3,063	1	3,063
52	3,370		0,000		0,000		0,000	1	3,370
Totale da abbattere		11	11,684	15	15,349	11	19,508	14	18,833

Tabella 7 – Piedilista dei fusti di faggio da abbattere nel lotto 1 per l'apertura delle buche medie.

Diametro (cm)	Volume unitario (m ³)	Buca media 1		Buca media 2		Buca media 3		Buca media 4		Buca media 5		Buca media 6	
		N fusti	Volume (m ³)										
6	0,006		0,000	1	0,006	1	0,006		0,000		0,000		0,000
7	0,009		0,000		0,000		0,000		0,000	1	0,009		0,000
8	0,016		0,000		0,000		0,000	1	0,016	1	0,016		0,000
9	0,026		0,000		0,000	1	0,026		0,000		0,000		0,000
10	0,037	1	0,037	1	0,037		0,000		0,000		0,000		0,000
11	0,051		0,000		0,000		0,000	1	0,051	1	0,051		0,000
12	0,067		0,000	1	0,067	1	0,067	2	0,134	1	0,067		0,000
13	0,086		0,000		0,000	1	0,086		0,000		0,000		0,000
14	0,107		0,000		0,000	1	0,107	2	0,214		0,000		0,000
15	0,131		0,000		0,000		0,000	1	0,131		0,000	1	0,131
16	0,158	1	0,158	1	0,158		0,000		0,000	1	0,158		0,000
17	0,188	1	0,188		0,000	1	0,188		0,000		0,000		0,000
18	0,220		0,000	1	0,220	3	0,660		0,000		0,000		0,000
19	0,256		0,000		0,000	2	0,511	1	0,256	2	0,511	1	0,256
20	0,294		0,000		0,000	1	0,294	1	0,294		0,000		0,000
23	0,428	2	0,857		0,000		0,000		0,000	1	0,428		0,000
24	0,480		0,000		0,000	2	0,959		0,000		0,000		0,000
25	0,534	1	0,534	2	1,068		0,000		0,000		0,000		0,000
26	0,592	1	0,592		0,000	1	0,592		0,000	1	0,592	2	1,183
27	0,653	2	1,306	1	0,653		0,000	1	0,653	1	0,653	2	1,306
28	0,717	1	0,717		0,000		0,000	1	0,717		0,000	2	1,435
29	0,785	1	0,785	1	0,785		0,000		0,000		0,000	1	0,785
30	0,857	1	0,857		0,000		0,000		0,000		0,000		0,000
31	0,932		0,000		0,000	1	0,932		0,000	1	0,932		0,000
32	1,010		0,000	1	1,010		0,000		0,000		0,000	1	1,010
33	1,092		0,000		0,000		0,000		0,000		0,000	1	1,092

Diametro (cm)	Volume unitario (m ³)	Buca media 1		Buca media 2		Buca media 3		Buca media 4		Buca media 5		Buca media 6	
		N fusti	Volume (m ³)										
34	1,178	1	1,178		0,000	1	1,178	1	1,178		0,000		0,000
35	1,267		0,000		0,000		0,000	1	1,267	1	1,267		0,000
36	1,360		0,000		0,000		0,000	2	2,720		0,000		0,000
37	1,457		0,000	1	1,457		0,000		0,000		0,000	1	1,457
39	1,661		0,000	1	1,661		0,000		0,000		0,000		0,000
40	1,769	1	1,769		0,000		0,000		0,000		0,000		0,000
41	1,881		0,000	1	1,881		0,000	1	1,881		0,000		0,000
42	1,997		0,000	1	1,997		0,000		0,000		0,000		0,000
43	2,116		0,000		0,000		0,000		0,000		0,000	1	2,116
Totale da abbattere		14	8,977	14	10,999	17	5,605	16	9,511	12	4,684	13	10,770

Tabella 8 – Piedilista dei fusti di faggio da abbattere nel lotto 2 per l'apertura delle buche grandi.

Diametro (cm)	Volume unitario (m ³)	Buca grande 1		Buca grande 2		Buca grande 3	
		N fusti	Volume (m ³)	N fusti	Volume (m ³)	N fusti	Volume (m ³)
5	0,004		0,000		0,000	1	0,004
24	0,510	1	0,510		0,000		0,000
25	0,566	1	0,566		0,000		0,000
26	0,626	1	0,626		0,000	1	0,626
27	0,689	1	0,689		0,000		0,000
28	0,755	2	1,510		0,000		0,000
34	1,227	1	1,227		0,000		0,000
35	1,319	3	3,956		0,000		0,000
36	1,414	1	1,414		0,000		0,000
37	1,513		0,000		0,000	1	1,513
38	1,615	1	1,615		0,000		0,000
40	1,831	1	1,831		0,000	1	1,831
43	2,184	1	2,184		0,000		0,000
45	2,439		0,000		0,000	2	4,878
46	2,573	1	2,573		0,000	2	5,145
47	2,710		0,000		0,000	1	2,710
49	2,996		0,000	2	5,993		0,000
51	3,299		0,000	1	3,299		0,000
56	4,127		0,000	1	4,127		0,000
58	4,487		0,000	1	4,487		0,000
Totale da abbattere		15	18,700	5	17,906	9	16,707

Tabella 9 – Piedilista dei fusti di faggio da abbattere nel lotto 2 per l'apertura delle buche medie.

Diametro (cm)	Volume unitario (m ³)	Buca media 1		Buca media 2		Buca media 3		Buca media 4		Buca media 5	
		N fusti	Volume (m ³)								
5	0,004		0,000	1	0,004		0,000		0,000		0,000
6	0,007		0,000	1	0,007		0,000		0,000		0,000
9	0,032		0,000	1	0,032		0,000		0,000		0,000
11	0,060		0,000	2	0,119		0,000		0,000		0,000
14	0,120		0,000	2	0,240		0,000		0,000		0,000
15	0,146	3	0,437		0,000		0,000		0,000		0,000
16	0,174		0,000	1	0,174	1	0,174		0,000		0,000
18	0,239		0,000	1	0,239		0,000		0,000		0,000
19	0,277	1	0,277		0,000		0,000		0,000	1	0,277
20	0,317	1	0,317		0,000		0,000		0,000		0,000
21	0,360	1	0,360		0,000		0,000		0,000		0,000
22	0,407		0,000	1	0,407		0,000		0,000		0,000
23	0,457		0,000	1	0,457	1	0,457		0,000		0,000
24	0,510	1	0,510		0,000		0,000		0,000		0,000
26	0,626	1	0,626		0,000		0,000		0,000		0,000
27	0,689	2	1,377	1	0,689		0,000		0,000		0,000
28	0,755	1	0,755	2	1,510		0,000		0,000		0,000
29	0,825		0,000	1	0,825		0,000		0,000		0,000
30	0,898		0,000		0,000	1	0,898		0,000		0,000
31	0,975		0,000		0,000		0,000		0,000	1	0,975
32	1,056	1	1,056	1	1,056		0,000		0,000	1	1,056
33	1,140		0,000	1	1,140	1	1,140		0,000		0,000
35	1,319	1	1,319		0,000		0,000		0,000		0,000
36	1,414		0,000	1	1,414		0,000		0,000	1	1,414
37	1,513		0,000		0,000		0,000		0,000	1	1,513
38	1,615		0,000		0,000	1	1,615		0,000		0,000

