



LIFE Project Number
LIFE+13 BIO/IT/000282

FINAL Report
Covering the project activities from 02/06/2014 to 31/05/2019

Reporting Date
30/09/2019

LIFE+ PROJECT NAME or Acronym
SELPIBIOLIFE

Data Project

Project location	Italy
Project start date:	02/06/2014
Project end date:	31/05/2019
Total budget	€ 1.549.975
EC contribution:	€ 768.594
(%) of eligible costs	49,59%

Data Beneficiary

Name Beneficiary	Consiglio per la ricerca in agricoltura e analisi dell'economia agraria (CREA)
Contact person	Mr Paolo Cantiani
Postal address	Viale Santa Margherita, 80 – 52100 AREZZO (ITALY)
Telephone	+39 0575 353021
Fax:	+39 0575 353490
E-mail	paolo.cantiani@crea.gov.it
Project Website	www.selpibio.eu

1. Sommario

1. Sommario	2
Lista delle abbreviazioni.....	4
2. Executive summary	5
2.1 ENGLISH.....	5
2.2 ITALIAN	9
3. Introduzione	15
4. Parte amministrativa	16
4.1 Gestione generale del progetto.....	16
4.1.1 Struttura generale del progetto.....	16
4.1.2 Diagramma di GANTT.....	19
4.1.3 Elenco del personale impegnato nel progetto.....	20
4.2 Valutazione del sistema di gestione generale del progetto.....	29
4.2.1 Problemi e ritardi.....	29
4.2.2 Comunicazioni con la Commissione e i Monitor.....	32
4.2.3 Accordi interpartenariali	33
5. Parte tecnica	35
5.1 Azioni.....	35
5.1.1. Azioni A: azioni preparatorie, elaborazione del piano di gestione e/o piani di azione	35
A.1: Quadro conoscitivo della componente fisica dei territori, della componente forestale e della gestione dei boschi.....	35
A.2: Rilievo dei parametri dendrometrico-strutturali dei popolamenti forestali e del legno morto ante trattamento	40
A.3: Valutazione della diversità floristica ante-trattamento.....	50
A.4: Valutazione della diversità delle comunità microbiche e della mesofauna del suolo ante-trattamento	53
A.5: Rilievo della diversità micologica ante trattamento tramite metodiche di riconoscimento macro-morfologico e tecniche molecolari	58
5.1.2. Azioni C: azioni concrete di conservazione.....	62
C.1 - Definizione e realizzazione degli interventi di diradamento nel territorio dell'UC Pratomagno.....	62
C.2 - Definizione e realizzazione degli interventi di diradamento nel territorio dell'UC Amiata Val d'Orcia.....	65
5.1.3. Azioni D: Monitoraggio degli impatti delle azioni del progetto.....	68
D.1 - Rilievo dei parametri dendrometrico-strutturali dei popolamenti forestali e del legno morto post-trattamento.....	68
D.2 - Rilievo della diversità floristica dopo il trattamento.....	76
D.3 - Rilievo delle componenti della diversità microbica e della mesofauna del suolo post trattamento.....	80
D.4 - Rilievo della diversità micologica post trattamento tramite metodiche di riconoscimento macromorfologico e tecniche molecolari.....	85
5.2 Azioni E: sensibilizzazione e diffusione dei risultati.....	89
5.2.1 Obiettivi.....	89
5.2.2 Descrizione delle azioni	
E.1 - Individuazione degli stakeholder e dei soggetti main target audience.....	89
E.2 - Progettazione, realizzazione e gestione del sito web dedicato al	

progetto.....	91
E.3 - Realizzazione notice board.....	93
E.4 - Incontri di partecipazione, percorsi formativi e seminari di informazione e sensibilizzazione.....	95
E.5 - Disseminazione dei risultati in Italia e in Europa.....	103
E.6 - Realizzazione dei convegni di presentazione e conclusivo.....	110
E.7 - Realizzazione del Layman's report.....	114
5.3 Valutazione dell'attuazione del progetto.....	115
5.4 Analisi dei benefici a lungo termine.....	120
6 Parte finanziaria	125
6.1 Riepilogo dei costi sostenuti.....	125
6.2 Dichiarazioni IVA.....	126
6.3 Sistema di contabilità.....	128
6.4 Partnership agreements.....	129
6.5 Nomina del revisore indipendente.....	130
6.6 Riepilogo costi per azione.....	131
7 Allegati	134
7.1 Allegati amministrativi e finanziari (AAMF).....	134
7.2 Allegatitecnici (AT).....	137
7.3 Allegati di disseminazione (AD).....	138
7.3.1 Layman's report.....	138
7.3.2 Piano di comunicazione 'After LIFE'.....	138
7.3.3 Altri allegati di disseminazione (varie, foto, video).....	139
7.4 Tabella finale degli indicatori.....	143
8 Report e allegati finanziari.....	144

Lista delle abbreviazioni

- CREA (Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria)
- CRA-SEL (Consiglio per la ricerca e la sperimentazione in agricoltura -Centro di Ricerca per la Selvicoltura)
- CRA-ABP (Consiglio per la ricerca e la sperimentazione in agricoltura -Centro di Ricerca per l'Agrobiologia e la Pedologia)
- CREA-SEL (Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria-Centro di Ricerca per la Selvicoltura)
- CREA-ABP (Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria-Centro di Ricerca per l'Agrobiologia e la Pedologia)
- CREA-AA (Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria-Centro di ricerca Agricoltura e Ambiente)
- CREA-FL (Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria-Centro di ricerca Foreste e Legno)
- CREA-DC (Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria-Centro di ricerca Difesa e Certificazione)
- UNISI (Università degli Studi di Siena)
- UCAVO (Unione dei Comuni dell'Amiata Val D'Orcia)
- UCP (Unione dei Comuni del Pratomagno)
- CdF (CompagniadelleForeste)
- PM (Project Manager)
- TM (Technical manager)
- G.A. (Grant Agreement)
- IR (Inception Report)
- MTR (Midterm Report)
- FR (Final Report)
- PR (Progress Report)
- AAMF (Allegati Amministrativi e Finanziari)
- AT (Allegati Tecnici)
- AD (Allegati di Disseminazione)
- PAC (Piano di Azione e Controllo)

2. Executive summary

2.1 English (max 5 pag)

2.1.1 *Project objectives*

In Italy, the black pine reforestations in the Apennines date back to the last century, when they were made to recover mountain lands and to stabilize the slopes. Black pine (*Pinus nigra* J.F. Arnold) was used mainly because it is a pioneer species that is cultivated easily in nursery. The current diffusion of these pine forests (about 8.500 ha along the Apennines from Liguria to Abruzzo) is therefore linked to a protective role. Today we are faced with adult populations, from 50 to 90 years of age, generally monospecific and with a monoplane structure, considered poor stands, with low biodiversity and monotonous landscape.

In almost all these artificial pine forests, the silvicultural management initially planned over time has failed. The absence of thinning has favored an excessive density, with consequent lower stability of the populations, the onset of phytosanitary problems that have brought these stands in a state of advanced degradation. The primary objective of the SelPiBioLife project was to demonstrate how an innovative silvicultural treatment modality in black pine artificial pine forests:

- stimulate plant growth;
- increase the stability of forest stands;
- increases biodiversity on the ground (fungi, bacteria, flora, mesofauna, nematodes).

For this purpose the effect of a selective thinning was evaluated, compared to the traditional modality (thinning from below) and the absence of treatment, on young stands of black pine. In particular, SelPiBioLife wanted to show that this management technique, by changing the horizontal and vertical structural diversity of the forest stand, or the covering mode of the foliage, determines a different regime of light, water and temperature at ground level favoring the growth of biodiversity and the overall ecosystem functionality.

The project started on 02 June 2014 and finished on 31 May 2019. This public final report covers the development of the project activities during the whole project. The purpose is to offer visibility of the results obtained and the conclusions achieved.

2.1.2 *Key deliverables and outputs*

In general, the project progressed in a regular way without discrepancies in the objectives and the deadlines. Despite some occasional problem - promptly resolved - no action has suffered particular delays that might have significantly affected the results and/or the costs of the project and most of the action ended by the due deadline.

The project included the following actions:

- Actions A: Preparatory actions, elaboration of management plan and / or action plans
- Actions C: concrete conservation actions
- Actions D: Monitoring the impact of the project actions
- Actions E: awareness and dissemination of results
- Actions F: General Project Management and Monitoring

Actions A concerned all the preliminary operations before-treatment and have been successfully concluded. Specifically, the A1 action planned to analyse the historical soil land use and management over the last decades and the spatial distribution of forest and grassland/meadow areas. Moreover, a preliminary description of the soil chemical-physical, geological and pedoclimatic features were determined. The activities within Action A2

assessed the forest dendrometric features and deadwood, in order to define the experimental areas before the silvicultural treatments.

The Actions A3, A4 and A5 included the analysis of soil biodiversity at different scales in order to define the initial soil biodiversity of the areas to be used as reference (baseline) for the monitoring actions after treatments: plants (Action A3), microbial communities, meso- and macrofauna (carabids) (Action A4) and fungi and ECM (Action A5).

Actions C1 and **C2** were carried out regularly according to the project. These actions defined and carried out the silvicultural treatments in both UCP (C1) and UCAVO (C2) areas. Specifically, in each area a monitoring area (9 ha) and a demonstrative area (6 ha) were defined and maintained across the overall duration of the project. The thinning treatments involved an overall area of 18ha (9 ha for each area). Furthermore, the demonstrative actions were anticipated compared to what originally foreseen.

Actions D included all the post-treatment monitoring activities on soil biodiversity and without any significant problem or delay.

Regarding dissemination and communication actions (**Actions E**), they were carried out and concluded without any significant problem.

Main results

The monitoring protocol of SelPiBioLife project defines, in both the territories under study, namely Unione dei Comuni del Pratomagno (hereinafter called Pratomagno) and Unione dei Comuni Amiata Val d'Orcia (hereinafter called Amiata), 9 treatment-areas, each one of 1 ha surface. The forest stands selected for the study are reforestations of black pines 44 years old (Amiata) and 59 years old (Pratomagno), respectively. The forest treatments we considered were:

- control: no thinning;
- thinning from below: levy of the dominated plan;
- selective thinning: choice of 100 plants, with a greater degree of stability and vigour, and thinning localized around them to eliminate direct competitors.

The monitoring of these **biodiversity** components was carried out every year of the project, since 2015 (observations before thinning) and during 2016, 2017 and 2018 (observations after thinning out), both in Pratomagno and Amiata. A specific geo-pedological and climatic characterization of each study area was also made. For this reason, weather stations have been installed to collect the annual temperature and precipitation data and compare such data with the twenty-year periodic trends, deriving from weather stations of the Regional Hydrological Service.

Deadwood

Deadwood is a fundamental component in forest ecosystems for maintaining and increasing biodiversity: is an important habitat for numerous vertebrates and invertebrates organisms, and a seed bed for regenerating trees, ferns, and mosses. Furthermore, deadwood is a key factor in nutrient cycling, an important element in geomorphological and soil hydrological processes and for temporary C storage contributing to climate change mitigation. Actually, the amount of deadwood is a Sustainable Forest management (SFM) indicator ratified at European level.

Concerning the volume of deadwood and the volume of dead trees lying on forest floor:

- **before thinning** in the Pratomagno study area the volume of the lying deadwood was 33.31 m³ha⁻¹, and in the Amiata study area 10.82 m³ha⁻¹. In Amiata lying deadwood volume is lower and due to events far in the past.

- **after thinning** in the Pratomagno study area the volume of the lying deadwood was 64,77 m³ha⁻¹ (due to damages related to wind storms) and 12.91 m³ha⁻¹ in the Amiata study area.

Arboreal vegetation

In the areas managed by thinning there is a greater increment of standing volume. The growth is greater in the areas managed by selective thinning than the areas managed by thinning from below. Same results are obtained for crown volume and stability of individual trees. The best performances generally concern the Amiata black pine plantations, younger and therefore more reactive, compared to those of Pratomagno

The floristic diversity was evaluated in accordance with the phytosociological method but there were not statistically significant before and after thinning and between selective and thinning from below.

The number of species was increased after the treatment especially in Amiata area.

- **Before thinning:** in Amiata, 54 species under selective thinning and 77 under thinning from below were registered; in Pratomagno 38 and 39 species were registered, respectively.

- **After thinning:** the number of species was the same with the two types of treatment; 85 species in Amiata and 52 in Pratomagno.

The floristic composition in of the two areas was characterized by the dominance of the endemic species *Brachypodium rupestre* (Host) Roem. & Schult. In the Pratomagno study area, the species were those typical of a pine stand herbaceous layer, while in the Amiata study area, there was a relevant presence of species typical of open grass-land-habitats. In Amiata was evidenced an homogenous distribution of Specific Contribution of Presence while in Pratomagno a net dominance of few species. An observation period of only 3 years seems it is not enough to evaluate the influence of treatments on floristic diversity.

Macromycetes

Silvicultural treatments have significantly changed the fungal communities.

- **Before thinning:** 106 and 105 species were observed in Amiata and in Pratomagno respectively;

- **After thinning:** in Amiata, 147 species were counted, with an increase especially in saprobic humicolous (Sh). In Pratomagno, 88 species have been observed, showing a reduction especially of the mycorrhizal species (M). This reduction was less evident in the “selective” thinning plots.

This result gives important environmental indications. In fact, the percentage of mycorrhizal species to the total, called mycorrhizal ratio (M/ratio), is considered an index of forest health. When M/ratio has values below 20% the forest is considered in a condition of “lethal disturbance”. After three years and in all types of silvicultural treatment, M/ratio is below 20% in Pratomagno, while in Amiata it remained just above. It would be very interesting to continue monitoring to better interpret this trend.

Arthropods and nematodes

The pinewood monitoring highlighted that thinning management improved biodiversity than no management: the thinning from the below after just three years increased soil fauna, while it takes several years for selective thinning. In particular, free living nematodes involved in nutrient mineralization were more efficiently regulated by predation in thinning from below than the other managements monitored in Pratomagno. Concerning microarthropods, thinning from below promoted Coleoptera and eu-edaphic taxa (species perfectly adapted to soil conditions) in both sites.

Microflora (bacteria and fungi)

In general, the soil microbial diversity assessed by the monitoring did not show any significant change after thinning treatments. However, the selective thinning determined small but consistent changes in terms of microbial diversity with positive effects on soil biological fertility, especially in Pratomagno. In fact, this treatment seems to negatively affect oligotrophic organisms by increasing the saprophytic ones, thus enhancing the turnover of the soil organic matter derived by the litter and the dead wood.

Conclusions

In short, the SelPiBioLife's experience can be summarized into the following points:

- Forests are the natural system with the highest content of diversity, not only genetic, specific and ecosystemic, but also historical and cultural.
- The problem of how to manage the black pine forests present in the Apennines requires foresters to make silvicultural choices that influence all the components of the forest ecosystem, therefore a multidisciplinary approach (economy - soil – stand - atmosphere).
- The thinning methods for the pine forests have been simplified and trivialized in practice until today. Thinning means changing the relationships of competition between plants and modifying the structure of the forest. This implies a concatenated series of reactions involving: growth stimulation, forest development, climate at ground level and, then, soil biodiversity.
- Selective thinning demonstrated its efficacy with respect to the complexity of the parameters considered (biodiversity, productivity, protection).
- The structure of the pine forest determined following selective thinning guarantees a high functionality and simplifies future silvicultural choices, in particular the length of the cycles and the adoption of treatments aimed at enhancing the succession phase towards stands of greater ecological value.

2.1.3 Parts of the report

1. List of contents: The content of the FR of the SELPIBIOLIFE project is listed by page numbers.
2. Executive summary: Brief and consistent description of the SELPIBIOLIFE project (threats, objectives, measures taken, outcomes)
3. Introduction: Introductory part for the SELPIBIOLIFE project
4. Administrative part: Description of beneficiaries and project management and its evaluation
5. Technical part: The technical achievements of the project are described action by action in this chapter, with special regards to the dissemination activities
6. Comments on the financial report: Summarising financial tables and descriptions of financial management in the project
7. Annexes: All the annexes relevant to the project
8. Financial report and annexes: financial report and annexes relevant for the SELPIBIOLIFE project

2.2 Italian (max 5 pag)

2.2.1 Obiettivi del progetto

In centro Italia, i rimboschimenti col pino nero in Appennino risalgono al secolo scorso, per recuperare le terre di montagna e stabilizzare le pendici. Il pino nero (*Pinus nigra* J.F. Arnold) è stato utilizzato principalmente perché è una specie pioniera che viene coltivata facilmente in vivaio. L'attuale diffusione di queste pinete (circa 8.500 ettari dall'Appennino ligure a quello abruzzese) è quindi legata a un ruolo protettivo. Oggi ci troviamo di fronte a popolazioni adulte, dai 50 ai 90 anni, generalmente monospecifiche e con una struttura monopiana, fustaie povere, con bassa biodiversità e paesaggio monotono.

In quasi tutte queste pinete artificiali, la gestione selvicolturale inizialmente pianificata nel tempo è fallita. L'assenza di diradamento ha favorito un'eccessiva densità, con conseguente minore stabilità delle popolazioni, l'insorgenza di problemi fitosanitari che hanno portato questi boschi in uno stato di degrado avanzato. L'obiettivo principale del progetto SelPiBioLife era dimostrare come un'innovativa modalità di trattamento della selvicoltura nelle pinete artificiali del pino nero potesse:

- stimolare la crescita delle piante;
- aumentare la stabilità degli stand forestali;
- aumentare la biodiversità del suolo (funghi, batteri, flora, mesofauna, nematodi).