Diametro (cm)	Volume unitario (m ³)	Buca media 1		Buca media 2		Buca media 3		Buca media 4		Buca media 5	
		N fusti	Volume (m ³)								
39	1,721		0,000		0,000	1	1,721		0,000		0,000
40	1,831		0,000	1	1,831	1	1,831		0,000		0,000
41	1,945	1	1,945	1	1,945		0,000		0,000	1	1,945
42	2,063		0,000	1	2,063		0,000		0,000		0,000
44	2,310		0,000		0,000	1	2,310		0,000	1	2,310
45	2,439	1	2,439		0,000		0,000		0,000		0,000
48	2,851		0,000		0,000	1	2,851		0,000		0,000
50	3,146		0,000		0,000	1	3,146		0,000		0,000
51	3,299		0,000		0,000		0,000	1	3,299		0,000
53	3,618		0,000		0,000		0,000		0,000	1	3,618
54	3,783		0,000		0,000		0,000	1	3,783		0,000
55	3,953		0,000		0,000		0,000	1	3,953		0,000
Totale da abbattere		15	11,417	21	14,151	10	16,143	3	11,036	8	13,107

4.3.3. Azione C.5

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 24 fusti nel lotto 1 (Tabella 10) e 33 fusti nel lotto 2 (Tabella 11), corrispondenti a una massa complessiva da convertire in legno morto pari rispettivamente a circa 59 e 125 m³. Gli alberi destinati alla creazione di necromassa sono identificati con un codice secondo le modalità riportate al § 4.4.

Tabella 10 – Piedilista dei fusti selezionati nel lotto 1 per la creazione di necromassa.

Codice	Diametro (cm)	Volume (m ³)
m1	35	1,267
m2	32	1,010
m3	38	1,557
m4	86	11,211
m5	46	2,498
m6	52	3,370
m7	63	5,354
m8	62	5,153
m9	57	4,209
p1	25	0,534
p2	35	1,267
p3	42	1,997
p4	24	0,480
s1	40	1,769
s2	31	0,932
s3	27	0,653
s4	53	3,529
s5	35	1,267
s6	40	1,769
s7	42	1,997
s8	49	2,916
u1	33	1,092
u2	26	0,592
u3	48	2,772

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), vegetanti in prossimità di individui ben conformati delle specie *target*;

- 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.3 (§ 4.3.2).

Quest'ultimo criterio, in combinazione con il rilascio a terra dei fusti abbattuti previsto dall'azione C.3, 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.

Tabella 11 – Piedilista dei fusti selezionati nel lotto 2 per la creazione di necromassa.

Codice	Diametro (cm)	Volume (m ³)
m1	36	1,414
m2	62	5,258
m3	42	2,063
m4	65	5,881
m5	33	1,140
m6	64	5,669
m7	60	4,864
m8	67	6,318
m9	60	4,864
m10	64	5,669
m11	58	4,487
m12	57	4,305
m13	58	4,487
m14	67	6,318
m15	59	4,674
p1	39	1,721
p2	49	2,996
s1	34	1,227
s2	52	3,456
s3	37	1,513
s4	66	6,098
s5	40	1,831
s6	72	7,487
s7	63	5,462
s8	58	4,487
s9	51	3,299
s10	46	2,573
s11	34	1,227
s12	58	4,487
u1	29	0,825
u2	36	1,414
u3	47	2,710
u4	58	4,487

4.3.4. Azione C.7

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 di faggio 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'insacco 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 26 fusti nel lotto 1 (Tabella 12) e 37 fusti nel lotto 2 (Tabella 13), corrispondenti ad una massa complessiva rispettivamente di circa 204 e 196 m³.

Tabella 12 – Piedilista dei fusti selezionati nel lotto 1 per la creazione di alberi habitat.

Codice	Diametro (cm)	Volume (m ³)
b1	64	5,560
b2	25	0,534
b3	38	1,557
b4	74	7,860
d1	59	4,574
d2	60	4,762
d3	91	12,804
d4	79	9,176
d5	103	17,108
d6	143	36,573
d7	55	3,861
d8	72	7,364
n1	46	2,498
n2	54	3,693
n3	45	2,367
n4	68	6,427
n5	47	2,633
n6	85	10,907
n7	77	8,636
n8	116	22,556
n9	42	1,997
n10	72	7,364
nb1	61	4,955
nb2	55	3,861
nb3	83	10,312
nb4	54	3,693

Tabella 13 – Piedilista dei fusti selezionati nel lotto 2 per la creazione di alberi habitat.

Codice	Diametro (cm)	Volume (m ³)
b1	41	1,945
b2	44	2,310
b3	48	2,851
b4	63	5,462
b5	54	3,783
b6	54	3,783
b7	59	4,674
b8	58	4,487
d1	79	9,309
d2	60	4,864
d3	74	7,985
d4	82	10,157
d5	75	8,241
d6	65	5,881
d7	75	8,241
d8	48	2,851
d9	57	4,305
d10	80	9,587
d11	76	8,501
d12	59	4,674
n1	73	7,734
n2	61	5,059
n3	76	8,501
n4	59	4,674
n5	60	4,864
n6	60	4,864
n7	43	2,184
n8	58	4,487
n9	49	2,996
nb1	67	6,318
nb2	48	2,851
nb3	60	4,864
nb4	63	5,462
nb5	53	3,618
nb6	49	2,996
nb7	66	6,098
nb8	60	4,864

I suddetti alberi, identificati in bosco con le modalità riportate al § 4.4, sono in parte concentrati nelle buche dell'azione C.3 (§ 4.3.2) per renderli sfruttabili dalla fauna che utilizza le piccole radure per la ricerca di cibo. I restanti alberi destinati alla creazione di 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 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.5, § 4.3.3) sono identificati in bosco con vernice indelebile di colore blu 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.7, § 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 di habitat è stata registrata con strumentazione GPS e riportata in cartografia nella "Tavola IV Carta degli interventi - Azioni C.5 e C.7".

4.5. Ripresa legnosa

Gli interventi selvicolturali previsti dalle azioni C.1 e C.3 determinano complessivamente nel lotto 1 e lotto 2 una massa legnosa al taglio pari rispettivamente a 758 e 976 m³.

La massa legnosa al taglio per unità di superficie è pari a 80,0 m³/ha nel lotto 1 e 96,1 m³/ha nel lotto 2, corrispondenti nell'ordine a un tasso di utilizzazione dell'11% e 12% della provvigione legnosa media presente prima dell'intervento.

Considerato che i fusti abbattuti per l'apertura delle buche ai fini dell'azione C.3 sono destinati ad essere rilasciati a terra come necromassa (v. § 4.3.2), il materiale legnoso da esboscare ammonta a 573,5 m³ nel lotto 1 a 856,8 m³ nel lotto 2.

Gli assortimenti ritraibili dai lotti boschivi sono rappresentati da legna da ardere (tondelli e squarti di circa 1 m), e 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. Nella seguente tabella è riportato il volume degli assortimenti ritraibili dal ceduo e dalla fustaia.

Tabella 14 – Volume degli assortimenti ritraibili dai lotti.

Descrizione	Volume (m ³)	
	Lotto 1	Lotto 2
Legna da ardere	453,7	640,7
Toppi commerciabili	119,8	216,1
Totale	573,5	856,8

Le azioni del progetto volte alla creazione di necromassa (C.5) e alberi habitat (C.7) hanno un'incidenza sulla provvigione legnosa media presente prima dell'intervento pari rispettivamente all'1% e 3% nel lotto 1 e dell'1% e 2% nel lotto 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 ditta stessa.

Il ricorso a tecniche di intervento diverse da quelle prospettate (ad esempio l'esbosco a soma con muli della legna da ardere o il ricorso a verricelli portatili per la creazione di necromassa nelle aree relativamente meno accessibili), è pertanto da ritenersi ammissibile, purché compatibile con le finalità del progetto LIFE FAGUS e con la vigente normativa forestale.

5.1. Azione C.1

Per entrambi i lotti boschivi il sistema di utilizzazione previsto consiste nell'abbattimento e allestimento delle piante sul letto di caduta, a misure multiple degli assortimenti definitivi, rappresentati nello specifico da legna da ardere e topi da sega. Il legname sezionato viene dapprima concentrato lungo la viabilità esistente, per strascico indiretto con verricello montato su trattore, e successivamente caricato su un rimorchio per il trasferimento all'imposto dove avviene l'allestimento definitivo.

Per gli alberi di minori dimensioni, al fine di sfruttare al meglio la potenza e la portata dei mezzi utilizzati, è previsto il concentramento dei fusti sramati ma non sezionati. Quest'ultima ipotesi di lavoro si configura solamente laddove il direttore degli interventi 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.

I suddetti alberi sono poi ridotti in sezioni di lunghezza massima pari a 4 m lungo le piste forestali per il loro successivo carico sul rimorchio.

L'esbosco con trattore avviene percorrendo esclusivamente la viabilità esistente (v. Tavola III "Carta degli Interventi – Azioni C.1 e C.3"), senza ricorrere all'apertura di nuovi tracciati e ad alcun movimento di terra.

Le aree d'imposto per l'accatastamento del legname e il carico su autocarro sono indicate nella tavola III "Carta degli interventi – azioni C.1 e C.3".

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).

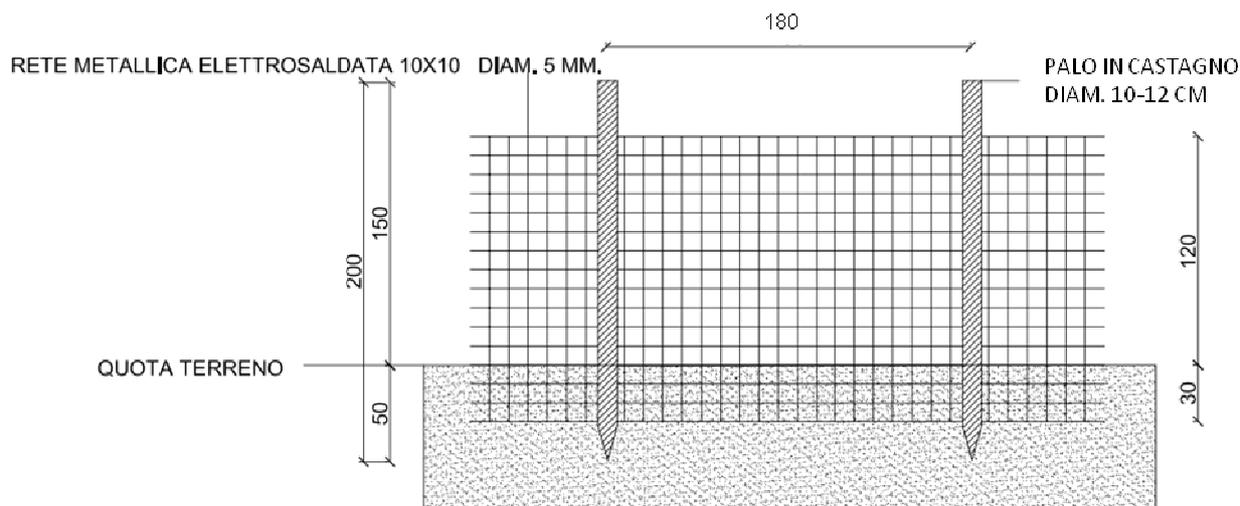


Figura 2 – Particolare della recinzione.

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.

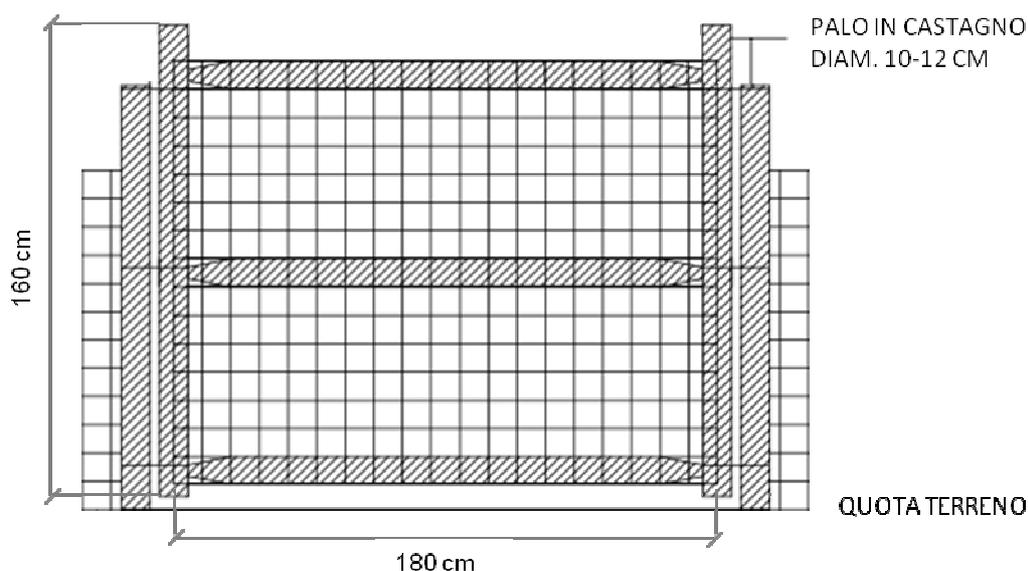


Figura 3 – Particolare del cancello per il passaggio pedonale.

5.2. Azione C.3

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. La destinazione funzionale dei fusti rilasciati all'interno delle buche è determinata dalle loro dimensioni diametriche. 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 per creare strutture alte fino 1,5 m, ricoperte da ramaglia, 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 di necromassa a terra con differente grado di decomposizione dei tessuti legnosi.

5.3. Azione C.5

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 sempre 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 superiore a 25 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 24 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.7

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 funzione della 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.