A tal fine è stato valutato l'effetto di un diradamento selettivo, rispetto alla modalità tradizionale (diradamento dal basso) e all'assenza di trattamento, su giovani alberi di pino nero. In particolare, SelPiBioLife ha voluto dimostrare che questa tecnica di gestione, modificando la diversità strutturale orizzontale e verticale della pineta, o la modalità di copertura del fogliame, determina un diverso regime di luce, acqua e temperatura a livello del suolo favorendo l'aumento della biodiversità e della funzionalità generale dell'ecosistema.

Il progetto è iniziato il 02 giugno 2014 e si è concluso il 31 maggio 2019. Questo rapporto finale riporta l'andamento delle attività e i risultati ottenuti durante l'intera durata del progetto. Lo scopo è offrire visibilità dei risultati ottenuti e delle conclusioni raggiunte.

2.2.2 Risultati e prodotti ottenuti

Il progetto è partito ufficialmente il 02/06/2014 e, in generale, è proceduto in maniera regolare e coerente sia con gli obiettivi sia con le scadenze previste. Nonostante alcune difficoltà occasionali prontamente risolte, nessuna azione ha subito ritardi particolari che abbiano pregiudicato in modo significativo i risultati e/o i costi del progetto e la maggior parte delle azioni si è conclusa secondo le tempistiche previste o diversamente concordate con la Commissione Europea. Il progetto ha previsto le seguenti azioni:

- Azioni A: azioni preparatorie, elaborazione del piano di gestione e/o piani di azione
- Azioni C: azioni concrete di conservazione
- Azioni D: Monitoraggio dell'impatto delle azioni del progetto
- Azioni E: sensibilizzazione e diffusione dei risultati
- Azioni F: Gestione generale del progetto e monitoraggio

Le **Azioni A** hanno riguardato tutte le operazioni preliminari prima del trattamento e sono state concluse con successo. In particolare, l'azione A1 ha eseguito l'analisi sull'uso e la gestione storica del suolo nel corso degli ultimi decenni e la distribuzione spaziale delle aree forestali e dei prati / pascoli. Inoltre, è stata svolta una descrizione preliminare delle

caratteristiche chimico-fisiche, geologiche e pedoclimatiche del suolo. Le attività dell'Azione A2 hanno previsto l'impostazione del protocollo di monitoraggio e valutato le caratteristiche dendrometriche della foresta e della necromassa, al fine di definire le aree sperimentali prima dei trattamenti selvicolturali.

Le azioni A3, A4 e A5 hanno riguardato l'analisi della biodiversità del suolo a diverse scale al fine di definire la biodiversità iniziale del suolo delle aree da utilizzare come riferimento (*baseline*) per le azioni di monitoraggio dopo i trattamenti: piante (azione A3), comunità microbiche, meso- e macrofauna (carabidi) (Azione A4) e funghi ed ECM (ectomicorrize) (Azione A5).

Le **Azioni C** sono state eseguite regolarmente secondo quanto previsto dal progetto. Queste azioni hanno definito ed eseguito i trattamenti selvicolturali in entrambe le aree di UCP (azione C1) e UCAVO (azione C2). In particolare, in ciascuna area sono state definite e mantenute sia un'area di monitoraggio (9 ha) che un'area dimostrativa (6 ha) per tutta la durata complessiva del progetto. I trattamenti di diradamento hanno coinvolto un'area complessiva di 18 ha (9 ha per ogni area). Inoltre, sono state condotte anche azioni dimostrative aggiuntive rispetto a quanto inizialmente previsto, i cui costi non hanno gravato sul progetto.

Le **Azioni D** includevano tutte le attività di monitoraggio post-trattamento sulla biodiversità del suolo e senza problemi significativi o ritardi.

Per quanto riguarda le azioni di disseminazione e comunicazione (**Azioni E**), sono state realizzate e concluse senza problemi significativi.

Risultati principali

Il protocollo di monitoraggio del progetto SelPiBioLife ha definito in entrambi i territori oggetto di studio, Unione dei Comuni del Pratomagno (UCP) e Unione dei Comuni Amiata Val d'Orcia (UCAVO), 9 aree di trattamento, ciascuna di 1 ha superficie. Le piante forestali selezionate per lo studio sono rimboschimenti di pini neri di 44 anni (Amiata) e 59 anni (Pratomagno), rispettivamente. I trattamenti forestali che abbiamo considerato erano:

- controllo: nessun intervento;
- diradamento dal basso: prelievo del piano dominato;
- diradamento selettivo: scelta di 100 piante, con un maggior grado di stabilità e vigore, e diradamento localizzato attorno ad esse per eliminare i concorrenti diretti;

Il monitoraggio delle varie componenti della biodiversità è stato effettuato ogni anno del progetto, dal 2015 (ante-trattamento) e durante il 2016, 2017 e 2018 (post-trattamento), sia nel Pratomagno che in Amiata. È stata inoltre realizzata una specifica caratterizzazione geopedologica e climatica di ciascuna area di studio. Per questo motivo, sono state installate stazioni meteorologiche per raccogliere i dati annuali di temperatura e precipitazioni e confrontare tali dati con le tendenze periodiche ventennali, derivanti dalle stazioni meteorologiche del Servizio idrologico regionale.

Necromassa

La necromassa (legno morto) è una componente fondamentale negli ecosistemi forestali per il mantenimento e l'aumento della biodiversità: è un habitat importante per numerosi vertebrati e invertebrati e un substrato idoneo allo sviluppo dei semi per la rigenerazione di alberi, felci e muschi. Inoltre, la necromassa è un fattore chiave nel ciclo dei nutrienti, un elemento importante nei processi geomorfologici e idrologici del suolo e per lo stoccaggio temporaneo di C che contribuisce alla mitigazione dei cambiamenti climatici. In realtà, la quantità di necromassa è un indicatore di gestione sostenibile delle foreste (SFM) ratificato a livello europeo. Per quanto riguarda il volume di necromassa e il volume di alberi morti che giacciono sul suolo della foresta:

- **prima del diradamento** nell'area di studio del Pratomagno il volume del legno morto a terra era di 33,31 m³ha⁻¹ e nell'area di studio dell'Amiata 10,82 m³ha⁻¹. Nell'Amiata il volume del legno morto è inferiore, probabilmente a causa di eventi lontani nel passato.
- **dopo il diradamento** nell'area di studio del Pratomagno, il volume del legno morto a terra era di 64,77 m³ha⁻¹ (a causa di danni dovuti a tempeste di vento) e di 12,91 m³ha⁻¹ nell'area di studio dell'Amiata.

Vegetazione arborea

Nelle aree sottoposte al diradamento vi è un maggiore incremento del volume permanente. La crescita vegetale è maggiore nelle aree trattate con il diradamento selettivo rispetto alle aree sottoposte al diradamento dal basso. Gli stessi risultati si ottengono per il volume della chioma e la stabilità dei singoli alberi. Le migliori prestazioni in genere riguardano i popolamenti di pino nero dell'Amiata, più giovani e quindi più reattivi, rispetto a quelli del Pratomagno.

La diversità floristica è stata valutata secondo il metodo fitosociologico, ma non c'erano differenze statisticamente significative prima e dopo il diradamento e tra diradamento selettivo e tradizionale dal basso.

Il numero di specie è aumentato dopo il trattamento soprattutto nell'area dell'Amiata.

- **Prima del diradamento:** in Amiata sono state registrate 54 specie nelle aree destinate al diradamento selettivo e 77 in quelle destinate al diradamento dal basso; nel Pratomagno invece sono state registrate 38 e 39 specie, rispettivamente.
- **Dopo il diradamento:** il numero di specie era lo stesso con i due tipi di trattamento; 85 specie in Amiata e 52 in Pratomagno.

La composizione floristica delle due aree è stata caratterizzata dal predominio della specie endemica *Brachypodium rupestre* (Ospite) Roem. & Schult. Nell'area di studio del Pratomagno, le specie erano quelle tipiche di uno strato erbaceo di pini, mentre nell'area di studio dell'Amiata c'era una presenza rilevante di specie tipiche di habitat aperti di erba-terra. Nell'Amiata è stata evidenziata una distribuzione omogenea del contributo specifico di presenza mentre nel Pratomagno un netto dominio di poche specie. Un periodo di osservazione di soli 3 anni, tuttavia, sembra non essere sufficiente per valutare l'influenza dei trattamenti sulla diversità floristica.

Funghi (Macromiceti)

I trattamenti selvicolturali hanno cambiato in modo significativo le comunità fungine:

- **Prima il diradamento:** sono state osservate 106 e 105 specie rispettivamente in Amiata e Pratomagno;
- **Dopo il diradamento:** in Amiata sono state contate 147 specie, con un aumento soprattutto di quelle saprofito-umicole (Sh). Nel Pratomagno sono state osservate 88 specie, che mostrano una riduzione soprattutto delle specie micorriziche (M). Questa riduzione era meno evidente nelle parcelle sottoposte al diradamento selettivo.

Questo risultato fornisce importanti indicazioni ambientali. In effetti, la percentuale di specie micorriziche rispetto al totale, chiamato rapporto micorriziale (M/ratio), è considerata un indice di salute delle foreste. Quando il M/ratio ha valori inferiori al 20%, la foresta viene considerata in una condizione di "disturbo letale". Dopo tre anni e in tutti i tipi di trattamento silvicolturale, il rapporto M/ratio è risultato essere inferiore al 20% nel Pratomagno, mentre nell'Amiata è rimasto appena sopra. Sarebbe molto interessante continuare a monitorare per interpretare meglio questa tendenza.

Artropodi e nematodi

Il monitoraggio della pineta ha evidenziato che nessuna tipologia di intervento ha migliorato in modo consistente la biodiversità dei microartropodi: il diradamento dal basso dopo soli tre anni ha determinato un aumento della fauna del suolo, mentre ci vogliono diversi anni per il diradamento selettivo. In particolare, i nematodi liberi coinvolti nella mineralizzazione dei nutrienti del suolo sono stati contenuti in modo più efficiente dalla predazione nel diradamento dal basso rispetto alle altre gestioni monitorate in Pratomagno. Per quanto riguarda i microartropodi, il diradamento dal basso ha promosso i coleotteri e i taxa eu-edafici (specie perfettamente adattate alle condizioni del suolo) in entrambi i siti.

Microflora (batteri e funghi)

In generale, la diversità microbica del suolo valutata dal monitoraggio non ha mostrato cambiamenti significativi dopo i diradamenti. Tuttavia, il diradamento selettivo ha determinato piccoli ma consistenti cambiamenti in termini di diversità microbica con effetti positivi sulla fertilità biologica del suolo, in particolare nel Pratomagno. In effetti, questo trattamento sembra influenzare negativamente gli organismi oligotrofici aumentando quelli saprofiti, migliorando così il turnover della sostanza organica del suolo derivata dalla lettiera e dal legno morto. Sarebbe importante continuare a monitorare la dinamica della biodiversità microbica per un periodo di tempo maggiore.

Conclusioni

In breve, l'esperienza di SelPiBioLife può essere riassunta nei seguenti punti:

- Le foreste sono il sistema naturale con il più alto contenuto di diversità, non solo genetico, specifico ed ecosistemico, ma anche storico e culturale.
- Il problema di come gestire le foreste di pino nero presenti negli Appennini richiede ai selvicoltori di compiere scelte selvicolturali che influenzano tutte le componenti dell'ecosistema forestale, quindi un approccio multidisciplinare (economia - suolo - soprassuolo - atmosfera).
- Le modalità di diradamento delle pinete sono state semplificate e banalizzate nella pratica fino ad oggi. Diradare significa cambiare i rapporti di competizione tra piante e modificare la struttura della foresta. Ciò implica una serie concatenata di reazioni che coinvolgono: stimolazione della crescita, sviluppo delle foreste, clima a livello del suolo e, quindi, biodiversità del suolo.
- Il diradamento selettivo ha dimostrato la sua efficacia rispetto alla complessità dei parametri considerati (biodiversità, produttività, protezione).
- La struttura della pineta in seguito al diradamento selettivo garantisce un'elevata funzionalità e semplifica le future scelte selvicolturali, in particolare la durata dei turni e l'adozione di trattamenti volti a migliorare la fase di successione verso stand di maggior valore ecologico.

2.2.3 Parti del presente report

1. **Sommario:** il contenuto del FR del progetto SELPIBIOLIFE è riportato per numeri di pagina
2. **Executive summary:** breve ma esaustivo riassunto del progetto e descrizione delle attività condotte nel progetto SELPIBIOLIFE (minacce, obiettivi, misure adottate, risultati) in inglese e in italiano (max 5 pag)

3. **Introduzione:** descrizione generale dell'intero progetto SELPIBIOLIFE (max 1 pag)
4. **Parte amministrativa:** descrizione dei beneficiari, della gestione del progetto e la sua valutazione (max 3 pag)
5. **Parte tecnica:** breve descrizione dei principali risultati tecnici del progetto riportata azione per azione (max 50 pag)
6. **Commenti sulla relazione finanziaria:** Riepilogando tabelle finanziarie e le descrizioni della gestione finanziaria del progetto
7. **Allegati:** tutti gli allegati relativi al progetto
8. **Relazione finanziaria e allegati:** relazione finanziaria e relativi allegati per il progetto

MILESTONES DEL PROGETTO

Nome della Milestone	Azione	Scadenza prevista	Status
Analisi climatica	A 1	31/12/2014	Conclusa il 31-12-2014
Analisi geologica	A 1	31/12/2014	Conclusa il 31-12-2014
Analisi tipologica forestale	A 1	31/12/2014	Conclusa il 31-12-2014
Perimetrazione delle aree di studio	A 2	31/01/2015	Conclusa il 31-01-2015
Analisi della componente micologica ante-trattamento	A 5	30/06/2015	Conclusa il 30-04-2016
Cavallettamento dei popolamenti forestali	A 2	30/09/2015	Conclusa il 30-09-2015
Analisi della componente microbiologica del suolo ante-trattamento	A 4	31/10/2015	Conclusa il 30-04-2016
Analisi della mesofauna nel suolo ante Trattamento	A 4	31/10/2015	Conclusa il 31-10-2015
Analisi della componente floristica ante Trattamento	A 3	31/12/2015	Conclusa il 31-12-2015
Messa a punto del set video	E 5	31/01/2016	Conclusa il 31-01-2016
Stampa e diffusione manuale tecnico e brochure	E 5	31/05/2016	Concluso il 01-10-2016
Utilizzazione ed esbosco area di monitoraggio	C 1	31/05/2016	Conclusa il 31-05-2016
Utilizzazione ed esbosco area di monitoraggio	C 2	31/05/2016	Conclusa il 31-05-2016
Analisi delle componenti microbiche e della mesofauna dopo un anno dal diradamento	D 3	31/10/2016	Conclusa il 31-10-2016
Analisi floristica dopo il primo anno dal Diradamento	D 2	31/10/2016	Conclusa il 31-10-2016
Analisi della componente micologica dopo un anno dal trattamento	D 4	30/11/2016	Conclusa il 30-11-2016
Analisi dendrometrica e strutturale dopo il primo anno dal diradamento	D 1	31/03/2017	Concluso il 31-03-2017
Analisi delle componenti microbiche e della mesofauna dopo due anni dal diradamento	D 3	31/10/2017	Conclusa il 31-10-2017
analisi floristica dopo il secondo anno dal diradamento	D 2	31/10/2017	Conclusa il 31-10-2017
analisi della componente micologica dopo due anni dal trattamento	D 4	30/11/2017	Conclusa il 30-11-2017
analisi dendrometrica e strutturale dopo il secondo anno dal diradamento	D 1	31/03/2018	Conclusa il 31-03-2018
realizzazione e messa in opera del percorso dimostrativo	E 4	10/10/2018	Conclusa il 10-10-2018
analisi delle componenti microbiche e della mesofauna dopo tre anni dal diradamento	D 3	31/10/2018	Conclusa il 31-10-2018
analisi floristica dopo il terzo anno dal diradamento	D 2	31/10/2018	Conclusa il 31-10-2018
utilizzo ed esbosco area dimostrativa	C 1	31/10/2018	Conclusa il 31-10-2018
utilizzo ed esbosco area dimostrativa	C 2	31/10/2018	Conclusa il 31-10-2018
analisi della componente micologica dopo tre anni dal trattamento	D 4	30/11/2018	Conclusa il 30-11-2018
Predisposizione di pacchetto didattico per la formazione da distribuirsi nel corso del convegno conclusivo	E 6	31/01/2019	Conclusa il 31-01-2019
Analisi dendrometrica e strutturale dopo il terzo anno dal diradamento	D 1	31/03/2019	Conclusa il 31-03-2019

3. Introduzione

Il progetto SelPiBio LIFE ha avuto come obiettivo principale quello di dimostrare come una modalità di trattamento selvicolturale innovativa in pinete di *Pinus nigra* possa incrementare il grado di biodiversità nel suolo per funghi, batteri, flora, mesofauna, macrofauna (carabidi) e nematodi. Tale obiettivo è in linea con quanto riportato nella strategia EU sulla biodiversità per il 2020 (2011/2307(INI)) e con i settori di azione prioritari (SAP) individuati dalla strategia Nazionale per la Biodiversità (SNB) nell'ambito delle priorità nazionali italiane per il 2013. Le attività del progetto sono state condotte in due aree dell'appennino toscano afferenti all'Unione dei Comuni dell'Amiata Val D'Orcia e del Pratomagno.

In particolare, il SelPiBio LIFE ha voluto dimostrare come un diradamento di tipo selettivo rispetto alla modalità tradizionale (diradamento dal basso) su popolamenti di pino in fase giovanile e all'assenza di trattamento potesse avere effetti positivi sia sul bosco che sulla biodiversità del suolo allo scopo di diffonderne l'applicazione. Infatti, nonostante fosse già stata dimostrata in altre ricerche (Cantiani, P., De Meo, I., Becagli, C., Bianchetto, E., Cazau, C., Mocali, S., & Salerni, E. (2015). "Effects of thinning on plants and fungi biodiversity in a *Pinus nigra* plantation: a case study in central Italy". *Forestry ideas*, 21(2)), la sua efficacia sugli effetti incrementali e di stabilità dei popolamenti artificiali di pino nero, questa modalità d'intervento non viene comunemente adottata nelle pinete appenniniche. Il progetto SelPiBio LIFE ha dimostrato che questa tecnica gestionale, modificando la diversità strutturale orizzontale e verticale del popolamento forestale - ovvero la modalità di copertura delle chiome - determina un diverso regime di luce, acqua e temperatura a livello del suolo favorendo l'accrescimento della biodiversità e la funzionalità complessiva dell'ecosistema (con conseguente incremento del valore economico, turistico e di protezione idrogeologica). Ciò è stato misurato tramite indicatori di biodiversità e di qualità del suolo.

Il progetto ha previsto attività disseminative mirate alla divulgazione dei risultati attraverso seminari, lezioni, workshops e visite nel bosco. Inoltre, si è voluto dimostrare che il trattamento selvicolturale innovativo proposto, pur necessitando dell'effettiva fase di determinazione in bosco delle piante da tagliare (la "martellata"), è di facile applicazione e replicabilità.

Tra gli effetti a lungo termine era atteso un ripristino della biodiversità del sottobosco, dei funghi e, in generale, anche dell'attività biologica del suolo. Ovviamente tale aumento non riguarderà tutte le specie ma ci si attende un aumento generalizzato e compatibile con l'ecosistema e con gli equilibri della catena trofica naturale (per esempio, non è detto che prede e predatori aumentino in egual misura).

In ottica futura, in seguito ai trattamenti le pinete risulteranno più vigorose e stabili, incrementando così sia la produzione che la stabilità del territorio. Inoltre, un maggiore livello di biodiversità determinerà una maggiore capacità di resistenza e resilienza generale dei suoli, con conseguenze positive anche sul soprassuolo.

In questo rapporto finale si riportano tutte le attività condotte e si evidenziano i risultati principali ottenuti. Per i dettagli tecnico-scientifici si rimanda agli allegati tecnici. Per una valutazione generale degli effetti ambientali dei trattamenti utilizzati nel progetto si rimanda all'allegato AD_E5r).

4 Parte Amministrativa

4.1 Descrizione del sistema di gestione generale del progetto

4.1.1. Struttura generale e organigramma

Il progetto è stato strutturato in 19 Azioni. Le Azioni “A” (A1, A2, A3,A4,A5), erano in larga parte preliminari alle azioni che coinvolgono interventi dimostrativi C1 e C2. Dal momento dell’avvio delle azioni C1 e C2, sono state avviate anche le azioni “D” (D1, D2, D3 e D4), che riguardavano rilievi ed analisi post-trattamento. Le azioni “E”, che riguardavano la disseminazione, sono state distribuite lungo tutta la durata del progetto ma erano collocate temporalmente in ragione delle altre attività. Il confronto tra la pianificazione e la realizzazione effettiva delle singole azioni è riportato nel diagramma di Gantt alla pag. 19.

Il progetto è stato coordinato essenzialmente da due organi distinti: il primo è il Coordinamento Generale e il secondo il Comitato Tecnico, all'interno dei quali sono state individuate le figure previste dall'organigramma (figura 1).

Il coordinamento del progetto è stato svolto dalle seguenti figure:

Coordinatore generale – Project manager: Paolo Cantiani, CREA-FL

Rappresenta il riferimento per la Commissione. Ha presieduto e convocato il comitato di coordinamento generale ed è stato responsabile della sua attività.

Responsabile del comitato tecnico - Technical Manager: Stefano Mocali, CREA-AA

Ha presieduto e convocato il comitato tecnico ed è stato il responsabile della sua attività. Ha rappresentato - di fatto - il riferimento per il coordinatore generale in merito all’attuazione operativa delle attività. Ha redatto ed aggiornato il PAC e individuato insieme al coordinatore gli interventi da effettuare.

Responsabile amministrativo: Davide Melini

Ha fornito supporto ed assistenza giuridico-amministrativa al coordinatore ed al comitato di coordinamento generale, in ordine alla conformità delle attività svolte alle normative italiane, alle disposizioni comuni ai progetti LIFE ed alla convenzione di sovvenzione. E’ il responsabile della correttezza formale e sostanziale e della corretta archiviazione della documentazione amministrativa inerente il progetto. L’incarico professionale è stato inquadrato in assistenza esterna, senza vincolo di subordinazione, con uso esclusivo di mezzi propri.

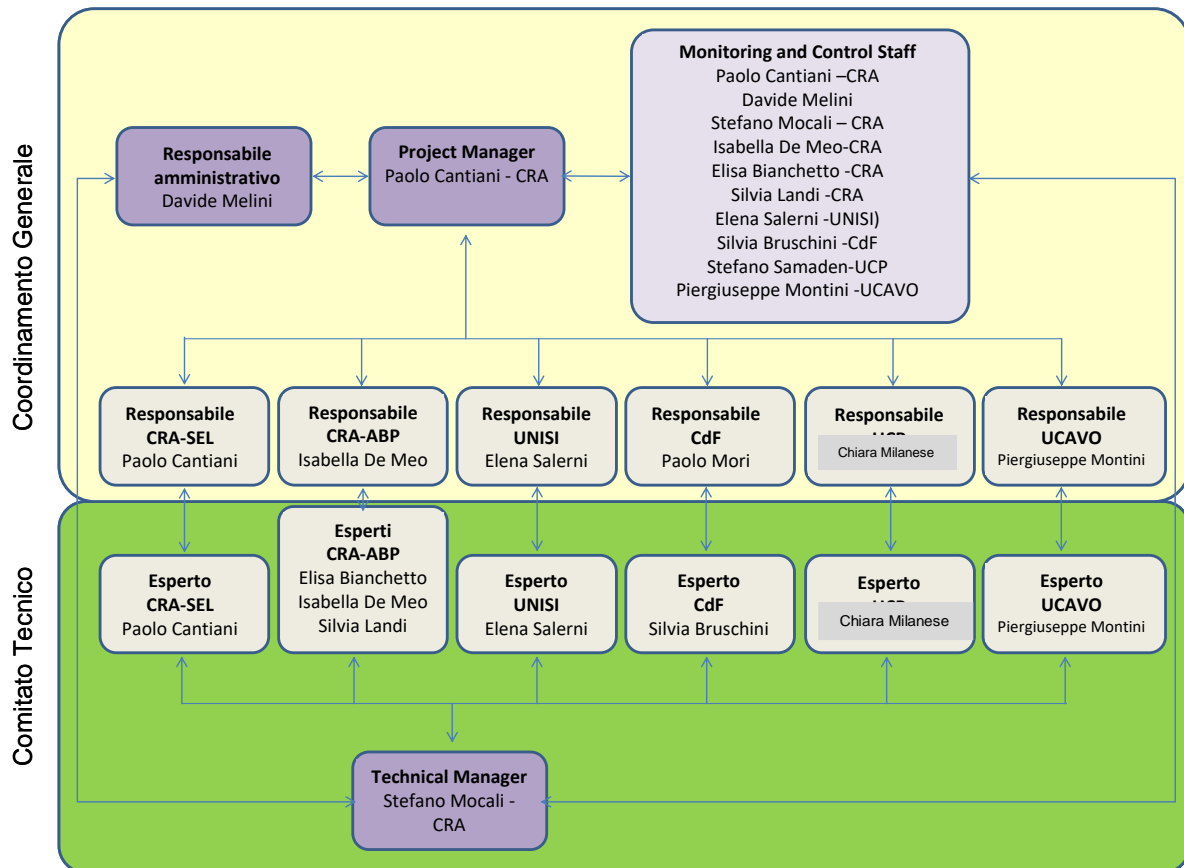


Figura 1: Organigramma generale del gruppo di lavoro (NOTA: gli acronimi dei centri CRA-SEL e CRA-ABP sono cambiati nel tempo, come descritto nel paragrafo 4.3 del presente rapporto)

Comitato di coordinamento generale

E' stato presieduto dal coordinatore generale e ne hanno fatto parte rappresentanti di tutti i beneficiari associati. Ha organizzato, vigilato ed è stato responsabile dello stato di avanzamento del progetto, del rispetto dei tempi programmati e del raggiungimento degli obiettivi. Ne fanno parte:

- Project Manager: Paolo Cantiani (CREA-FL)
- Responsabile Amministrativo: Davide Melini
- Monitoring and Control Staff: Paolo Cantiani (CREA-FL), Stefano Mocali (CREA-AA), Davide Melini, Isabella De Meo (CREA-AA), Elisa Bianchetto (CREA-AA), Silvia Landi (CREA-AA), Silvia Bruschini (CdF), Paolo Mori (CdF), Elena Salerni (UNISI), Piergiuseppe Montini (UCAVO), Stefano Samaden (UCP) - che è stato affiancato da Chiara Milanese a partire dal 13-10-2017, assegnata al progetto con atto allegato al secondo PR (A_AM_F_4).
- Referente CREA-FL: Paolo Cantiani
- Referente CREA-AA: Isabella De Meo
- Referente UNISI: Elena Salerni
- Referente UCAVO: Piergiuseppe Montini
- Referente UCP: Chiara Milanese (in precedenza Stefano Samaden)
- Referente CdF: Paolo Mori, Silvia Bruschini

Comitato tecnico

Ne fanno parte rappresentati tecnici esperti di tutti i beneficiari associati. E' responsabile delle varie attività operative previste nel progetto. Ha la responsabilità di realizzare le attività operative previste dal progetto e di monitorare il loro andamento attraverso la predisposizione del piano di azione e controllo (PAC) che descrive l'andamento reale delle attività in rapporto all'andamento pianificato.

- Technical Manager: Stefano Mocali (CREA-AA)
- Esperto CREA-SEL: Paolo Cantiani
- Esperti CREA-AA: Stefano Mocali (microrganismi e macrofauna), Silvia Landi (mesofauna e nematodi), Elisa Bianchetto (flora), Isabella DeMeo (necromassa)
- Esperto UNISI: Elena Salerno
- Esperto UCAVO: Piergiuseppe Montini
- Esperto UCP: Chiara Milanese (in precedenza Stefano Samaden)
- Esperto CdF: Silvia Bruschini

Coordinamento amministrativo:

E' gestito dal Responsabile amministrativo generale e ne fanno parte rappresentati amministrativi di tutti i beneficiari associati con cui si interfaccia, come di seguito riportato:

- Responsabile generale: Davide Melini
- Referenti CREA-FL: Cristina Baldoni
- Referenti CREA-AA: Annamaria Chiodo, Massimo Aglietti
- Referente UNISI: Antonello Di Bello
- Referente UCAVO: Manuela Paganini
- Referente UCP: Marco Romualdi
- Referente CdF: Leda Tiezzi

Tali organi interagiscono strutturalmente secondo lo schema di seguito riportato (figura 2). Ulteriori dettagli sulla gestione del progetto sono riportati successivamente nel paragrafo dedicato all'Azione F1.

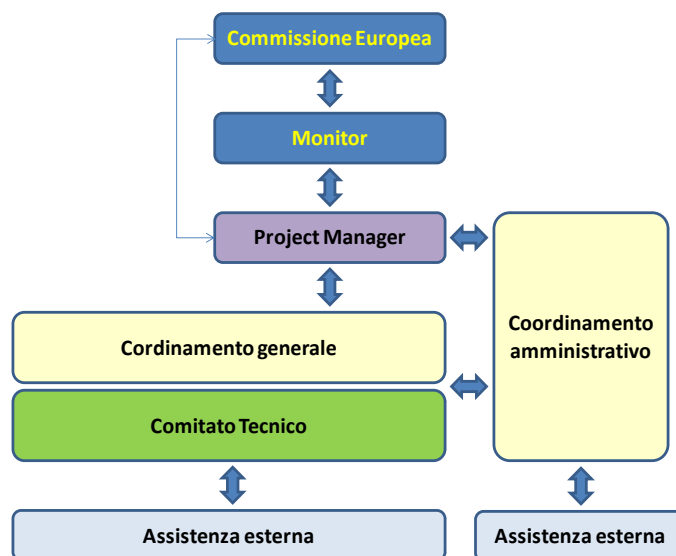


Figura 2 : Diagramma di flusso della struttura di gestione del progetto

4.1.2. Diagramma di GANTT

Di seguito si riporta il diagramma di Gantt relativo a tutte le azioni previste. Per ogni azione viene indicato il periodo di durata previsto dal progetto (grigio chiaro), l'eventuale aggiornamento proposto nell'IR o in rapporti successivi (verde) ed accettati dalla Commissione e quello realmente attuato (grigio scuro):

Tasks/Actions	2014			2015				2016				2017				2018				2019		
	II trim	III trim	IV trim	I trim	II trim	III trim	IV trim	I trim	II trim	III trim	IV trim	I trim	II trim	III trim	IV trim	I trim	II trim	III trim	IV trim	I trim	II trim	III trim
A1	Da progetto																					
	Aggiornata																					
	Attuata																					
A2	Da progetto																					
	Aggiornata																					
	Attuata																					
A3	Da progetto																					
	Aggiornata																					
	Attuata																					
A4	Da progetto																					
	Aggiornata																					
	Attuata																					
A5	Da progetto																					
	Aggiornata																					
	Attuata																					
C1	Da progetto																					
	Aggiornata																					
	Attuata																					
C2	Da progetto																					
	Aggiornata																					
	Attuata																					
D1	Da progetto																					
	Aggiornata																					
	Attuata																					
D2	Da progetto																					
	Aggiornata																					
	Attuata																					
D3	Da progetto																					
	Aggiornata																					
	Attuata																					
D4	Da progetto																					
	Aggiornata																					
	Attuata																					
E1	Da progetto																					
	Aggiornata																					
	Attuata																					
E2	Da progetto																					
	Aggiornata																					
	Attuata																					
E3	Da progetto																					
	Aggiornata																					
	Attuata																					
E4	Da progetto																					
	Aggiornata																					
	Attuata																					
E5	Da progetto																					
	Aggiornata																					
	Attuata																					
E6	Da progetto																					
	Aggiornata																					
	Attuata																					
E7	Da progetto																					
	Aggiornata																					
	Attuata																					
F1	Da progetto																					
	Aggiornata																					
	Attuata																					
F2	Da progetto																					
	Aggiornata																					
	Attuata																					

4.1.3 Elenco del personale impegnato nel progetto

Beneficiario	Nome	Ruolo nell'organizzazione del progetto	Categoria	Azioni
CREA-FL	Paolo Cantiani	Coordinatore generale	Dipendente a tempo indeterminato, ricercatore senior	A1,A2,C1,C2,D1,D2,E4,E5,E6,F1
CREA-AA	Stefano Mocali	Manager tecnico	Dipendente a tempo indeterminato, ricercatore	A4,D3,E4,E5,E6,F1
CREA-AA	Arturo Fabiani	Supporto alle analisi microbiologiche	Ricercatore a tempo determinato (da febbraio 2016 ad aprile 2017)	A4, D3, F1
CREA-AA	Carolina Chiellini	Supporto alle analisi microbiologiche e analisi bioinformatica	Assistenza esterna	D3
CREA-AA	Gianni Bettini	Supporto alle analisi della macrofauna (carabidi)	Assistenza esterna	D3
CREA-FL	Davide Melini	Responsabile amministrativo	Assistenza esterna	F1
CREA-AA	Isabella De Meo	Membro del coordinamento generale, referente di progetto per il CREA-AA, programma ed attua attività tecnico-operative	Dipendente a tempo indeterminato, ricercatore	A2,D1,D3,E1,E4,E5,E6,F1
CREA-AA	Anna Graziani	Supporto ai rilievi della necromassa	Tirocinante	A2,D1,E5,F1
CREA-AA	Elisa Bianchetto	Membro del Comitato tecnico, svolge attività tecnico-operative di carattere floristico	Dipendente a tempo indeterminato, ricercatore	A1,A2,A3,A4,C1,C2,D1,D2,E1,E4,E5,E6,F1
CREA-AA	Isaac Sanz	Supporto ai rilievi floristici	Tirocinante	D3
CREA-DC	Silvia Landi	Membro del Comitato tecnico, svolge attività tecnico-operative di carattere entomologico	Dipendente a tempo indeterminato, ricercatore	A4,D2,D3,E5,F1
CREA-FL	Maurizio Piovosi	Svolge attività tecnico-operative	Dipendente a tempo indeterminato, tecnico	A2,C1,C2,D1,D2,E6
CREA-FL	Valter Cresti	Operatore tecnico	Dipendente a tempo indeterminato, tecnico	A1,A2,C1,C2,D1,E4,E6,F1
CREA-FL	Umberto di Salvatore	Assegnista impiegato in rilievi in bosco ed attività divulgative connesse	Dipendente a tempo determinato, assegnista	D1,E4,E5,F1
CREA-FL	Luca Marchino	Operatore tecnico	Dipendente a tempo indeterminato, tecnico	A2,C1,C2,D1,E4,E6,F1