I *basal slits* vengono creati attraverso dei tagli praticati alla base del fusto con cui vengono generate una serie di tre tasche 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 in senso obliquo sul fusto per facilitare l'ingresso dell'acqua nelle tasche 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), distanza dall'imposto e attrezzatura utilizzata.

I costi considerati per la manodopera, i materiali e le attrezzature rappresentano valori medi ricorrenti sul mercato. Tutti i costi sono al netto di IVA e 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.1

6.1.1. *Abbattimento e allestimento*

Il lavoro è svolto in ciascun lotto 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 in sezioni; l'altro operatore aiuta nell'atterramento, allestisce la legna minuta per mezzo della roncola e prepara la legna per il successivo aggancio al verricello. L'abbattimento deve essere direzionato in funzione delle linee di concentrazione prescelte, avvalendosi, laddove necessario, di un paranco manuale. L'allestimento definitivo degli assortimenti avviene all'imposto.

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 0,67 m³ nel lotto 1 e a 1,18 m³ nel lotto 2. 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 1m³ 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;
- la pendenza e l'accidentalità dei lotti;
- 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.

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

La produttività e i costi stimati sono riportati nella seguente tabella distinti per lotto di intervento.

Tabella 15 – Produttività e costi per l'abbattimento e allestimento nei due lotti 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.

Lotto	Volume al taglio (m ³)	Produttività (m ³ /h per squadra)	Costi		
			manodopera (€/h per squadra)	macchine (€/h)	totale (€)
1	573,53	1,18	34,48	3,75	18.581,40
2	856,80	1,53	34,48	3,75	21.408,80
TOTALE					39.990,20

6.1.2. Concentramento ed esbosco

Il concentramento è condotto da una squadra composta da due operai, con 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 la fune e ad agganciare il legname. Per ridurre i danni al suolo e soprassuolo lo strascico avviene appoggiando la testa dei tronchi su uno scudo. La produttività è stimata considerando per i due lotti:

- 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 lotto 1 e 40 m nel lotto 2.

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

Tabella 16 – Produttività e costi per il concentramento nei due lotti 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.

Lotto	Volume legnoso (m ³)	Produttività (m ³ /h per squadra)	Costo		
			manodopera (€/h per squadra)	macchine (€/h)	totale (€)
1	573,53	3,75	34,48	31,46	10.084,95
2	856,80	3,50	34,48	31,46	16.142,11
TOTALE					26.227,06

Il legname, concentrato lungo la viabilità, viene caricato da un operaio su un rimorchio equipaggiato di gru idraulica e trasportato con il trattore all'imposto dove avviene lo scarico per ribaltamento del pianale. La produttività è stimata considerando:

- un carico medio per viaggio di 5 tonnellate;
- un tempo medio per il carico e lo scarico del legname di circa 40';
- una distanza media dall'imposto di circa 1700 m nel lotto 1 e 1250 m nel lotto 2;
- una pendenza delle piste trattorabili del 20% nel lotto 1 e 10% nel lotto 2;
- 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, in discesa in entrambi i lotti.

Tabella 17 – Produttività e costi per il carico, trasporto e scarico del legname all'imposto di ciascun lotto. 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.

Lotto	Volume all'esbosco (m ³)	Produttività (m ³ /h)	Costo		
			manodopera (€/h)	macchine (€/h)	totale (€)
1	573,53	4,82	17,24	53,85	8.458,97
2	856,80	5,55	17,24	53,85	10.974,76
TOTALE					19.433,73

6.1.3. 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 del centro abitato di Corleto Monforte, dove è infine scaricato in un'area concordata dal direttore dei lavori con l'Amministrazione comunale. La produttività (tabella 18) 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 44,0 km e 26,2 km rispettivamente per il trasporto del legname proveniente dal lotto 1 e 2;
- il trasporto su strada di montagna asfaltata per il lotto 1 e in parte sterrata (circa 2,8 km) per il lotto 2.

6.1.4. Recinzioni

Le recinzioni vengono realizzate da una squadra composta da due operai, impiegando i materiali descritti al § 5.1. I materiali sono trasportati, per una distanza inferiore a 100 km, con un autocarro di portata utile inferiore a 10 tonnellate, e scaricati all'imposto in prossimità del lotto 1. I materiali consistono in 401 pali di castagno e 352 pannelli di rete elettrosaldata di 1,5 x 2 m,

costituenti nel complesso un carico di circa 7,1 tonnellate. Il costo dei materiali e dei servizi di trasporto e scarico sono riassunti in tabella 19.

Tabella 18 – Produttività e costi del carico e trasporto con autocarro del legname esboscato dai due lotti 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.

Lotto	Volume legnoso (m ³)	Produttività (m ³ /h)	Costo		
			manodopera (€/h)	autocarro con gru idraulica (€/h)	totale (€)
1	573,53	3,26	17,24	60,50	13.676,75
2	856,80	3,95	17,24	60,50	16.862,69
TOTALE					30.539,44

Tabella 19 – Costo dei materiali, del trasporto e dello scarico all'imposto. I costi sono comprensivi dell'utile di impresa (10%) e delle spese generali (10%).

Descrizione	Quantità (n)		Costo unitario (€)	Costo totale (€)
	Recinzione ads n. 184	Recinzione ads n. 194		
Palo castagno	183	218	3,00	1.203,00
Pannello rete elettrosaldato	160	192	9,20	3.238,40
Trasporto con autocarro*	1	1	150,00	150,00
Scarico all'imposto	1	1	50,00	50,00
TOTALE				4.641,40

*Comprensivo del costo dell'autista

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).

Tabella 20 – 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 (€)
401	6	34,48	1,21	2.385,28

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. La stima della produttività di questa fase lavorativa avviene considerando:

- una portata utile del rimorchio di 5 tonnellate;
- il carico e il trasporto separato dei materiali da utilizzare per le due recinzioni;
- un tempo medio di circa 50' e 60' per il carico e lo scarico dei materiali da impiegare rispettivamente per la recinzione dell'area di saggio n. 184 e n. 194;
- una distanza media del trasporto di 1850 m e 1200 m, rispettivamente per i materiali della recinzione dell'area di saggio n. 184 e 194;
- 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 21 – Produttività e costi per il carico, trasporto e scarico dei materiali sulle piste forestali. 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	Carico (t)	Produttività (t/h)	Costo		
			manodopera (€/h)	macchine (€/h)	totale (€)
ads n. 184	3,22	2,15	17,24	53,85	106,47
ads n. 194	3,84	2,72	17,24	53,85	100,36
TOTALE					206,83

I materiali scaricati sulla pista forestale in prossimità dell'area di saggio n. 194 sono direttamente impiegati per la realizzazione della recinzione, mentre quelli destinati all'area di saggio n. 184 necessitano di un ulteriore trasporto per mezzo di una slitta trascinata da un verricello portatile. La stima del tempo impiegato per quest'ultimo trasferimento dei materiali considera:

- una distanza dello strascico di 90 m;
- la 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.

La stima della produttività e del costo del trasporto dei materiali in prossimità dell'area di saggio n. 184 è riportata nella tabella 22.

La produttività della messa in opera delle recinzioni, 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 15% e 45% rispettivamente per la recinzione da realizzare in corrispondenza dell'area di saggio n. 184 e 194;
- l'accidentalità delle stazioni, pronunciata lungo il lato sud della recinzione dell'area di saggio n. 194 e lungo i lati nord ed est della recinzione dell'area di saggio n. 184.

Tabella 22 – Produttività e costi del trasporto dei materiali con slitta trainata da 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.

Materiali		Produttività		Costo		
Pali castagno (n)	Pannelli rete (n)	Pali castagno (n/h)	Pannelli rete (n/h)	manodopera (€/h per squadra)	verricello (€/h)	totale (€)
183	160	131,5	135,3	34,48	9,68	113,67

Tabella 23 – Produttività e costi per la messa in opera 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.

Recinzione	Perimetro recinzione (m)	Produttività (m lineare/h)	Costo		
			manodopera (€/h per squadra)	attrezzi (€/h)	totale (€)
ads n. 184	320,40	3,51	34,48	1,21	3.257,86
ads n. 194	383,40	3,13	34,48	1,21	4.371,74
TOTALE					7.629,60

6.1.5. Riepilogo dei costi

Nella seguente tabella sono riassunti per fase lavorativa i costi complessivi per l'esecuzione dell'azione C.1 nei due lotti di intervento.

Tabella 24 – Costi stimati per l'azione C.1, distinti per fase lavorativa.

Abbattimento e allestimento (€)	Concentramento ed esbosco (€)	Carico e trasporto (€)	Recinzioni (€)	Totale (€)
39990,20	45.660,79	30.539,44	14.976,78	131.167,21

6.2. Azione C.3

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 § 5.2.

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 presi in esame 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.1.

La produttività e i costi stimati sono riportati nella seguente tabella distinti per lotto di intervento.

Tabella 25 – Produttività e costi per l'apertura delle buche nei lotti 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.

Lotto	Volume al taglio (m ³)	Produttività (m ³ /h per squadra)	Costo		
			manodopera (€/h per squadra)	macchine (€/h)	intervento (€)
1	184,46	1,62	34,48	3,75	4.353,03
2	119,17	2,08	34,48	3,75	2.190,32
TOTALE					6.543,35

6.3. Azione C.5

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 di condizioni di pendenza e accidentalità maggiori rispetto a quelle descritte per la stazione di "Bosco della Fontana".

Per le tipologie di necromassa in cui è richiesto l'utilizzo del verricello e di attrezzatura aggiuntiva alla motosega (scala, paranco, ecc.) si considera inoltre la distanza che intercorre tra i singoli alberi oggetto di intervento e la viabilità in cui sosta il trattore.

Nelle seguenti tabelle è riportata la stima della produttività lorda e dei costi medi previsti per tipologia di necromassa da realizzare nei lotti boschivi di intervento.

Tabella 26 – Produttività e costi medi di intervento nel lotto 1. 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	N alberi	Produttività (alberi/h per squadra)	Costo		
			manodopera (€/h per squadra)	macchine e attrezzature (€/h)	intervento (€)
Albero morto in piedi	9	1,91	34,48	3,75	180,14
<i>Snag</i>	8	0,49	34,48	36,42	1.157,55
Albero sradicato	3	1,00	34,48	36,42	212,70
Albero morto pendente	4	0,60	34,48	36,42	472,67
TOTALE					2.023,06

Tabella 27 – Produttività e costi medi di intervento nel lotto 2. 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	N alberi	Produttività (alberi/h per squadra)	Costo		
			manodopera (€/h per squadra)	macchine e attrezzature (€/h)	intervento (€)
Albero morto in piedi	15	2,02	34,48	3,75	283,89
<i>Snag</i>	12	0,51	34,48	36,42	1.668,23
Albero sradicato	4	1,01	34,48	36,42	280,79
Albero morto pendente	2	0,63	34,48	36,42	225,08
TOTALE					2.457,99

6.4. Azione C.7

In ciascun lotto boschivo la stima della produttività lorda degli interventi finalizzati alla creazione di alberi habitat avviene attraverso una rivalutazione, in funzione della pendenza e dell'accidentalità stazionale, dei tempi di lavoro rilevati in occasione del progetto LIFE NAT/IT/99/6245 «Bosco della Fontana».

Gli interventi sono condotti in ciascun lotto 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 28 – Produttività e costi medi di intervento nel lotto 1. 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>)	10	0,78	34,48	4,96	505,64
Catini basali (<i>basal slits</i>)	4	1,22	34,48	3,75	125,34
Cavità nido e catini basali	4	0,45	34,48	4,96	350,58
Cavità basali (<i>den trees</i>)	8	1,60	34,48	3,75	191,15
TOTALE					1172,71

Tabella 29 – Produttività e costi medi di intervento nel lotto 2. 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>)	9	0,88	34,48	4,96	403,36
Catini basali (<i>basal slits</i>)	8	1,39	34,48	3,75	220,03
Cavità nido e catini basali	8	0,51	34,48	4,96	618,67
Cavità basali (<i>den trees</i>)	12	1,74	34,48	3,75	263,65
TOTALE					1505,71

6.5. Riepilogo dei costi

Tabella 30 – Costo delle azioni del progetto LIFE FAGUS.

Azione C.1		Azione C.3 (€)	Azione C.5 (€)	Azione C.7 (€)	Totale (€)
(interventi selvicolturali) (€)	(recinzioni) (€)				
116.190,43*	14.976,78	6.543,35	4.481,05	2.678,42	144.870,03

*importo comprensivo del trasporto del legname.

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 1:10.000;
- c) Tavola III – "Carta degli interventi – Azioni C.1 e C.3 – Lotto 1" in scala 1:10.000 su base IGM e ortofoto 2000;
- d) Tavola IV – "Carta degli interventi – Azioni C.1 e C.3 – Lotto 2" in scala 1:10.000 su base IGM e ortofoto 2000;
- e) Tavola V – "Carta degli interventi – Azioni C.5 e C.7 – Lotto 1" in scala 1:5.000 su base IGM e ortofoto 2000;
- f) Tavola VI – "Carta degli interventi – Azioni C.5 e C.7 – Lotto 2" in scala 1:5.000 su base IGM e ortofoto 2000.

Viterbo, 17.03.2014

Il tecnico

Dott. For. Dora Cimini



A blue circular stamp from the "ORDINE DEI DOTTORI AGRONOMI E FORESTALI DELLA PROVINCIA DI ROMA" with the registration number "1847". The stamp contains the text "Dott. For. DORA CIMINI". A handwritten signature in black ink is written over the stamp.

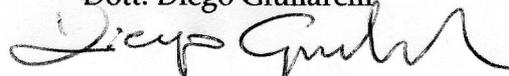
Supervisione scientifica

Prof. Luigi Portoghesi



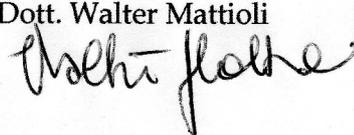
A handwritten signature in black ink.

Dott. Diego Giuliarelli



A handwritten signature in black ink.