CREA-FL	Dalila Sansone	Operatore tecnico	Dipendente a tempo indeterminato, tecnico impegnato nel progetto da gennaio a maggio 2019	D1,F1
CREA-FL	Maurizio Marchi	Borsista in Selvicoltura	Borsista (attività da febbraio 2015)	A1,A2,C1,C2,E5,F1
CREA-FL	Manuela Plutino	Ricercatore impegnato a supporto dei rilievi in bosco	Dipendente a tempo indeterminato, ricercatore impegnato nel progetto dal 2016 in poi	A2,C1,C2,D1,F1
CREA-FL	Ernesto Venturi	Tecnico impegnato in rilievi in bosco	Tecnico a tempo determinato, da marzo a maggio 2019.	D1,F1
CREA-FL	Giorgio Verdelli	Svolge attività amministrativa e contabile	Dipendente a tempo indeterminato, impiegato amministrativo	F1
CREA-FL	Cristina Baldoni	Svolge attività amministrativa e contabile	Dipendente a tempo indeterminato, impiegato amministrativo	F1
CDF	Massimo Bidini	Membro del comitato tecnico Responsabile tecnico-operativo e collaborazione alla comunicazione	Dipendente a tempo indeterminato, tecnico	E1,E4,E5,E6
CDF	Silvia Bruschini	Membro del comitato di coordinamento generale e di quello tecnico Coordina e collabora alle attività tecnico-operative e di comunicazione.	Dipendente a tempo indeterminato, tecnico	E2,E4,E5,E6,E7
CDF	Carlo Mori	Attività di progettazione e sviluppo della comunicazione	Dipendente a tempo indeterminato, tecnico	E2,E3,E5,E6,E7
CDF	Paolo Mori	Responsabile di progetto per la CDF	Amministratore CdF	F1 (solo firme)
CDF	Leda Tiezzi	Attività di assistenza amministrativa, contabile e tecnica del progetto e rendicontazione	Dipendente a tempo indeterminato, impiegato	E1, E2,E4,E5,E7, F1
CDF	Francesco Billi	Impiegato impegnato nell'elaborazione testi ed in attività di sensibilizzazione e divulgazione	Dipendente a tempo indeterminato, impiegato	E4, E6,E7
CDF	Maria Cristina Viaria	Membro del comitato tecnico, è tecnico della progettazione e dello sviluppo per i prodotti editoriali	Dipendente a tempo indeterminato, tecnico junior	E2,E3,E4,E5,E6, E7

UCP	Marco Romualdi	Membro del comitato di coordinamento generale Responsabile di progetto per la UCP	Dipendente a tempo indeterminato, impiegato amministrativo	F1
UCP	Stefano Samaden	Membro del comitato di coordinamento generale e del comitato tecnico, responsabile tecnico per la UCP	Dipendente a tempo indeterminato, tecnico esperto	C1,E4
UCP	Chiara Milanese	Membro del comitato di coordinamento generale e del comitato tecnico, responsabile tecnico per la UCP	Dipendente a tempo indeterminato, tecnico esperto	F1
UCP	Cecilia Cazau	Svolge attività tecnico-operative	Co.Co.Co.	A5,D4
UCP	Nico betti	Svolge attività tecnico-operative	Dipendente a tempo indeterminato, tecnico	A2,C1,D4,F1
UCAVO	Piergiuseppe Montini	Membro del comitato di coordinamento generale e del comitato tecnico, responsabile tecnico per UCAVO	Dipendente a tempo indeterminato, tecnico esperto	C2,E4,E6,F1
UCAVO	Manuela Paganini	Referente di progetto per l'UCAVO, cura gli aspetti amministrativi	Dipendente a tempo indeterminato, tecnico esperto	E4,E6,F1
UCAVO	Giacomo Scapigliati	Svolge attività operative di controllo	Dipendente a tempo indeterminato, Operaio forestale	A2
UCAVO	Sauro Visconti	Svolge attività operative di controllo	Dipendente a tempo indeterminato, Operaio forestale	A2,D4
UNISI	Elena Salerni	Membro del comitato di coordinamento generale e del comitato tecnico, referente di progetto per UNISI	Dipendente a tempo indeterminato, Tecnico in micologia	A5,D4,E4,E5,E6, F1
UNISI	Claudia Perini	Svolge attività tecnico-operative	Dipendente a tempo indeterminato, Ricercatore in micologia	A5,D4,E4,E5,E6, F1
UNISI	Claudia Angiolini	Svolge attività tecnico-operative	Dipendente a tempo indeterminato, Professore universitario	A5,D4,F1
UNISI	Pamela Leonardi	Svolge attività tecnico-operative (monitoraggio ECM)	Dottorato di ricerca	A5,D4,E5,F1
UNISI	Debora Barbato	Svolge attività tecnico-operative ed amministrative	Assegnista	A1,D4,E5,F1
UNISI	Riccardo Baroni	Svolge attività tecnico-operative ed amministrative	Assegnista	D4,F1

UNISI	Federico Puliga	Svolge attività tecnico-operative ed amministrative	Borsista	D4
-------	-----------------	---	----------	----

La tabella non riporta i nominativi degli operai forestali che sono stati impegnati nell'esecuzione degli interventi dimostrativi nell'ambito delle azioni C1 e C2 (per la sola UCAVO vi sono riportati solo i nominativi di due operai forestali con mansione di vigilanza, che supervisionavano gli interventi); la loro assegnazione ai cantieri forestali veniva decisa sulla base delle esigenze operative contingenti della UCP e della UCAVO: tali maestranze non potevano essere assegnate stabilmente al progetto in quanto sono spesso chiamate a svolgere compiti con elevata priorità (es. estinzione di incendi boschivi, protezione civile).

Per l'attuazione degli interventi dimostrativi delle azioni C1 e C2, quindi, la loro assegnazione al progetto non poteva mai essere considerata definitiva ed i timesheet, per motivi di semplificazione della documentazione e di riduzione dei costi dell'azione F1, sono stati compilati per i soli mesi in cui sono stati impegnati negli interventi dimostrativi.

Sia nel caso di UCAVO, sia nel caso di UCP, il totale delle ore lavorate annualmente viene registrato in modo accurato ed è comprovabile. Tali enti, infatti, sono tenuti ad attuare a livello locale le funzioni delegate dalla Regione Toscana in materia di forestazione, a prescindere da eventuali progetti finanziati dal bilancio della UE. Poiché le attività in materia forestale devono essere rendicontate alla Regione, le Unioni di Comuni hanno comunque la necessità di conoscere e registrare in modo accurato il totale delle ore lavorate mensilmente e di conseguenza annualmente da ciascun operaio agricolo forestale (ovviamente ciascuno dei due Enti ha le proprie peculiarità organizzative).

Nel caso di UCAVO la presenza degli operai sul posto di lavoro viene registrata manualmente dal capo squadra nel cosiddetto foglio di cantiere. Le ore lavorate mensilmente, come risultanti dal foglio di cantiere, vengono inserite on line in un applicativo dall'impiegato addetto alle paghe degli operai forestali. Il sistema utilizzato consente di verificare in ogni momento dell'anno le ore complessive lavorate da ciascun operaio.

Nel caso di UCAVO la presenza degli operai sul posto di lavoro viene registrata manualmente dal capo squadra nel cosiddetto foglio di cantiere. Le ore lavorate mensilmente, come risultanti dal foglio di cantiere, vengono inserite su appositi fogli di calcolo, trasmessi alla ragioneria che li utilizza tra l'altro per emettere le buste paga. La procedura prevede la produzione di un documento archiviato in formato digitale, che riporta il totale delle ore lavorate mensilmente da ciascun operaio (di conseguenza è possibile conoscere anche il totale delle ore effettivamente lavorate annualmente da ciascun operaio forestale, in pratica il dato che viene accuratamente archiviato).

Per maggiore completezza documentale, al presente report vengono allegati i cosiddetti "fogli di cantiere", che sono registri in forma scritta da cui si evince la presenza degli operai forestali delle due Unioni di Comuni, sui cantieri che coincidevano con le aree dimostrative, nei mesi in cui sono stati compilati timesheet (vedi Allegato AAMF_31).

Le attività di coordinamento si sono svolte nelle riunioni indicate nella sottostante tabella.

DATA	LUOGO	PARTECIPANTI	ARGOMENTO
10 giugno 2014 (ore 9-14)	Arezzo, sede CRA-SEL	Paolo Cantiani (CRA-SEL); Silvia Bruschini (CdF); Paolo Mori (CdF); Leda Tiezzi (CdF); Elena Salerni (UniSi); Isabella De Meo (CRA-ABP); Stefano Mocali (CRA-ABP); Elisa Bianchetto (CRA-SEL); Manuela Paganini (UCAVO); Piergiuseppe Montini (UCAVO); Stefano Samaden (UCP)	<p>Discussione iniziale sulle Convenzioni con i partner.</p> <p>Prima organizzazione della tempistica dei lavori in bosco e dei relativi rilievi.</p> <p>Analisi della gestione amministrativa e dell'organizzazione della stessa.</p> <p>Condivisione di un percorso per gli aspetti legati alla divulgazione e l'informazione con i responsabili della Compagnia delle Foreste.</p>
4 settembre 2014 (ore 9,30-13,30)	Arezzo, sede CRA-SEL	Paolo Cantiani (CRA-SEL); Silvia Bruschini (CdF); Paolo Mori (CdF); Leda Tiezzi (CdF); Elena Salerni (UniSi); Isabella De Meo (CRA-ABP); Stefano Mocali (CRA-ABP); Silvia Landi (CRA-ABP); Elisa Bianchetto (CRA-ABP); Manuela Paganini (UCAVO); Piergiuseppe Montini (UCAVO); Stefano Samaden (UCP)	<p>Convenzioni da sottoscrivere, logo e timbro del Progetto, regole per la compilazione del timesheet, definizione dell'organigramma del Progetto.</p> <p>Discussione sull'organizzazione della visita del Monitor nel mese di ottobre. Si è provveduto all'organizzazione del sito internet e alla raccolta di idee per la strutturazione della brochure iniziale per quanto riguarda la divulgazione.</p> <p>Inoltre si è discusso sull'organizzazione del convegno di presentazione.</p> <p>Si è infine fatta una riunione preliminare per la pianificazione del Piano di Azione e Controllo (PAC).</p>
29 settembre 2014 (ore 9,30-13,30)	Arezzo, sede CRA-SEL	Paolo Cantiani (CRA-SEL); Silvia Bruschini (CdF); Paolo Mori (CdF); Leda Tiezzi (CdF); Elena Salerni (UniSi); Isabella De Meo (CRA-ABP); Stefano Mocali (CRA-ABP); Manuela Paganini (UCAVO); Piergiuseppe Montini (UCAVO); Stefano Samaden (UCP)	<p>Organizzazione della documentazione da presentare in vista della visita del Monitor.</p> <p>Preparare timesheet in originale ed unire cedolino della busta paga.</p> <p>Discussione sulla compilazione dei file excel richiesti dal Monitor.</p> <p>Fogli carburante da scaricare dal sito ACI.</p> <p>Fogli di missione: richiesta di autorizzazione, rimborso, scontrini e mandato di pagamento.</p> <p>Documentazione di tutti gli acquisti fatti fino ad adesso.</p> <p>Discussione su come strutturare il Piano di Azione e Controllo (PAC).</p> <p>Analisi di tutti i refusi, dubbi e aspetti da chiarire nell'ambito della proposta progettuale. Viene deciso di fare un file con l'elenco di tutti i problemi da spedire</p>

DATA	LUOGO	PARTECIPANTI	ARGOMENTO
			al Monitor. Si decide anche di evidenziare sulla proposta progettuale i punti dove vi sono dei problemi.
21-22 ottobre 2014 (ore 9-13)	Arezzo, sede CRA-SEL e in bosco (UCP)	Paolo Cantiani (CRA-SEL); Silvia Bruschini (CdF); Paolo Mori (CdF); Leda Tiezzi (CdF); Elena Salerni (UniSi); Isabella De Meo (CRA-ABP); Stefano Mocali (CRA-ABP); Elisa Bianchetto (CRA-ABP); Manuela Paganini (UCAVO); Piergiuseppe Montini (UCAVO); Stefano Samaden (UCP)	Prima visita del Monitor
9 dicembre 2014 (ore 10-13)	Arezzo, sede CRA-SEL	Silvia Bruschini (CdF); Elena Salerni (UniSi); Isabella De Meo (CRA-ABP); Stefano Mocali (CRA-ABP); Elisa Bianchetto (CRA-ABP); Paolo Cantiani (CRA-SEL); Davide Melini	<p>I partecipanti si riuniscono al fine di risolvere alcune incongruenze riportate nel progetto approvato dalla Commissione UE, concordando le scelte conseguenti ed identificando le relative motivazioni. Vengono stabiliti gli incontri di partecipazione con gli stakeholders, gli incontri in campo ed i seminari. Si stabilisce che a primavera verrà realizzato un incontro con uscita in bosco.</p> <p>Verrà realizzato il filmato delle operazioni di taglio, cioè in ogni caso prima di luglio. Si discute poi sulla possibilità di portare interventi a due Convegni in primavera (EGU di Vienna e Convegno sulle foreste a Sofia).</p> <p>Si propongono date e contenuti specifici per il Convegno iniziale del Progetto.</p>
19 febbraio 2015 (ore 13-14)	Arezzo, sede CRA-SEL	Silvia Bruschini (CdF); Elena Salerni (UniSi); Isabella De Meo (CRA-ABP); Stefano Mocali (CRA-ABP); Elisa Bianchetto (CRA-ABP); Paolo Cantiani (CRA-SEL); Davide Melini; Manuela Paganini (UCAVO); Piergiuseppe Montini (UCAVO); Paolo Mori (CdF); Leda Tiezzi (CdF)	Finito il convegno iniziale, i beneficiari si riuniscono per aggiornarsi reciprocamente in merito alla documentazione amministrativa, contabile e tecnica da produrre per la redazione dell'inception report.
9 settembre 2015	Arezzo, sede CREA-SEL	Silvia Bruschini, Leda Tiezzi (CdF); Elena Salerni Claudia Perini, Riccardo Baroni, Paola Aliciati, Antonella Di Bello (UniSi); Isabella De Meo (CRA-ABP); Stefano Mocali (CRA-ABP); Elisa Bianchetto, Silvia Landi (CRA-ABP); Paolo Cantiani, Maurizio Marchi, Davide Melini (CRA-SEL); Davide Melini; Lorenzo Gardin	<p>Riunione congiunta dei membri del comitato di coordinamento generale e del coordinamento tecnico. Discussione sulle modalità di missione personale esterno ed altre questioni amministrative.</p> <p>Esaminato l'andamento generale della spesa (per categorie di spesa).</p> <p>Analizzato l'andamento generale delle attività tecniche. Calendarizzate le</p>

DATA	LUOGO	PARTECIPANTI	ARGOMENTO
		(Studio Gardin); Paolo Mori (CdF); Leda Tiezzi (CdF); Cecilia Cazau (UCP); Gianni Bettini (StudioBiosfera)	attività divulgative.
27 gennaio 2016	Firenze CREA-ABP	Elisa Bianchetto, Silvia Landi, Stefano Mocali (CREA ABP); Paolo Cantiani, Maurizio Marchi (CREA SEL); Claudia Perini, Elena salerni (UNISI); Lorenzo Gardin (Studio Gardin); Gianni Bettini (Studio Biosfera)	Riunione tecnica sull'andamento delle attività e sulla sinergia tra gruppi di lavoro sulle analisi congiunte tra gruppi di lavoro. Preparazione alla visita Monitor. Impostazione del manuale tecnico (incapitolazione, responsabilità dei capitoli, veste grafica ecc.).
16-17 Febbraio 2016	Arezzo CREA-SEL	Paolo Cantiani, Maurizio Marchi (CREA SEL); Elisa Bianchetto, Isaac Sanz Canencia, Silvia Landi, Isabella De Meo, Anna Graziani, Arturo Fabiani, Stefano Mocali (CREA ABP); Claudia Perini, Elena Salerni, Riccardo Baroni, Pamela Leonardi (UNISI); Lorenzo Gardin (Studio Gardin); Gianni Bettini (Studio Biosfera); Davide Melini (libero professionista); Silvia Bruschini, Paolo Mori, Leda Tiezzi (CdF)	Seconda visita del Monitor.
20 maggio 2016	Firenze CREA AA	Stefano Mocali, Elisa Bianchetto, Isabella De Meo, Isaac Sanz Canencia (CREA ABP); Elena Salerni (UNISI), Paolo Cantiani, Maurizio Marchi (CREA SEL), Lorenzo Gardin (Studio Gardin).	Riunione di coordinamento tecnico scientifico. Sono stati discussi gli avanzamenti dei lavori. E' stato fatto il punto sulla redazione dei testi del manuale tecnico. Sono stati discussi la modalità di redazione ed i contenuti per gli allegati di fine azione.
23 gennaio 2017	Firenze CREA AA	Paolo Cantiani, Maurizio Marchi (CREA-FL); Silvia Landi (CREA-DC), Isabella De Meo, Elisa Bianchetto, Arturo Fabiani, Stefano Mocali (CREA AA); Gianni Bettini (Studio Biosfera); Elena Salerni (UNISI); Silvia Bruschini (CdF).	Discussione dei contenuti del prossimo numero 1 del Bollettino Selpibiolife. Discussione sulla dislocazione e sui contenuti della cartellonistica per le aree di monitoraggio e dimostrative del progetto. Programmazione delle prossime pubblicazioni e convegni
28 marzo 2017	Cascine del Riccio sede CREA-AA	Isabella de Meo, Silvia Landi, Stefano Mocali, Elisa Bianchetto (CREA-AA); Paolo Cantiani (CREA-FL); Gianni Bettini (Studio Biosfera); Silvia Bruschini (CdF).	Riunione di coordinamento tecnico ristretta, per condivisione impostazione grafica, editoriale e testuale dei Pannelli Notice Board
11-12 Aprile 2017	Sede Arezzo CREA-SEL	Isabella De Meo, Elisa Bianchetto, Stefano Mocali (CREA AA), Piergiuseppe Montini, Manuela Paganini (UCAVO), Elena Salerni, Debora Barbato, Claudia Angiolini	Terza visita di monitoraggio