Dott. Walter Mattioli



A handwritten signature in black ink.

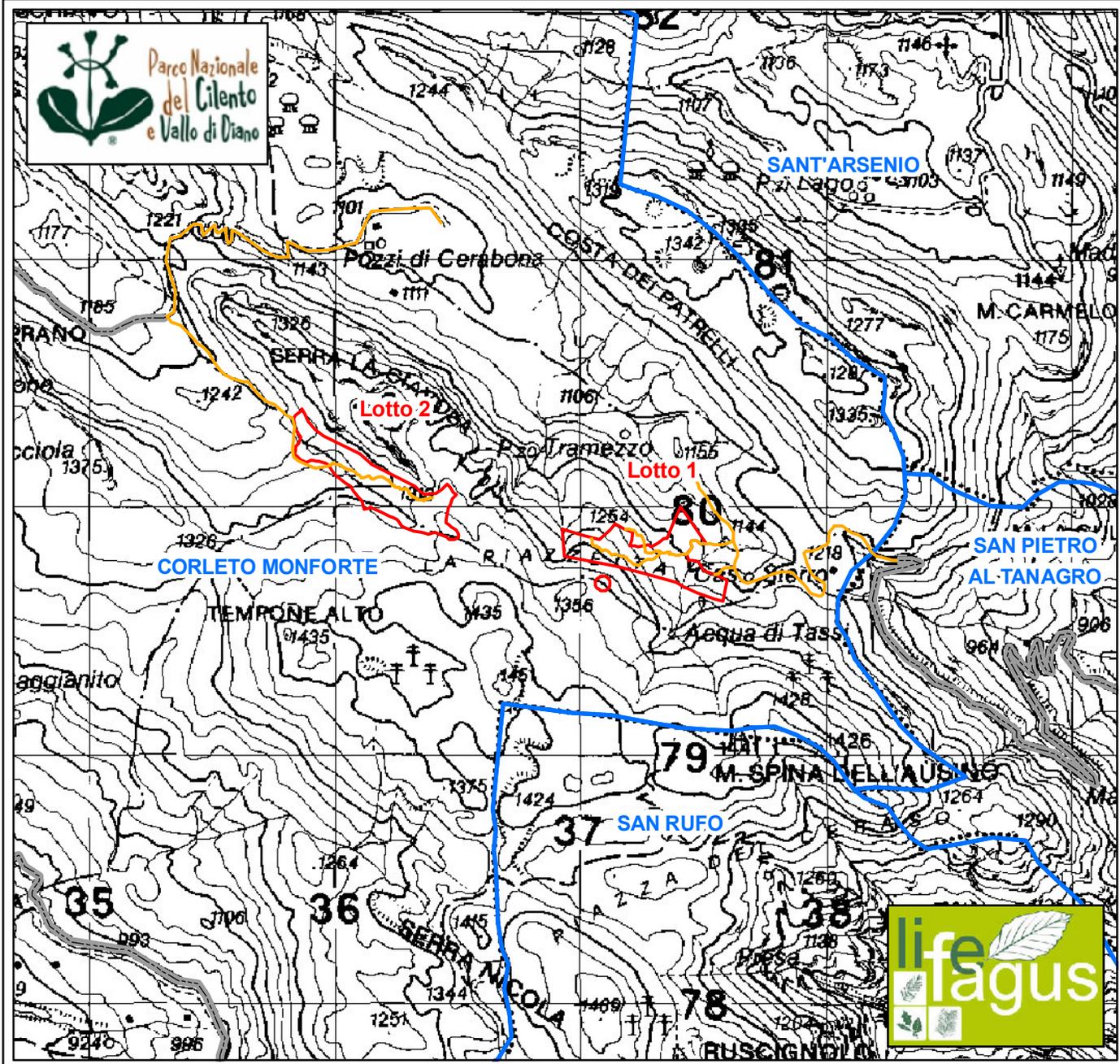


Tavola I - Corografia

 Superficie di intervento progetto LIFE FAGUS

 Limiti comunali

Viabilità

 Pista trattabile

 Strada camionabile



Scala 1:25000

Foglio I.G.M. 488 - III quadrante
tavoletta SO "Sant'Arsenio"

Tavola II Planimetria catastale

Comune di
Corleto Monforte (SA)



 Foglio di mappa 4

 Foglio di mappa 2

 Superficie di intervento progetto
LIFE FAGUS

Scala 1:10000



Comune di
San Rufo

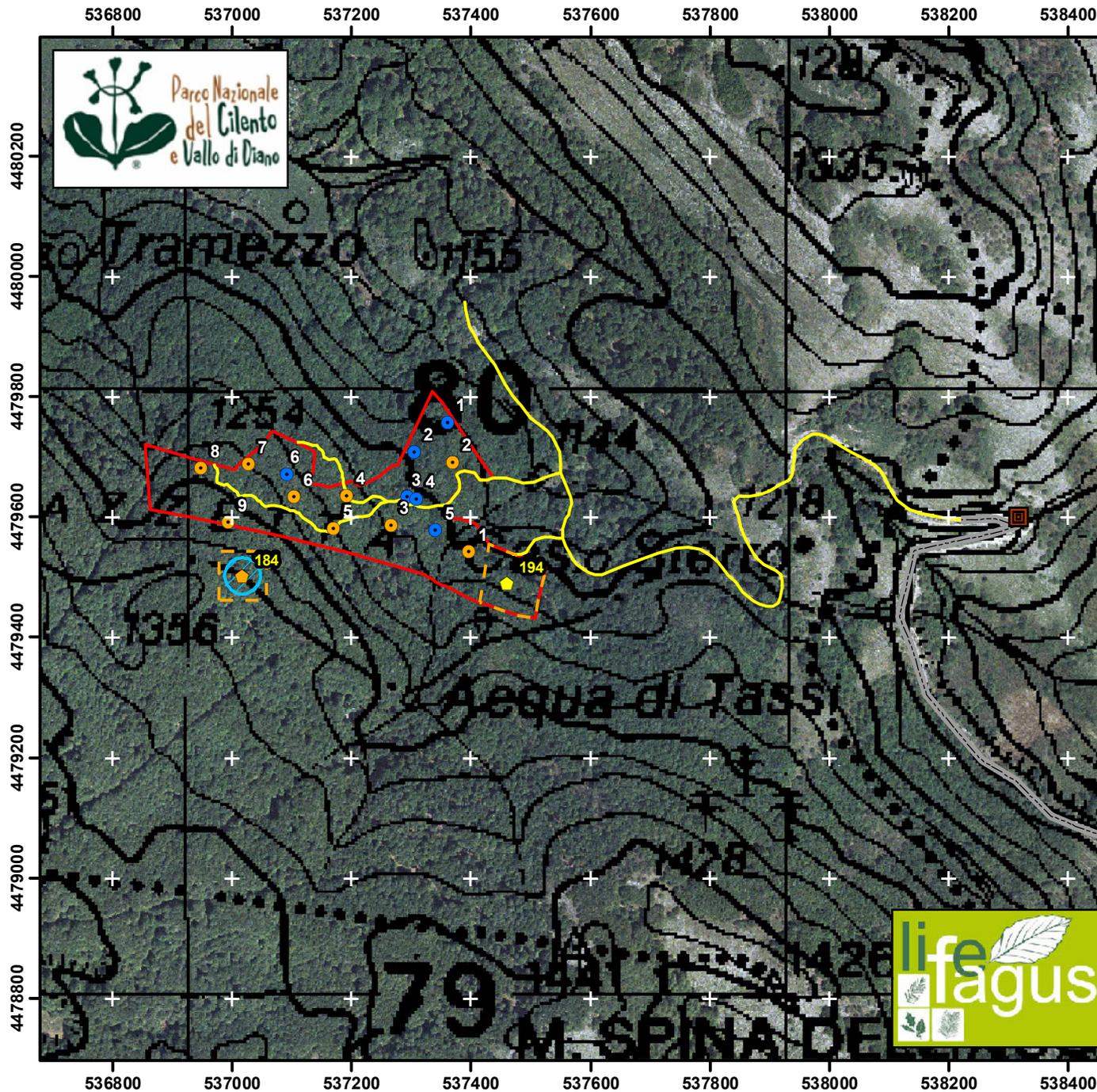


Tavola III

Carta degli interventi

Azioni C.1 - C.3

Lotto 1



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

Buche azione C.3

-  Grandi (sup. ca. 400m²)
-  Medie (sup. ca. 250 m²)

Aree di saggio

-  Control
-  Intervention
-  Reference
-  Imposto

Viabilità

-  Pista trattabile
-  Strada camionabile principale

Scala 1:10000

Sistema di proiezione UTM
fuso 33N - Datum WGS84

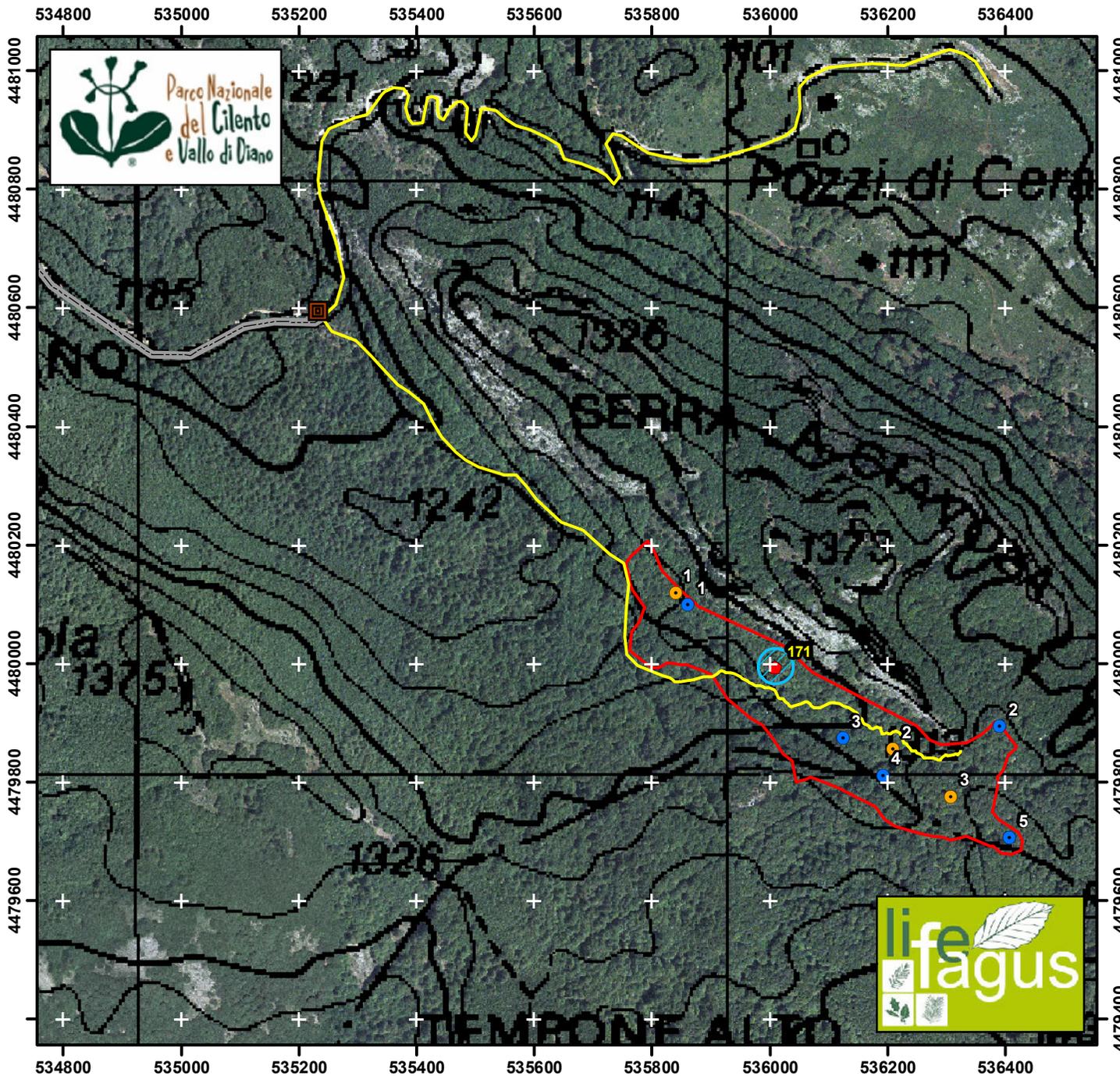


Tavola IV

Carta degli interventi

Azioni C.1 - C.3

Lotto 2

-  Superficie al taglio
-  Fascia di rispetto aree control e reference
- Buche azione C.3**
 -  Grandi (sup. ca. 400m²)
 -  Medie (sup. ca. 250 m²)
- Aree di saggio**
 -  Control
 -  Intervention
 -  Reference
 -  Imposto
- Viabilità**
 -  Pista trattabile
 -  Strada camionabile principale