DATA	LUOGO	PARTECIPANTI	ARGOMENTO
		(UNISI), Silvia Bruschini, Leda Tiezzi, Paolo Mori (CdF), Giorgio Verdelli, Paolo Cantiani (CREA FL), Stefano Samaden, Marco Romualdi (UCP), Davide Melini, Silvia Landi (CREA- DC)	
27 Giugno 2017	Sede CREA-AA di Firenze	Paolo Cantiani (CREA-FL); Silvia Landi (CREA-DC), Isabella De Meo, Stefano Mocali (CREA AA); Debora Barbato, Elena Salerni, Lorenzo Riccio, Pamela Leonardi, Simona Maccherini (UNISI); Silvia Bruschini (CdF).	Riunione di coordinamento tecnico scientifico: discussione sul data set biodiversità (ante-trattamento) da utilizzare per analisi “cross-taxon”.
26 ottobre 2017	Arezzo CREA-SEL	Paolo Cantiani, Maurizio Marchi, Davide Melini, Luca Marchino (CREA-FL); Elisa Bianchetto, Silvia Landi, Isabella De Meo, Stefano Mocali (CREA AA); Elena Salerni, Claudia Perini; Gianni Bettini (Studio Biosfera); Davide Melini; Silvia Bruschini, Leda Tiezzi (CdF); Manuela Paganini, Piergiuseppe Montini (UCAVO); Marco Romualdi, Chiara Milanese, Cecilia Cazau (UCP); Lorenzo Gardin (Soildata)	comunicazioni varie e della data decisa per la visita del Monitor; aspetti amministrativi e gestionali (avanzamento del livello di spesa e prime ipotesi di redistribuzione delle economie di spesa tra categorie); impegni dei mesi successivi (prodotti/workshop, ecc); preparazione della visita di monitoraggio del gennaio 2018; punto della situazione del lavoro multidisciplinare coordinato da Debora Barbato; discussione per altre interazioni per produzioni scientifico-divulgate.
23 Novembre 2017	Sede UNISI a Siena	Paolo Cantiani, Maurizio Marchi (CREA-FL); Silvia Landi (CREA-DC), Isabella De Meo, Elisa Bianchetto, Stefano Mocali (CREA-AA); Debora Barbato, Elena Salerni, Claudia Perini, Simona Maccherini (UNISI), Gianni Bettini (Studio Biosfera).	Riunione di coordinamento tecnico scientifico: discussione dei primi dati preliminari sulla biodiversità (ante-trattamento) ottenuti Da analisi “cross-taxon”.
10-11 Gennaio 2018	Sede CREA-FL di Arezzo	Isabella De Meo, Elisa Bianchetto, Stefano Mocali (CREA AA), Piergiuseppe Montini, Manuela Paganini (UCAVO), Elena Salerni, Debora Barbato, Claudia Angiolini, Claudia Perini (UNISI), Silvia Bruschini, Leda Tiezzi, Paolo Mori (CdF), Giorgio Verdelli, Paolo Cantiani, Umberto DI Salvatore (CREA FL), Stefano Samaden, Marco Romualdi, Chiara Milanese, Cecilia Cazau (UCP), Davide Melini, Silvia Landi (CREA- DC), Gianni Bettini (Studio Biosfera)	Quarta visita di monitoraggio
15	Sede	Paolo Cantiani (CREA-FL) e altri	Network meeting tra progetti LIFE per

DATA	LUOGO	PARTECIPANTI	ARGOMENTO
Febbraio 2018	CREA-FL di Arezzo	coordinatori di progetti LIFE.	discutere di trattamenti selvicolturali.
16 Febbraio 2018	Sede CREA-AA di Firenze	Paolo Cantiani, (CREA-FL); Silvia Landi (CREA-DC); Isabella De Meo, Elisa Bianchetto, Stefano Mocali (CREA AA); Debora Barbato, Elena Salerni, (UNISI);	Riunione di coordinamento tecnico scientifico: discussione sulla struttura dell'articolo relativo all'analisi "cross-taxon" ottenuta con il dataset biodiversità (ante-trattamento).
09 Ottobre 2018	Sede CREA-FL di Arezzo	Paolo Cantiani, Luca Marchino (CREA FL), Davide Melini, Stefania Volpi, Marco Romualdi (UCP), Silvia Bruschini, Leda Tiezzi (CdF), Silvia Landi (CREA DC), Elisa Bianchetto, Stefano Mocali, Isabella De Meo (CREA AA), Gianni Bettini (Studio BIOSFERA), Elena Salerni, Lorenzo Gardin, Umberto Di Salvatore (UNISI), Piergiuseppe Montini, Manuela Paganini (UCAVO)	Stato dell'arte dei progressi tecnici e amministrativi del progetto. Programmazione delle prossime pubblicazioni e convegni.
10 Dicembre 2018	Firenze CREA AA	Paolo Cantiani, Maurizio Marchi (CREA FL), Silvia Bruschini (CdF), Silvia Landi (CREA DC), Elisa Bianchetto, Stefano Mocali, Isabella De Meo (CREA AA), Gianni Bettini (Studio Biosfera), Elena Salerni, Debora Barbato (UNISI), Umberto Di Salvatore.	Valutazione stato dell'arte dei progressi delle varie azioni di progetto e condivisione dati per prossime pubblicazioni. Discussione sui contenuti dei prossimi prodotti di progetto e su vari convegni.
18 Gennaio 2019	Sede Università di Siena	Paolo Cantiani, Lazzerini Giada (CREA FL), Henson Giani, Claudia Perini, Debora Barbato, Elena Salerni, Simona Maccherini (UNISI), Enrico Trdoni (UNITS), Lorenzo Gardin, Silvia Landi (CREA DC), Elisa Bianchetto, Stefano Mocali, Isabella De Meo (CREA AA).	Stato d'avanzamento delle varie azioni di progetto. Preparazione della struttura di Database comune con i dati complessivi del progetto.
12-13 Febbraio 2019	Arezzo CREA FL	Isabella De Meo, Elisa Bianchetto, Stefano Mocali (CREA AA), Piergiuseppe Montini, Manuela Paganini (UCAVO), Elena Salerni, Debora Barbato, Claudia Angiolini (UNISI), Giada Lazzerini (UNIFI), Silvia Bruschini, Leda Tiezzi, Paolo Mori (CdF), Giorgio Verdelli, Paolo Cantiani, Dalila Sansone (CREA FL), Stefano Samaden, Marco Romualdi, Chiara Milanese, Cecilia Cazau (UCP), Davide Melini, Silvia Landi (CREA- DC), Lorenzo Gardin	Visita congiunta di monitoraggio
28 marzo 2019	Firenze CREA AA	Paolo Cantiani, Ernesto Venturi (CREA FL), Stefano Mocali, Isabella De Meo, Elisa Bianchetto, Alessandra Lagomarsino (CREA AA), Silvia Landi (CREA DC),	Preparazione evento finale in comune tra Selpibiolife e Foresmit. Discussione sui contenuti dei prodotti finali di progetto (bollettino n.3, benefici ambientali del progetto, Layman's

DATA	LUOGO	PARTECIPANTI	ARGOMENTO
		Paolo Mori, Silvia Bruschini (CdF), Elena Salerni, Debora Barbato (UNISI)	report). Discussione su struttura documento e attività After LIFE

4.2 Valutazione del sistema di gestione generale del progetto

I contatti e la collaborazione tra i beneficiari sono stati costanti ed efficaci: essi sono avvenuti su base almeno settimanale. Riunioni e contatti telefonici o per via telematica, si sono susseguiti senza soluzione di continuità in ragione delle attività condotte: es. per attività di divulgazione, rilievo o amministrative si riuniscono le persone responsabili e coinvolte nelle attività condotte per ciascuno dei beneficiari. La comunicazione, nella squadra di persone che hanno condotto il progetto, è stata una caratteristica costante ed una prassi strutturata.

I problemi affrontati nel periodo di durata del progetto sono di tipo minore e riguardano solo l'ordinaria amministrazione: non sono emersi problemi di portata tale da richiedere riunioni plenarie oltre quelle di norma programmate annualmente. Esse, quando sono avvenute, in genere erano caratterizzate da finalità di pianificazione per le attività dei semestri successivi, nel corso del progetto non sono state indette riunioni plenarie per la risoluzione di problemi particolarmente significativi.

Nel complesso nel periodo coperto dal presente report le attività si sono svolte senza scostamenti degni di nota, rispetto agli accordi formalizzati tra i beneficiari.

La comunicazione con il gruppo di monitoraggio per tutta la durata del progetto è stata attiva, costante e tempestiva: in merito non vi sono particolari elementi degni di nota; il gruppo di monitoraggio ha sempre offerto in modo concreto, rapido ed accurato tutto il supporto richiesto, fornendo sempre tutte le indicazioni possibili in riferimento alle domande poste. In riferimento le attività del progetto ed alla sua gestione, il monitoraggio effettuato ed il supporto offerto sono stati ritenuti di elevata qualità e, di conseguenza, sempre di elevata utilità.

4.2.1 Problemi e ritardi

La gestione del progetto è stata supportata dal PAC (Allegato AAMF_33) che ha consentito di monitorare continuamente l'andamento delle attività previste e prevenire o risolvere eventuali problemi o difficoltà impreviste. In generale, non sono emerse problematiche o ritardi di tipo amministrativo e gestionali altamente significativi, tali da compromettere l'attuazione del progetto. Tuttavia, nel corso del progetto sono talvolta emerse delle criticità che sono state tempestivamente individuate e risolte. Descriviamo quelli principali:

Un primo problema degno di nota è stata la complessità organizzativa in cui si è incorsi ai fini della rendicontazione del progetto, specialmente per il CREA, caratterizzato da un'organizzazione più complessa rispetto agli altri beneficiari, suddivisa tra le sedi locali e caratterizzata anche dalla sede centrale di Roma.

Ad esempio:

- la sede amministrativa principale dell'unità CREA-AA di Firenze è a Bologna, pertanto la documentazione, specialmente quella relativa a mandati di pagamento per

missioni, assistenza esterna, consumabili ed altri costi, doveva essere richiesta ad una sede distaccata con la quale il responsabile amministrativo non ha contatto diretto.

- le quietanze di pagamento dei mandati, talvolta sono pervenuti dalla banca incaricata (che ha sede a Roma) con ritardi a dir poco notevoli; si pensi che solo a febbraio 2018 è stato possibile rilevare l'avvenuta consegna di mandati relativi a spese di missione sostenute nelle azioni A1 ed A2 e per consumabili per l'Azione A1 (la spesa, in questo caso, riguardava un lucchetto del costo di Euro 32,00).

Nel caso del personale di CREA-AA, si è verificata una situazione di non facile soluzione relativa alle firme dei fogli di presenza di De Meo e Mocali. Infatti, De Meo sottoscriveva in qualità di responsabile interno ad AA del progetto SELPIBIOLIFE, come superiore, il foglio di presenza di Mocali. Tuttavia, Mocali è stato designato come Responsabile di Sede per la sede di Firenze di CREA-AA con Determinazione del Direttore di CREA-AA n. 49 del 28/06/2017 (Allegato A_AM_F_38 del MTR). Pertanto, Mocali è stato tenuto mensilmente alla sottoscrizione del foglio di presenza di De Meo. La procedura alternativa, ovvero l'invio dei fogli di presenza a Bologna per la firma del Direttore di AA presso quella sede, non risultava praticabile per l'aggravio di lavoro e le incognite che, oggettivamente, avrebbe portato in termini di certezza dei tempi di firma richiesta nella rendicontazione delle spese di personale. D'altra parte, non risultava possibile per i già notevoli e gravosi impegni, trasferire la responsabilità del progetto a Mocali per CREA-AA, pertanto si è dovuto ricorrere alla soluzione percorsa, ovvero alla rispettiva firma dei fogli di presenza da parte dei due ricercatori.

Una seconda problematica degna di nota ha riguardato problemi interni al Beneficiario Coordinatore, che sono stati determinati dagli effetti di ritardi nella riorganizzazione dell'Ente legati alla mancata emanazione, nei tempi previsti, di alcuni atti di competenza ministeriale e parlamentare. In particolare, la legge di stabilità 2015 prevedeva l'incorporazione dell'INEA nel CRA (Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura), con la contestuale nascita del Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria, il CREA. La stessa legge fissava un tempo massimo di un anno (dunque entro il 2015, con eventuale proroga di un altro anno) per l'incorporazione dell'INEA, per la definizione dello statuto del nuovo ente e di un piano di riorganizzazione, con un cospicuo taglio delle sedi in modo da ridurre i costi.

La prima parte delle previsioni della legge di stabilità 2015 è stata portata a compimento nei tempi previsti. Con il decreto 1° giugno 2016 n. 1622, adottato dal Ministro delle politiche agricole alimentari e forestali di concerto con il Ministro dell'economia e delle finanze e con il Ministro per la semplificazione e la pubblica amministrazione, si è provveduto a trasferire al Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria le risorse umane, strumentali e finanziarie dell'ex INEA.

La seconda parte delle disposizioni della legge di stabilità 2015 ha invece proceduto con lentezza: statuto e piano di riorganizzazione sono stati sottoposti ed esaminati tardivamente dalle Commissioni Agricoltura di Camera e Senato, conseguentemente non sono stati trasmessi per tempo al MEF per i dovuti passaggi di rito. L'amministrazione del CREA ha predisposto il bilancio di previsione 2017 basandosi sul nuovo statuto e sul piano di riorganizzazione, che però nel frattempo non erano stati approvati. A completare il quadro, a fine 2016 era scaduto il mandato del Dott. Parlato, Commissario straordinario del CREA.

La mancanza di statuto, piano di riorganizzazione e rappresentante legale, ha provocato di fatto uno stallo del CREA al termine del 2016 e nelle prime settimane del 2017. In particolare, è stato difficoltoso assumere impegni di spesa ed ordinare pagamenti. In pratica, tali

operazioni amministrative e contabili, sono state demandate ad un unico ufficio dell'amministrazione centrale, che ha servito tutte le strutture del CREA sparse nel paese, con ovvi ritardi e problemi nei pagamenti. Tali ritardi si sono ripercossi nel pagamento della II rata del finanziamento del progetto ai beneficiari associati, che è stata completata da ultima per UNISI il 23 aprile 2017. Fortunatamente i beneficiari, dal canto loro, hanno saputo e potuto porre rimedio al ritardo dell'erogazione della II rata anticipando le somme necessarie alla prosecuzione delle attività del progetto, che sono proseguite regolarmente, in sostanza senza ritardi.

Nel caso del CREA, non si sono verificati problemi per quanto riguarda le attività condotte, in quanto le missioni sono state autorizzate tempestivamente, le spese di personale non hanno subito conseguenze; i pagamenti di fornitori terzi hanno subito limitati ritardi, ma le relative forniture di beni e servizi, le cui spese erano state autorizzate prima del blocco dei pagamenti, sono state condotte regolarmente senza effetti apprezzabili sulle attività del progetto.

Il MiPAAF ha reagito a questa situazione, confermando come Commissario straordinario per un altro anno, al di là del limite temporale previsto dalla legge di stabilità del 2015, il Dott. Parlato, accelerando l'iter di approvazione dello statuto, invitando il CREA a predisporre un nuovo bilancio di previsione. La piena operatività dell'ente è stata recuperata a partire da aprile – maggio 2017.

Il 2 febbraio è stato nominato Direttore Facente Funzioni del CREA-SEL Fulvio Ducci (Allegato A_AM_F_5 del MTR). Alla fine del mese di aprile, tutto il personale a tempo indeterminato è stato assegnato alle nuove unità individuate con la riorganizzazione (Allegato A_AM_F_6 del MTR).

Preme evidenziare che il CREA non ha mutato sede legale, natura giuridica, Codice Fiscale o Partita IVA, pertanto i cambiamenti intercorsi non sono stati considerati come “sostanziali”, non determinando la necessità di richiesta di modifica sostanziale alla Commissione, né risultando comportare alcuna riscrittura delle convenzioni in essere (Allegato A_AM_F_7 del MTR).

L'unità inizialmente denominata CREA-SEL è stata quindi identificata come Centro di Ricerca Foreste e Legno (CREA-FL), e in tale unità è affluito tutto il personale già assegnato al progetto e impiegato presso la sede di Arezzo.

La Sede CREA di Firenze, originariamente CRA-ABP Centro di ricerca per le l'agrobiologia e pedologia, è stata riorganizzata come CREA Sede di Firenze in 2 centri di ricerca separati: CREA-DC Centro di Difesa e Certificazione e CREA-AA Centro di ricerca Agricoltura e Ambiente. Partecipa al progetto SelPiBioLIFE l'unità di Firenze di CREA-AA diretta da Marcello Donatelli già in ragione del Decreto del Commissario Straordinario n. 28 del 25.03.2016, con il quale era stato conferito al prof. Marcello Donatelli, l'incarico pro-tempore di Direttore del Centro di ricerca per l'Agrobiologia e la Pedologia (FI) a decorrere dal 29.03.2016.

Dal punto di vista gestionale il Beneficiario coordinatore (CREA), come già comunicato con l'Inception Report, ha continuato ad essere costituito da due istituti distinti: il Centro di Ricerca per la Selvicoltura (CREA-FL) di Arezzo diretto da Fulvio Ducci, e il Centro di Ricerca Agricoltura e Ambiente (CRA-AA) di Firenze, diretto dal Prof. Marcello Donatelli. Pertanto, dal punto di vista della gestione amministrativa interna al progetto, sono stati considerati come entità distinte e con referenti differenti. In tutti i report e nella documentazione allegata è stato sempre specificato se il personale del beneficiario CREA afferiva ad una struttura od all'altra. Tutto il personale già in forza presso CREA-AA ed assegnato al progetto, vi ha partecipato come personale di CREA-AA (Elisa Bianchetto, Isabella de Meo, Stefano Mocali, borsisti, tirocinanti, ecc.). Fa eccezione Silvia Landi,

assegnata a CREA-DC sede di Firenze, ma che per i compiti relativi al progetto, ha continuato a rispondere al responsabile per CREA-AA che è Isabella de Meo.

L'unità inizialmente denominata CREA-SEL è adesso identificata come Centro di Ricerca Foreste e Legno (CREA-FL), in tale unità è affluito tutto il personale già assegnato al progetto e impiegato presso la sede di Arezzo.