Scala 1:10000

Sistema di proiezione UTM
fuso 33N - Datum WGS84

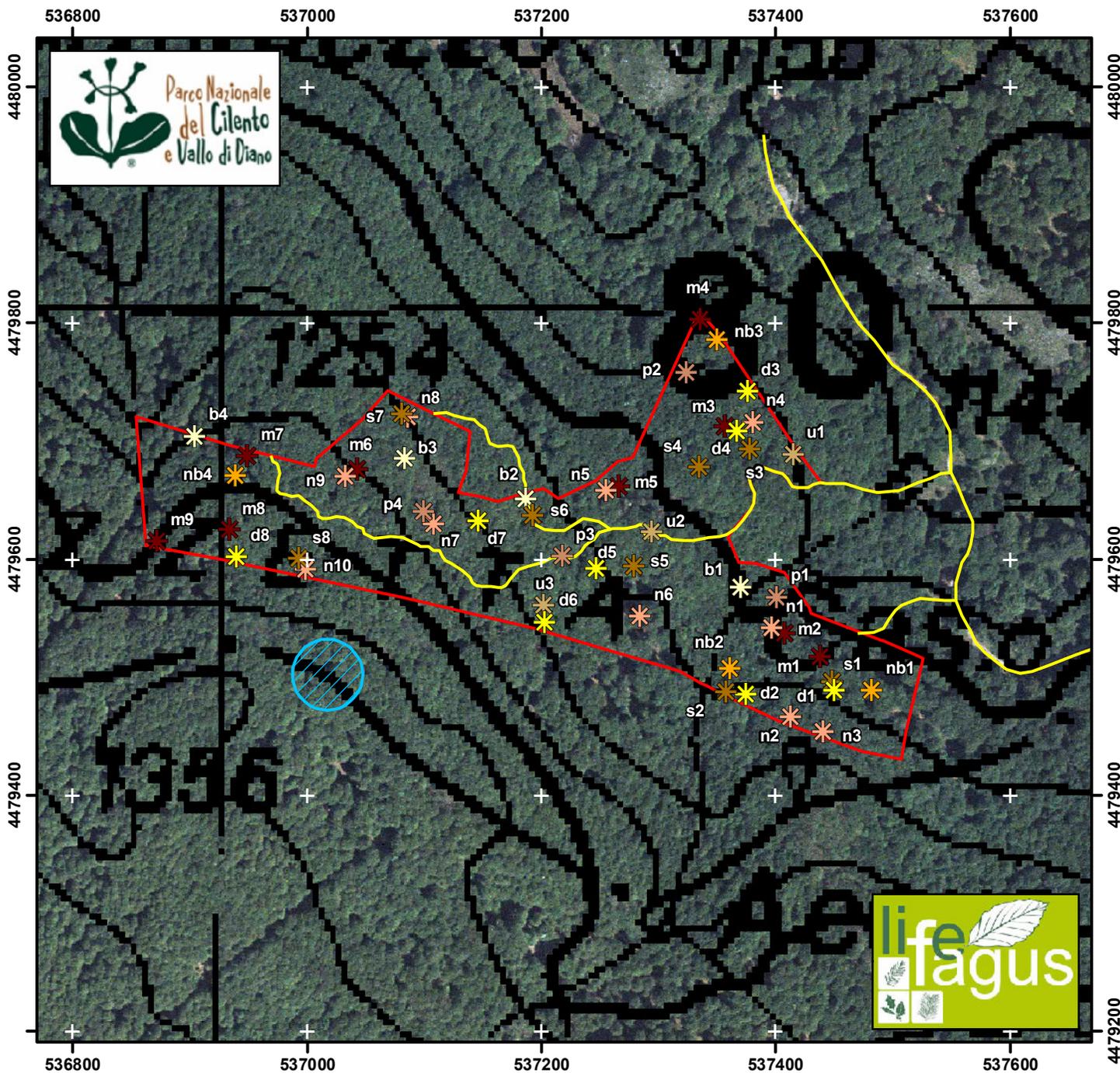


Tavola V

Carta degli interventi

Azioni C.5 - C.7

Lotto 1

-  Superficie al taglio
-  Fascia di rispetto
aree control e reference
-  Pista forestale

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

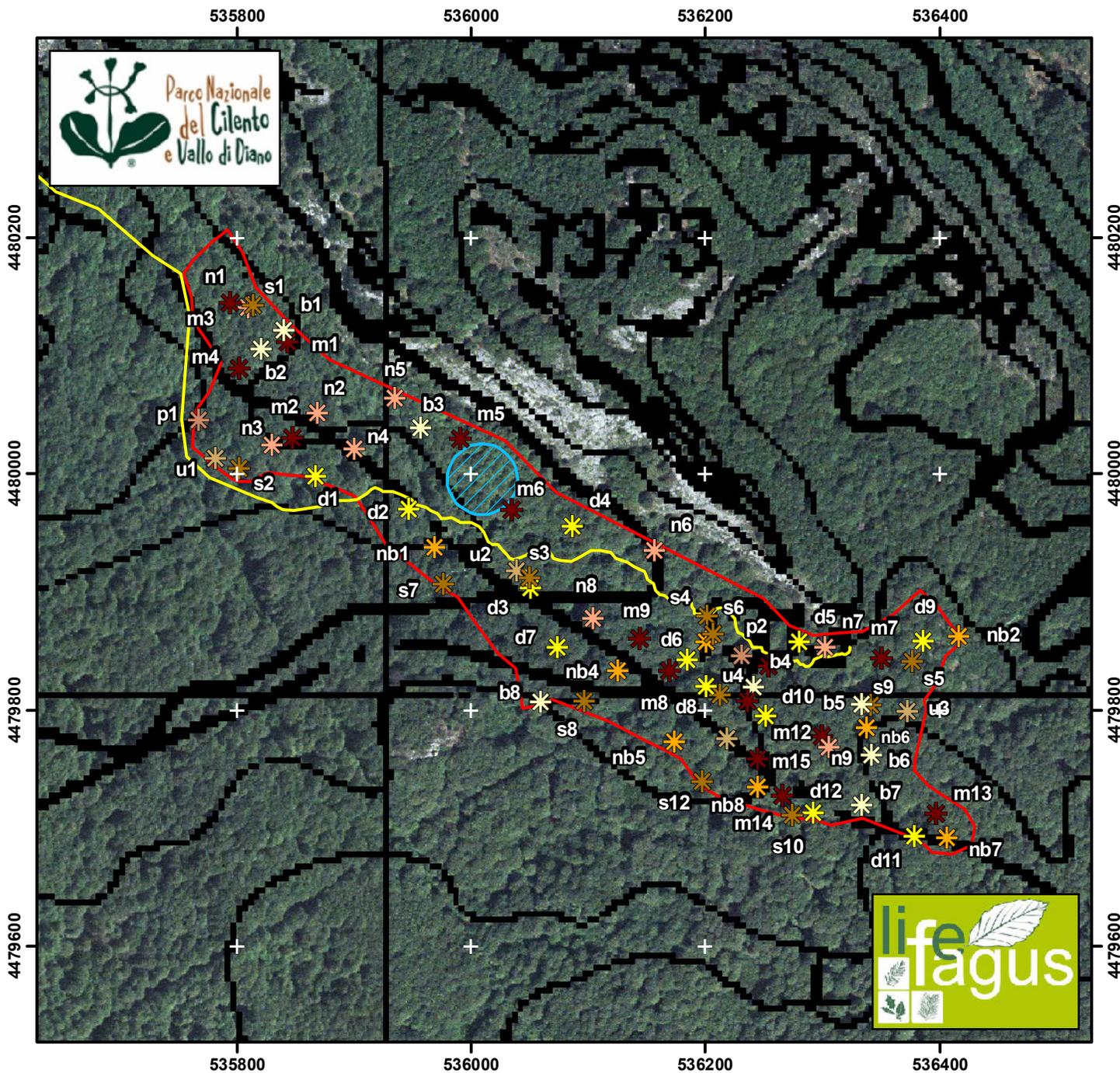


Tavola VI

Carta degli interventi

Azioni C.5 - C.7

Lotto 2

-  Superficie al taglio
-  Fascia di rispetto
aree control e reference
-  Pista forestale

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