Dal punto di vista tecnico si segnalano di seguito le principali criticità affrontate:

- 1) Le Azioni A2, A4 e A5, per motivi diversi (riportati in dettaglio nelle sezioni relative alla descrizione delle singole azioni) sono state concluse in ritardo rispetto alle previsioni iniziali. Il ritardo dell'Azione A2 (circa 6 mesi) è stato dovuto alla scelta di effettuare la raccolta dati solo dopo il diradamento, in modo da avere dimensioni delle chiome che consentivano un rilievo più preciso. Il ritardo dell'Azione A4 (circa 5 mesi) è stato provocato dal ritiro dal mercato della tecnologia 454-pyrosequencing che avevamo scelto per il sequenziamento del DNA. Tale inconveniente è stato risolto scegliendo una tecnologia alternativa (Illumina, MiSeq). Tale cambio di programma ci ha costretto a rivedere tutti i protocolli di preparazione dei campioni e tutti i softwares bioinformatici per l'analisi dei dati, con una conseguente dilatazione dei tempi previsti ma senza alcun costo aggiuntivo per il progetto. Il ritardo dell'Azione A5 (circa 10 mesi) è dovuto prevalentemente al fatto che è stata aggiunta la caratterizzazione della compagine briofitica, inizialmente non prevista dal progetto (senza alcun costo aggiuntivo per il progetto).
- 2) La realizzazione del manuale tecnico sulle modalità di trattamento innovativo delle pinete di origine artificiale di pino nero (1Giugno 2016) nonché la relativa "Milestone" di stampa e diffusione del suddetto manuale (31 maggio 2016) sono state effettuate in leggero ritardo. La motivazione del ritardo sulla consegna del manuale nei tempi previsti è dovuta principalmente all'allungamento dei tempi dell'Azione 2 (motivati nel prospetto dell'Azione) che hanno fatto slittare di conseguenza i primi risultati sintetici dell'entità dei diradamenti, elementi essenziali per la stesura del manuale. Vista l'importanza di questa pubblicazione anche per la replicabilità dei trattamenti selvicolturali proposti dal progetto SELPIBIOLIFE e in quest'ambito applicati nelle due aree dimostrative, si è ritenuto opportuno prendere un po' più di tempo per ottenere un prodotto migliore e più utile ai portatori d'interesse. Lo slittamento del termine non ha comportato nessuna variazione dei costi del prodotto.
- 3) Nella azione E3 è stata rilevata una mancanza di risorse per la realizzazione dei pannelli informativi prevista per il 31/12/2017. Il progetto, infatti, a p.83, indica che "La stesura dei testi e le immagini grafiche, la stampa e l'installazione dei *notice board* su apposite bacheche in legno saranno a cura dell'Unione dei Comuni del Pratomagno e di quella dell'Amiata – Val D'Orcia" ma nel progetto originario non era stata prevista in tal senso nessuna risorsa finanziaria. Si è sopperito a tale errore di redazione del progetto, con risorse ottenute dalle economie del progetto sulle categorie di spesa beni durevoli, consumabili, viaggi.

4.2.2 Comunicazione con la Commissione e con i Monitor

In caso di necessità, le domande da parte del consorzio sono sempre state inoltrate formalmente alla Commissione e/o al Monitor da parte del Coordinatore. Durante lo svolgimento del progetto abbiamo sempre risposto alle domande della Commissione attraverso i rapporti sullo stato d'avanzamento ufficiali. Si allegano al presente rapporto le

risposte alle domande effettuate dalla Commissione in seguito all'ultima visita di monitoraggio (Allegati AAMF_3 e AAMF_4).

4.2.3 Accordi interpartenariali

Le convenzioni sono state redatte seguendo le linee guida pubblicate dalla Commissione e facendo esplicito riferimento alle Disposizioni Comuni di cui, quando appropriato, sono stati riportati integralmente i contenuti e l'articolato.

I contenuti delle convenzioni di partenariato sono stati concordati con tutti i beneficiari associati in occasione delle riunioni svolte. E' stato deciso di redigere convenzioni singole tra CREA-SEL e i beneficiari associati. Tale scelta consentirà, in caso di eventuale modifica degli accordi di partenariato con un singolo beneficiario associato, di non dover procedere all'attivazione delle procedure di approvazione e sottoscrizione da parte di tutti i beneficiari. Le convenzioni sono state tutte sottoscritte.

La Tabella sottostante specifica il contenuto delle Convenzioni in rapporto a quello delle Disposizioni Comuni.

Contenuti suggeriti dalle linee guida	Articolo delle Convenzioni
1. Identification of the contracting parties.	Art. 1
2. References, the Grant Agreement reference number, date of signature, duration, maximum eligible costs, EU funding rate and max EU contribution.	Art. 2
3. Inclusion of a duration that starts from the date when the last contracting party(ies) has(ve) signed and ends at the date of the payment of the balance by the coordinating beneficiary to the associated beneficiary(ies).	Art. 3
4. Inclusion of the content of Article 4 of the CP with modalities specified.	Art. 4
5. Inclusion of the content of Article 5 of the CP with modalities specified where relevant.	Art. 5
6. Inclusion of the content of Article 6 of the CP with modalities integrated into specified paragraphs where relevant.	Art. 6
7. In relation to Article 8.4 of the CP: (i) Reference to the need that any invoice from subcontractor should bear a clear reference to the LIFE project and be sufficiently detailed to allow identification of single items of the services/goods.	Art. 7
8. Inclusion of the civil liability clause (see CP: Article 10.3).	Art. 8
9. Explicit inclusion of Article 11 : conflict of interest.	Art. 9
10. Reference to reporting due dates and the need for associated beneficiaries to provide their input in due time. (details eventually provided in annex of the agreement).	Art. 10
11. References to communications and publicity duties (Article 13).	Art. 11
12. Explicit inclusion of a confidentiality clause (Article 20).	Art. 12
13. Detailed method and dates for providing the financial information/data to the coordinating beneficiary and refers to the need to comply with Part II of the CP.	Art. 13

Contenuti suggeriti dalle linee guida	Articolo delle Convenzioni
14. Inclusion of details on the associated beneficiary's budget, contribution to the project, the maximum amount they are entitled to be paid and that the final payment will depend on the EC assessment of accepted eligible costs. 15. Inclusion of details of the payments terms, including bank information details.	Artt. 5,e 14
16. Inclusion of a clause that the partner beneficiary should allow the EC to audit their project related accounts during the period of the contact and up to 5 years following the final payment by the EC to the coordinating beneficiary.	Art. 16
17. Reference to the content of Article 33 on checks and inspections.	Art. 17
18. Inclusion of a clause on the termination of the partnership agreement in case the EC would apply Article 19.	Art. 18
19. Inclusion of a jurisdiction clause: where to settle dispute and in which language(s).	Art. 19

Date di sottoscrizione delle convenzioni:

- UNISI 1/12/2014.
- CdF 8/9/2014.
- UCAVO 14/11/2014.
- UCP 13/10/2014.

Si riporta di seguito una tabella con le quote e le date dei pagamenti effettuati dal CREA ai beneficiari.

Beneficiario	Data Pagamento	Importo trasferito (€)
CdF	14/11/2014	50390
UCP	14/11/2014	25184
UCAVO	14/11/2014	26817,2
UNISI	24/03/2015	58229,2
CdF	2/03/2017	50390
UCP	2/03/2017	25184
UCAVO	2/03/2017	26817,2
UNISI	21/04/2017	58229,2

5 Parte tecnica

Dal punto di vista tecnico il progetto ha visto la realizzazione di azioni preparatorie al taglio (A1, A2, A3, A4 e A5), di azioni "concrete" (C1, C2) e delle iniziative di disseminazione e comunicazione previste (E1, E2, E3, E4, E5, E6), oltre ai primi rilievi sulla biodiversità (D2, D3, D4), secondo le previsioni. In generale, ciascuna azione è stata regolarmente iniziata e conclusa nei tempi e nei modi previsti. Nei casi in cui si siano verificati dei problemi o dei ritardi, sono stati evidenziati e descritti puntualmente come di seguito specificato azione per azione.

5.1 Azioni

5.1.1 Azioni A: azioni preparatorie, elaborazione del piano di gestione e/o piani di azione

Azione A.1: *Quadro conoscitivo della componente fisica dei territori, della componente forestale e della gestione dei boschi*

Data inizio da progetto: 01/07/2014	Data inizio aggiornata: 01-07-2014	Data inizio attuata: Confermata
Data fine da progetto: 31/12/2014	Data fine aggiornata: 31/12/2015	Data fine attuata: Confermata

Beneficiario responsabile: CREA

Risultati attesi

1. Valutazione dell'importanza a scala di paesaggio del tipo forestale esaminato nel contesto del patrimonio forestale territoriale.
2. Indicazioni sull'assetto geologico in relazione alla funzione di protezione idrogeologica operata dalle pinete e dei rapporti con i suoli in esame.
3. L'analisi della dinamica climatica fornirà necessarie indicazioni di base sugli effetti del trattamento sulle componenti del suolo anche in proiezione tramite analisi di trend climatici futuri.

Dettaglio dello stato di avanzamento delle attività previste:

Attività	Conclusa	In atto	Da Compiere
Ottenimento cartografia piani di assestamento	X		
Ottenimento cartografia catastale	X		
Ottenimento delle carte geologiche / ecopedologiche	X		
Ottenimento delle foto aeree storiche (Volo GAI 1954)	X		
Ottenimento dei dati climatici	X		
Analisi QUALITATIVA del cambiamento di uso del suolo	X		
Analisi QUANTITATIVA del cambiamento di uso del suolo	X		
Valutazione dell'impatto a scala di paesaggio	X		

Risultati ottenuti

L'Azione si è conclusa il 31.12.2015 (come da aggiornamento riportato nel IR). In allegato la relazione relativa (Allegato AT1).

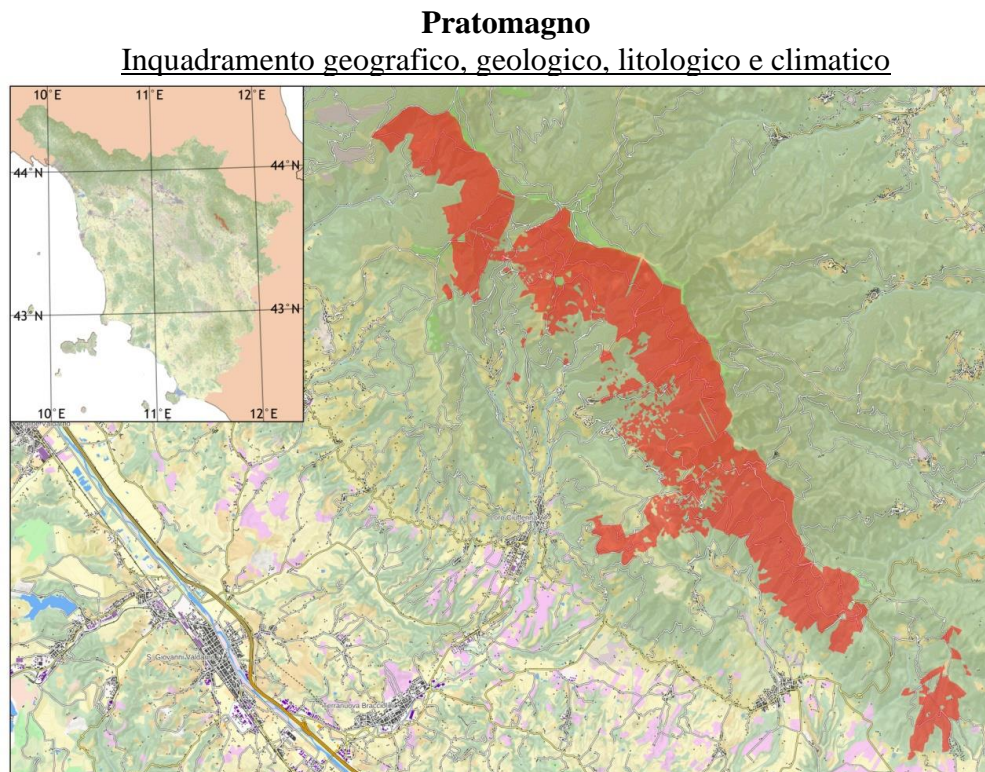


Figura 3 - L'area di studio Pratomagno

L'area di studio Pratomagno ricade nel comune di Loro Ciuffenna (AR), sul massiccio del Pratomagno (Figura 3). Da un punto di vista geologico la formazione presente, denominata Arenarie del Monte Falterona, affiora in tutta l'area e costituisce l'essenza del massiccio del Pratomagno. Litologicamente è caratterizzata da un'alternanza di arenarie quarzoso-feldspatiche con siltiti e argilliti. Le argilliti e le siltiti si presentano con uno spessore molto basso che va da pochi centimetri a punte massime di 15 centimetri, mentre più consistente è lo spessore degli strati di arenaria che supera generalmente il mezzo metro; ciò comporta l'affioramento di grossi banchi di arenaria compatta le cui testate sono ben visibili e che sono i responsabili di frequenti balzi di roccia e di una morfologia accidentata costituita prevalentemente da versanti con vallecole subparallele mediamente lunghi e lunghi, spesso con canali di erosione di notevoli dimensioni, da fortemente pendenti a molto scoscesi (pendenza e comprese fra (40 e 100%), soggetti ad erosione idrica forte di tipo prevalentemente incanalato.

L'area campione è situata su un versante con vallecole a v, esposto a Sud ovest, avente una pendenza variabile da forte nella parte alta a estrema nella parte bassa. Sono presenti affioramenti rocciosi in quantità moderata e la pietrosità di piccole, medie e grandi dimensioni è sempre presente in quantità frequente, localmente abbondante. Sono evidenti fenomeni erosivi in prossimità delle incisioni e laddove la copertura del soprassuolo non è continua.

I suoli presenti nell'area campione, a profilo tipo O-A-Bw-R, sono da poco a moderatamente profondi, con contenuto elevato di sostanza organica nell'orizzonte superficiale A, da ghiaioso grossolani a fortemente ghiaioso grossolani, ciottolosi e pietrosi in tutto il profilo, a

tessitura prevalentemente franco sabbiosa e franca, non calcarei, da estremamente a moderatamente acidi, con saturazione in basi moderatamente bassa, talvolta eccessivamente drenati.

Per quanto riguarda la profondità utile alle radici delle piante, i suoli rilevati sono generalmente moderatamente profondi, anche se sono localmente diffusi, a causa della forte erosione, suoli poco profondi; per entrambi l'impedimento all'approfondimento radicale è costituito dalla presenza della roccia coerente; la notevole quantità di frammenti di roccia, delle dimensioni delle ghiaie, dei ciottoli e delle pietre, costituisce un'importante limitazione.

Il regime pluviometrico è di tipo submontano appenninico (piovosità media 997 mm), con valore massimo assoluto in autunno, relativo in primavera e minimo assoluto nel mese di luglio. La temperatura media annua è di 10,5° (valore massimo di 19° a luglio e minimo di 1,5° a gennaio) (dati stazione termo pluviometrica di Villa Cognola, 663 m s.l.m.).

Cambiamenti d'uso del suolo nell'area di studio Pratomagno:

zona "non bosco"	1936	1954	1978	2015
Totale Area (ha)	1882,3	2631,2	917,8	158,9
Totale Perimetro (m)	186426	192309	150603	31196
Area/Perimetro (m)	101,0	136,8	60,9	50,9
zona "bosco"				
Totale Area (ha)	1429,3	679,3	2396,0	3151,7
Totale Perimetro (m)	149303	41959	212059	181601
Area/Perimetro (m)	95,7	161,9	113,0	173,5

Analisi dei mutamenti di uso del suolo tra il 1936 e il 2015

Amiata

Inquadramento geografico, geologico, litologico e climatico

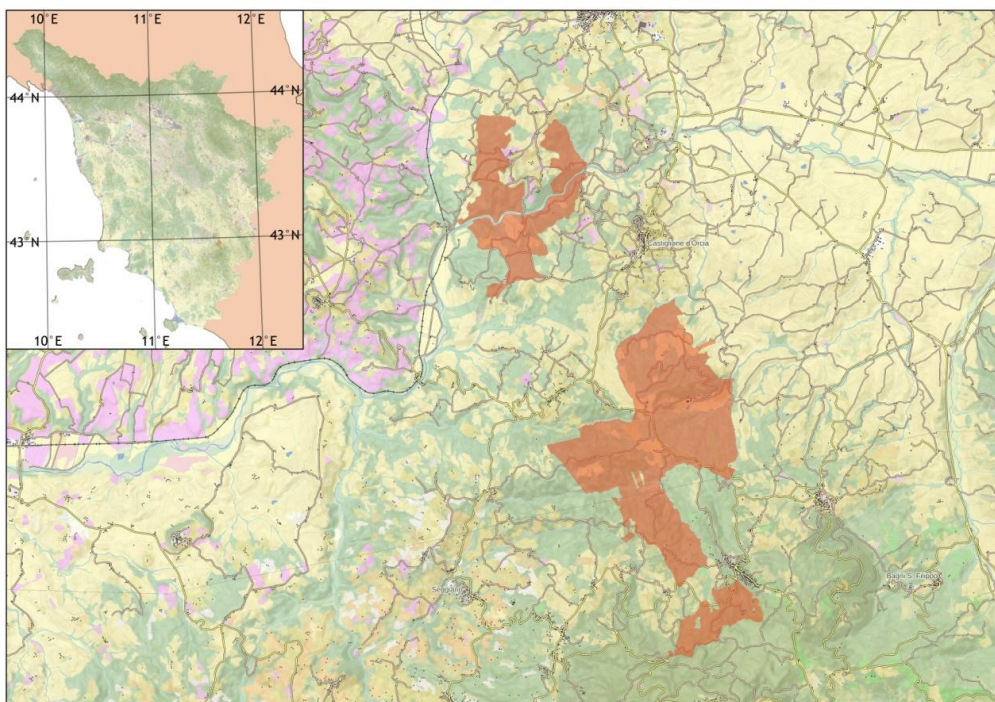


Figura 4 - L'area di studio Amiata

L'area di studio dell'Amiata ricade nel comune di Castiglione d'Orcia (SI), nei pressi della località Laghi nelle vicinanze di Vivo d'Orcia (Figura 4). Buona parte del territorio del Comune di Castiglione d'Orcia è costituito da una serie di formazioni geologiche argillose, fra le quali l'Unità delle Argille a Palombini, *litofacies* calcareo marnosa, un complesso litologico formato da argille fissili, argille siltose, argille marnose con sporadiche intercalazioni di calcari, calcareniti di base. Talvolta tali intercalazioni si infittiscono e gli elementi calcareo-marnosi assumono colore più scuro e raggiungono spessori maggiori. Tali litotipi formano delle morfologie costituite da versanti lunghi, ondulati a pendenza prevalentemente da moderata a forte, soggetti ad erosione idrica incanalata e a movimenti di massa. Sono frequenti infatti fenomeni di instabilità, frane e smottamenti.

L'area campione è situata su un versante lungo ed ondulato, esposto a Nord Est, avente una pendenza variabile da debole a forte. Non sono presenti affioramenti rocciosi se non molto occasionalmente, mentre la pietrosità superficiale di piccole dimensioni è comune, scarsa o assente la pietrosità di medie e grandi dimensioni. Non sono evidenti fenomeni erosivi di significativa importanza. I suoli presenti nell'area campione sono profondi, a profilo O-A-Bw-(Bg)-C, ben dotati di sostanza organica nell'orizzonte superficiale A, da scarsamente ghiaiosi a ghiaiosi in profondità, a tessitura prevalentemente franco limoso argillosa e argillosa, da debolmente a moderatamente calcarei, debolmente alcalini, con saturazione in basi molto alta, da ben drenati a piuttosto mal drenati.

Per quanto riguarda la profondità utile alle radici delle piante, i suoli rilevati risultano essere tutti profondi (>100 cm) e secondariamente moderatamente profondi (fra 50 e 100 cm); molto localizzati e occasionali risultano gli impedimenti all'approfondimento radicale dovuti alla presenza di roccia coerente (banchi di calcari marnosi) nel profilo; sono invece presenti suoli con quantitativi di scheletro delle dimensioni delle ghiaie e dei ciottoli che costituiscono una moderata limitazione all'approfondimento radicale.

Per quanto riguarda il clima, facendo riferimento alla stazione meteo di Castiglione d'Orcia (516 m s.l.m.), è caldo e temperato. L'inverno ha molta più piovosità dell'estate. Secondo Köppen e Geiger il clima è stato classificato come Csb. Castiglione d'Orcia ha una temperatura media di 12,5 °C e una piovosità media annuale di 687 mm.

Luglio è il mese più secco con 28 mm, mentre Novembre è quello con maggiori precipitazioni (media di 88 mm). Luglio è il mese più caldo dell'anno con una temperatura media di 21,7 °C. Durante l'anno Gennaio ha una temperatura media di 4,5 °C. la più bassa di tutto l'anno.

Cambiamenti d'uso del suolo nell'area di studio Amiata

zona "non bosco"	1936	1954	1978	2015
Totale Area (ha)	710,4	366,9	459,9	276,4
Totale Perimetro (m)	84861,0	51253,0	89297,0	38733,0
Area/Perimetro (m)	83,7	71,6	51,5	71,4
zona "bosco"				
Totale Area (ha)	1499,9	183° 9,5	1759,1	1930,1
Totale Perimetro (m)	123898,0	94148,0	120727,0	85731,0
Area/Perimetro (m)	121,1	195,4	145,7	225,1

Analisi dei mutamenti di uso del suolo tra il 1936 e il 2015

I risultati di questi due approfondimenti sono riportati nel dettaglio in allegato (v. Allegato AT_1).

Problemi riscontrati: si sono riscontrati maggiori difficoltà del previsto nel reperimento della cartografia tematica storica. In particolare abbiamo ritenuto utile attendere la validazione della digitalizzazione della Carta Forestale della milizia del 1936 (curata dal CREA) della quale siamo venuti in possesso nel novembre 2015.

Modifiche: vista l'importanza dell'uso del suolo del passato sulla natura del suolo attuale, si è deciso di ampliare l'analisi implementandola come di seguito riportato:

- 1) È stata analizzato l'uso del suolo dei decenni scorsi con un maggior livello di dettaglio rispetto a quanto previsto e ampliando anche il periodo considerato. Sono state infatti effettuate analisi diacroniche a coppie tra:
 - Carta Forestale della milizia forestale del 1936 e foto aerea volo GAI 1954
 - Foto aerea volo GAI 1954 e foto aerea della Regione Toscana 1978
 - Foto aerea della Regione Toscana 1978 e Foto aerea regionale 2015Nota: il reperimento del vettoriale della Carta della milizia forestale del 1936 è stato possibile prima della sua uscita online in quanto il CREA è stato direttamente impegnato nel progetto di digitalizzazione della carta stessa.

- 2) Vista l'importanza della storia gestionale della superficie boscata oggetto del monitoraggio è stata effettuata un'indagine storica dei documenti di pianificazione del passato e attuali (piani di assestamento forestale e di gestione forestale). Sono state anche effettuate interviste direttamente ai vari gestori e redattori dei piani di gestione del passato.

Azione A.2: Rilievo dei parametri dendrometrico-strutturali dei popolamenti forestali e del legno morto ante trattamento

Data inizio da progetto: 01/11/2014	Data inizio aggiornata: 02/06/2014	Data inizio attuata: Confermata
Data fine da progetto: 31/09/2015	Data fine aggiornata: 31/03/2016	Data fine attuata: Azione conclusa

Beneficiario responsabile: CREA

Risultati attesi

E' previsto che per ciascun plot di rilievo siano determinati i seguenti parametri:

Parametri dendrometrici:

- La densità totale e per categorie sociali (numero di piante per ettaro)
- La distribuzione dendrometrica totale e per categorie sociali (numero di piante per classe crescente di diametro)
- L'area basimetrica per ettaro totale e per categorie sociali
- La distribuzione dell'area basimetrica totale e per categorie sociali (area basimetrica per classi di diametro crescenti)
- Il volume dendrometrico per ettaro totale e per categorie sociali
- Il diametro medio (diametro della pianta di area basimetrica media)
- L'altezza dendrometrica media (altezza della pianta di diametro medio)
- L'altezza dominante (media delle altezze delle 100 piante ad ettaro di diametro maggiore (indice di fertilità stazionale).

Parametri di stabilità del bosco

- Distribuzione del rapporto ipsodiametrico (altezza /diametro)
- Distribuzione della percentuale di chioma

Parametri strutturali

- Indici di struttura orizzontali
- Uniform Angle Index (UAI)
- Size Differentiation (DBHD – DBH Dominance)
- Il Quadrat Index (QI) (Indice di aggregazione di Cox)
- Indice di aggregazione di Clark e Evans

Indici di struttura verticali

- Vertical Eveness
- Indice di Latham

Indici di competizione

- Indice di Hegi

Indici di copertura delle chiome

- Grado di copertura delle chiome al suolo (da analisi spaziale)
- Grado di ricoprimento (somma delle coperture delle chiome/superficie unitaria di suolo)
- Indici di frammentazione dei gaps nella copertura del piano delle chiome
- Misura strumentale della copertura delle chiome (1-PAR media)

Caratteristiche del legno morto

- Volume del legno morto in piedi
- Volume del legno morto a terra

- Volume dei residui delle utilizzazioni forestali

Risultati ottenuti

I rilievi in campo dendrometrico-strutturali e sul legno morto si sono conclusi il 31 marzo 2016. Il motivo del ritardo è stato che si è ritenuto utile, ai fini dell'accuratezza delle misurazioni previste, posticipare il rilievo delle piante che sono rimaste dopo il diradamento. Infatti la misurazione di piante in popolamenti a minore densità è più accurata per la migliore visibilità delle chiome: operando in tali condizioni è stato possibile garantire una migliore qualità ed attendibilità dei dati rilevati. Quindi, nella stessa stagione vegetativa rispetto al rilievo delle piante che invece erano martellate e che sono state misurate prima dell'estate 2015 (epoca del diradamento), il rilievo delle piante rimaste dopo i diradamenti è stato effettuato tra settembre 2015 e marzo 2016.

I risultati dei rilievi dendrometrici sono riassunti in Tab.1 (UCAVO) e Tab.2 (UCP):

Tabella 1: Dati dendrometrici rilevati per l'Azione A2 in UCAVO

Settore	Plot	Nr.ha	G.ha	V.ha	D medio	H media	Hdom
1	1	905	51.92	471.1	27.2	18.9	22.4
1	2	976	53.76	522.0	26.7	18.8	22.9
1	3	863	40.60	369.2	24.5	18.1	21.1
2	1	849	48.95	459.8	27.3	18.9	22.0
2	2	905	42.02	384.8	24.3	18.0	20.9
2	3	722	44.56	444.2	28.0	19.1	22.6
3	1	1033	52.77	472.5	25.5	18.4	21.1
3	2	948	41.31	367.8	23.7	17.8	20.3
3	3	792	48.67	464.0	28.2	19.2	23.1
4	1	1698	50.79	398.9	19.6	16.3	19.4
4	2	1783	53.05	452.7	19.5	16.2	19.9
4	3	835	46.54	441.4	26.6	18.7	22.7
5	1	1316	65.78	698.9	25.2	18.3	24.7
5	2	1485	66.63	653.6	23.9	17.9	22.8
5	3	750	37.91	309.8	25.4	18.4	21.1
6	1	863	38.90	379.1	24.0	17.9	22.9
6	2	990	41.17	357.9	23.0	17.6	21.0
6	3	1089	42.02	348.0	22.2	17.3	19.2
7	1	835	29.71	216.5	21.3	16.9	17.4
7	2	976	35.08	241.9	21.4	17.0	16.4
7	3	1089	31.69	224.9	19.4	16.2	16.4
8	1	1203	38.06	270.2	20.1	16.5	17.6
8	2	1712	55.46	476.8	20.4	16.6	20.2

8	3	934	41.31	333.9	23.8	17.8	19.4
9	1	1075	48.81	403.2	24.0	17.9	19.4
9	2	863	31.41	229.2	21.5	17.0	18.3
9	3	863	31.69	249.0	21.6	17.1	18.8

Tabella 2: Dati dendrometrici rilevati per l'Azione A2 in UCP

Settore	Plot	Nr.ha	G.ha	V.ha	D medio	H media	H dom
1	1	920	61.26	546.1	29.1	19.0	24.4
1	2	976	67.34	633.8	29.6	19.1	23.8
1	3	1061	71.44	578.6	29.3	19.0	20.8
2	1	1061	60.27	498.0	27.1	18.3	20.8
2	2	1004	62.25	573.0	28.9	18.9	21.9
2	3	1061	69.32	643.7	29.0	18.9	22.6
3	1	962	65.64	657.8	29.5	19.1	26.4
3	2	1146	68.33	609.7	27.6	18.5	23.5
3	3	1103	76.96	868.6	29.8	19.2	27.3
4	1	1019	53.90	415.9	26.0	17.9	21.6
4	2	1203	62.53	462.6	25.9	17.9	19.6
4	3	1344	53.76	348.0	22.6	16.6	16.4
5	1	1259	78.66	701.7	28.4	18.7	21.6
5	2	891	61.40	571.5	29.6	19.1	22.0
5	3	1245	73.00	730.0	27.3	18.4	23.9
6	1	1245	74.27	660.7	28.0	18.6	22.7
6	2	1217	71.73	650.8	27.7	18.5	23.4
6	3	962	61.54	495.1	28.5	18.8	19.9
7	1	1259	71.02	667.7	26.8	18.2	23.8
7	2	1457	86.72	840.3	27.5	18.4	23.5
7	3	1075	82.34	896.9	31.2	19.6	26.3
8	1	863	71.30	773.8	32.4	20.0	25.5
8	2	1004	72.43	696.0	30.7	19.5	24.8
8	3	891	57.15	478.2	28.6	18.8	21.5
9	1	877	72.86	722.9	32.8	20.1	23.8
9	2	920	71.16	667.7	31.4	19.7	22.5
9	3	1061	73.14	690.4	29.6	19.1	23.3

I valori evidenziano una struttura piuttosto simile tra le due aree con un numero medio di piante per plot di 1050 per UCAVO e 1077 per UCP. L'area basimetrica e l'altezza media invece sono a favore dell'area del Pratomagno per via della maggiore età (circa 10 anni in più). In Fig.5 e Fig.6 invece sono rappresentati graficamente i 27 plot di ciascuna area con la localizzazione di ciascuna pianta.

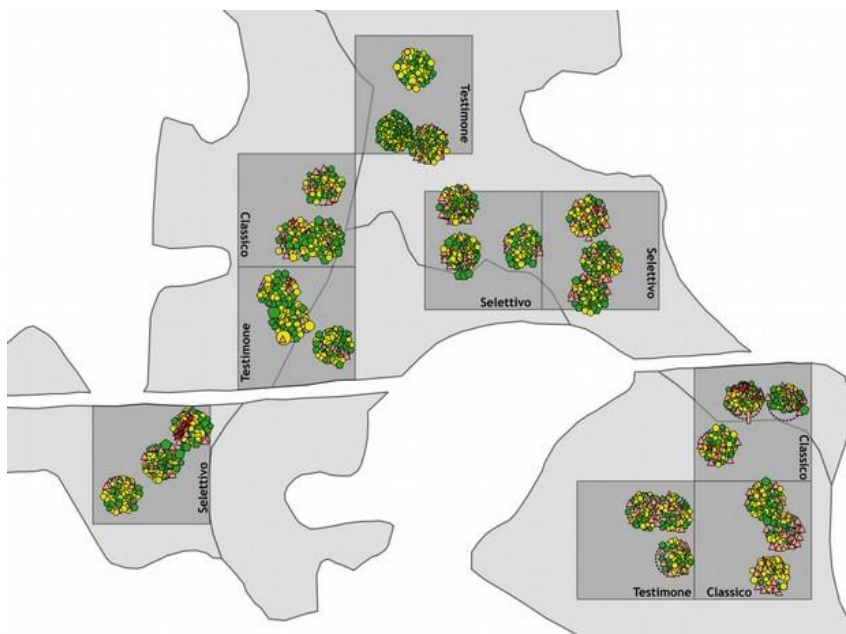


Fig.5: Distribuzione spaziale dei plot e delle piante misurate (UCAVO)

I differenti colori corrispondono alle varie classi sociali. In verde sono rappresentate le piante dominanti, in giallo le codominanti ed in arancione le dominate. Nelle Tab.3 e 4 vengono invece riportati i valori degli indici strutturali utilizzati per caratterizzare la struttura orizzontale e verticale dei popolamenti. L'indice di Hegyi viene proposto anche in forma di boxplot (Fig. 7) in quanto maggiormente esplicativo in forma grafica piuttosto che numerica.

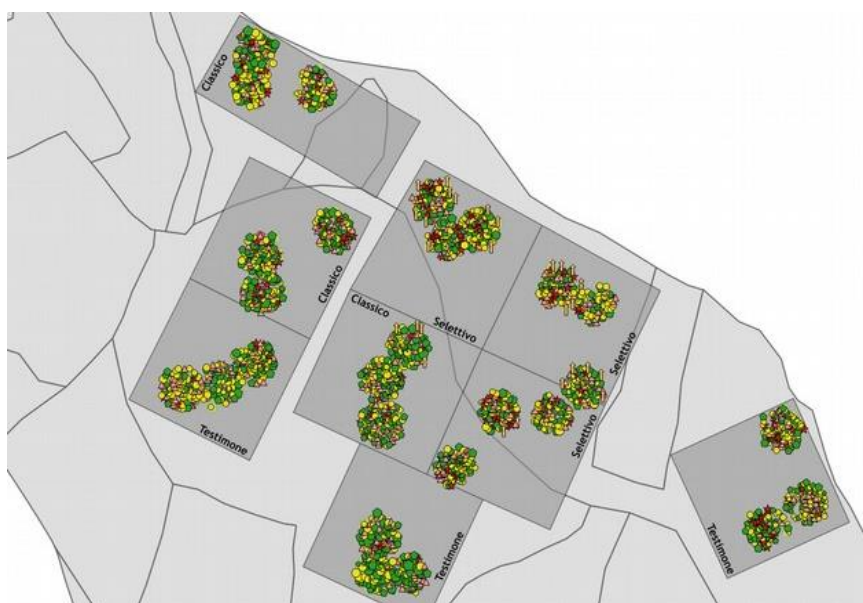


Fig. 6: Distribuzione spaziale dei plot e delle piante misurate (UCP)

Tab.3: Indici di struttura calcolati per UCAVO

Settore	Plot	UAI	S_D	QI	C&E	V.Ev.	Latham	Hegy	Cop.	Ric.	Fram.	PAR
1	1	0.5019	0.1879	0.0608	1.4244	0.0317	2	1.9079	85.40%	154.03%	1.74	6.86%
1	2	0.5762	0.1816	0.1532	1.4783	0.0936	3	1.8768	86.52%	142.82%	2.07	6.45%
1	3	0.5308	0.1560	0.3798	1.5959	0.0290	1	1.7033	95.94%	106.36%	1.28	2.98%
2	1	0.5302	0.2255	0.3507	1.5146	0.1438	3	2.0389	79.31%	137.59%	0.79	6.62%
2	2	0.5528	0.1882	0.1917	1.5515	0.0709	3	1.8076	28.42%	132.73%	0.79	31.26%
2	3	0.5694	0.2287	0.2456	1.5812	0.2172	2	1.8868	74.24%	96.93%	0.67	6.96%
3	1	0.5314	0.2356	0.2163	1.8421	0.0282	3	1.9412	72.24%	114.38%	1.19	11.71%
3	2	0.5599	0.1205	0.2127	1.4479	0.0845	2	1.8004	70.89%	103.79%	2.14	12.21%
3	3	0.4873	0.2111	0.1958	1.7901	0.0628	3	1.6751	75.01%	106.48%	1.57	10.69%
4	1	0.5616	0.1790	0.1453	1.8390	0.0948	3	2.2599	85.34%	139.62%	1.86	7.42%
4	2	0.5536	0.2784	0.3069	1.5833	0.0596	3	2.8690	70.76%	112.86%	0.98	12.77%
4	3	0.5700	0.1911	0.2677	1.6831	0.0923	3	1.7499	51.52%	71.31%	0.99	25.00%
5	1	0.5548	0.2004	0.2282	1.6336	0.0481	3	2.1465	88.66%	166.99%	1.74	5.66%
5	2	0.5463	0.2173	0.1695	1.5204	0.1170	3	3.2730	82.04%	122.29%	0.66	8.10%
5	3	0.5572	0.2501	0.1707	1.5065	0.1117	3	1.8247	87.55%	158.44%	0.88	6.07%
6	1	0.5272	0.1898	0.2923	1.6100	0.0539	3	1.8359	57.75%	82.12%	0.77	17.05%
6	2	0.5683	0.1986	0.5707	1.6304	0.1384	2	1.8926	76.17%	125.61%	1.36	10.26%
6	3	0.5601	0.1501	0.0768	1.6125	0.1182	3	1.8935	68.60%	100.60%	0.55	13.05%
7	1	0.5315	0.3091	0.4983	1.2575	0.0608	3	2.8184	55.74%	52.15%	0.83	20.52%
7	2	0.5508	0.2136	0.1732	1.4152	0.0480	3	2.1830	36.42%	42.11%	1.27	11.38%
7	3	0.5137	0.3300	0.1823	1.4864	0.1549	3	2.5659	50.82%	58.67%	0.96	26.77%
8	1	0.5664	0.2236	0.2131	1.3002	0.1485	3	2.5735	41.48%	54.97%	1.35	23.04%
8	2	0.5678	0.2556	0.2494	1.3509	0.1325	3	2.8341	60.18%	92.02%	1.12	16.15%
8	3	0.5398	0.1652	0.1823	1.5302	0.0744	2	1.7794	85.15%	134.92%	0.57	6.95%
9	1	0.5626	0.1610	0.1971	1.4607	0.0934	3	1.9086	54.93%	66.48%	1.16	18.09%
9	2	0.5364	0.2185	0.1715	1.4600	0.0751	3	1.8707	43.15%	50.98%	0.74	22.43%
9	3	0.5291	0.2411	0.0372	1.4172	0.0833	3	1.9069	44.74%	57.69%	1.26	21.84%

UAI=Uniform Angle Index; S_D=Size Differentiation; QI=Quadrat index; C&E=Clark & Evans; V.Ev.=Vertical Evenness;

Cop.= Copertura del plot; Ric.=Ricoprimento; Fram.=Frammentazione; PAR=Photosynthetic Active Radiation

Tab.4: Indici di struttura calcolati per UCP

Settore	Plot	UAI	S_D	QI	C&E	V.Ev.	Latham	Hegy	Cop.	Ric.	Fram.	PAR
1	1	0.4850	0.1768	0.2083	1.5662	0.1256	3	1.7569	66.89%	106.36%	0.79	13.43%
1	2	0.5298	0.2645	0.1017	1.7405	0.0339	2	1.9596	61.31%	93.43%	0.66	15.74%
1	3	0.4988	0.1603	0.1408	1.6987	0.0608	3	1.8733	76.98%	117.03%	1.19	9.96%
2	1	0.4995	0.2448	0.1250	1.4538	0.0510	3	2.0342	66.75%	103.37%	1.30	13.73%
2	2	0.5492	0.1932	0.1324	1.4723	0.0606	2	1.9653	69.49%	88.91%	1.82	12.72%
2	3	0.5839	0.2066	0.1665	1.5339	0.0990	3	1.9119	77.83%	111.71%	1.63	9.65%
3	1	0.5182	0.1905	0.2295	1.3607	0.0350	2	2.0676	58.22%	98.51%	1.33	16.88%
3	2	0.5254	0.2181	0.2046	1.3917	0.0525	2	2.0717	70.96%	107.35%	1.33	12.18%
3	3	0.5361	0.2077	0.0744	1.4788	0.1215	3	2.0928	69.03%	96.19%	0.79	12.89%
4	1	0.5438	0.2707	0.4094	1.4908	0.0317	3	1.9926	51.58%	73.91%	0.95	27.68%
4	2	0.5202	0.2164	0.1772	1.4818	0.1068	2	2.0738	79.54%	97.02%	1.31	7.54%
4	3	0.5394	0.2481	0.2796	1.4289	0.0735	3	2.4855	67.22%	90.63%	1.30	10.66%
5	1	0.5173	0.2341	0.2268	1.6520	0.0395	3	2.2321	77.44%	122.40%	1.39	8.76%
5	2	0.5303	0.2452	0.1538	1.6033	0.1068	3	2.1078	77.08%	123.40%	1.45	10.32%
5	3	0.5614	0.2307	0.1277	1.4646	0.0426	3	2.3057	67.26%	94.74%	1.06	4.89%
6	1	0.5480	0.2121	0.2992	1.3878	0.0958	3	2.1094	76.70%	77.02%	1.06	10.07%
6	2	0.5288	0.2118	0.0290	1.4357	0.0480	2	2.0380	66.43%	99.58%	1.66	13.85%
6	3	0.5193	0.1738	0.2722	1.2832	0.0544	2	1.8935	70.15%	99.28%	1.37	12.48%
7	1	0.5387	0.2220	0.2915	1.5644	0.0527	3	2.0990	58.83%	85.17%	1.18	16.65%
7	2	0.5702	0.1776	0.2764	1.5042	0.1132	3	2.2061	53.87%	68.79%	0.92	18.48%
7	3	0.5405	0.2358	0.3973	1.4522	0.0738	3	2.0778	70.95%	100.43%	1.25	12.19%
8	1	0.5214	0.2142	0.2946	1.6340	0.1021	3	1.8984	75.47%	106.77%	1.66	10.52%
8	2	0.5169	0.2356	0.1884	1.6145	0.0317	3	1.9896	68.81%	104.87%	1.21	12.97%
8	3	0.5196	0.2012	0.1283	1.3696	0.0428	3	1.7162	73.92%	111.07%	1.33	11.09%
9	1	0.5198	0.2161	0.2759	1.5531	0.1358	2	2.0848	89.30%	65.00%	1.24	5.75%
9	2	0.5477	0.3430	0.2521	1.4339	0.1097	3	2.4932	75.13%	80.30%	2.15	6.29%
9	3	0.5281	0.2753	0.1998	1.3918	0.0698	3	2.2293	83.80%	121.70%	1.34	4.74%

UAI=Uniform Angle Index; S_D=Size Differentiation; QI=Quadrat index; C&E=Clark & Evans; V.Ev.=Vertical Evenness;

Cop.= Copertura del plot; Ric.=Ricoprimento; Fram.=Frammentazione; PAR=Photosynthetic Active Radiation

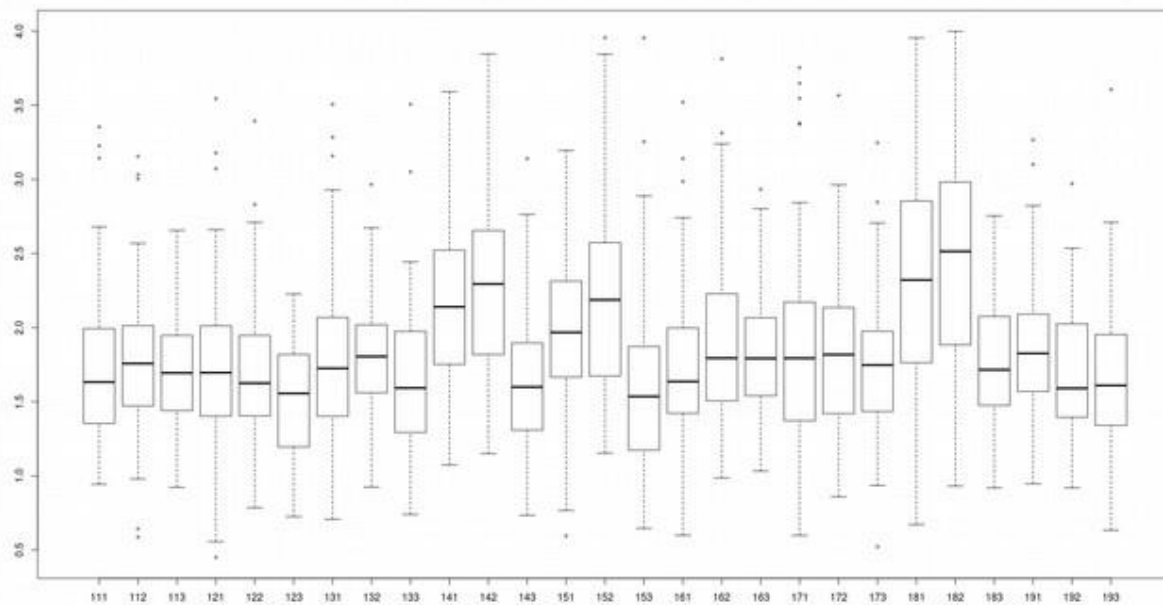


Fig. 7: Valori dell'indice di Hegyi UCAVO

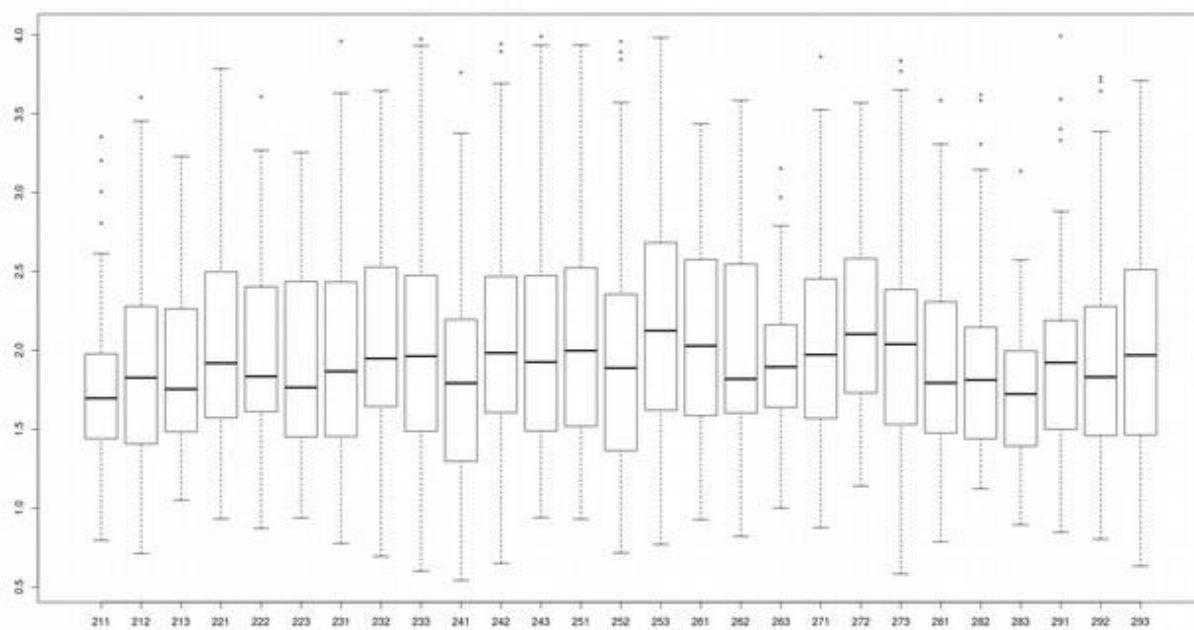


Fig. 8: Valori dell'indice di Hegyi UCP

Necromassa - Risultati

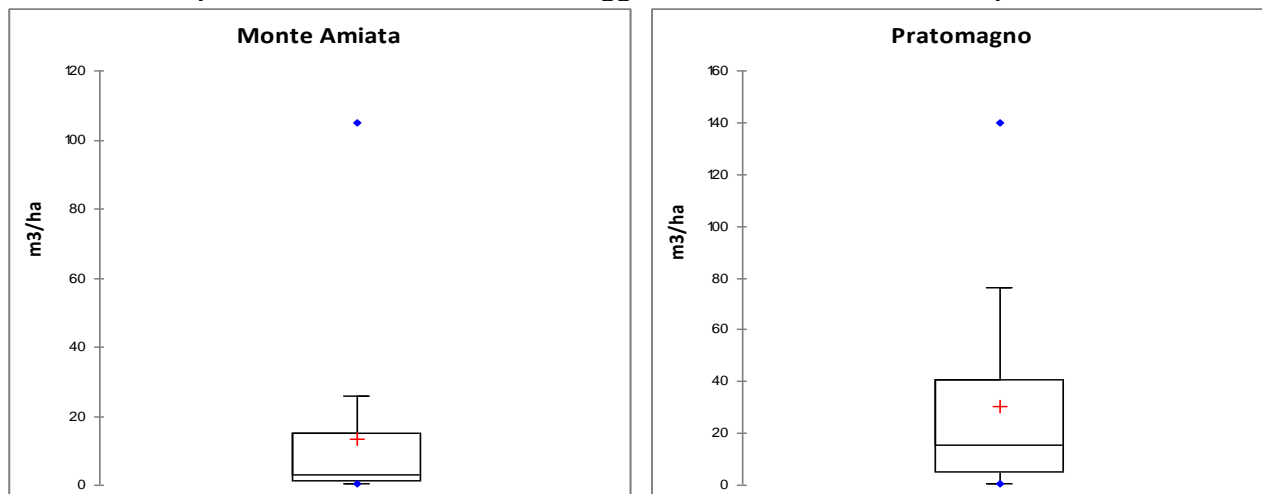
Dati per area e per plot con indicazione dei dati da ripetere nei plot non fatti:

AMIATA VAL D'ORCIA		PRATOMAGNO	
Sample plot	Lying LIS volume (m3)	Sample plot	Lying LIS volume (m3)
1.1	25,77	1.1	21,277
1.2	105,02	1.2	5,225
1.3	1,61	1.3	2,760
2.1	39,75	2.1	45,327
2.2	16,19	2.2	43,228
2.3	17,72	2.3	131,257
3.1	0,961	3.1	13,147
3.2	2,610	3.2	24,877
3.3	2,236	3.3	103,364
4.1	n.d	4.1	15,211
4.2	n.d	4.2	5,655
4.3	n.d	4.3	0,535
5.1	n.d	5.1	0,961
5.2	n.d	5.2	5,685
5.3	7,779	5.3	14,652
6.1	3,016	6.1	2,195
6.2	0,593	6.2	38,225
6.3	13,531	6.3	13,197
7.1	n.d	7.1	140,190
7.2	n.d	7.2	19,489
7.3	n.d	7.3	19,803
8.1	0,784	8.1	76,414
8.2	0,535	8.2	19,745
8.3	4,190	8.3	7,687
9.1	4,827	9.1	3,084
9.2	1,727	9.2	0,480
9.3	1,189	9.3	44,624
Mean	13,16	Mean	30,31
St.dev.	24,58	St.dev.	38,82

Alcuni *plot* risultano non rilevati (n.r.) poiché in essi è necessario ripetere nuovamente le misurazioni a causa di schianti che si sono verificati nei mesi successivi al primo rilievo, ma precedentemente alle operazioni di diradamento. Tali *plot* coincidono con i le aree “testimoni”. Nell’area del Pratomagno la quantità di necromassa ad ettaro è più alta, ma in entrambi casi i volumi medi ad ettaro risultano bassi.

In base alla distribuzione dei valori del volume di necromassa ad ettaro, così come rappresentata dai box-plot relativi alle due aree di studio, emerge che per l’area del Pratomagno la dispersione dei dati è maggiore che per quella del monte Amiata. In quest’ultima zona la quantità di legno morto in bosco è minore e più uniformemente

distribuita tra i plot, a dimostrazione di una maggiore e diffusa stabilità dei soprassuoli.



Dati per classe di decomposizione in tabella

PRATOMAGNO						
Sample plot	Lying LIS volume (m3)	Vol_class1	Vol_class2	Vol_class3	Vol_class4	Vol_class5
1.1	21,277	13,29	0	0	0,72	7,27
1.2	5,225	1,92	0	0	1,16	2,14
1.3	2,760	2,760	0	0	0	0
2.1	45,327	36,85	0	0,85	7,62	0
2.2	43,228	41,89	0	0,48	0,85	0
2.3	131,257	127,25	0	0	4,01	0
3.1	13,147	4,65	0	0	5,52	2,98
3.2	24,877	7,08	0	0	0	17,79
3.3	103,364	89,37	0	0	4,19	9,81
4.1	15,211	0	7,27	7,94	0	0
4.2	5,655	0	0	5,66	0	0
4.3	0,535	0	0	0,54	0	0
5.1	0,961	0	0,961	0	0	0
5.2	5,685	0	0	0	0	5,69
5.3	14,652	9,49	0	0	5,16	0
6.1	2,195	1,71	0	0	0,48	0
6.2	38,225	16,09	1,13	21,00	0	0
6.3	13,197	3,23	0	0	9,97	0,59
7.1	140,190	0	0	139,03	0	1,16
7.2	19,489	0	12,12	2,74	0	4,62
7.3	19,803	15,92	0	1,87	1,00	1,02
8.1	76,414	43,68	3,33	22,59	1,82	4,99

8.2	19,745	5,47	0	0	7,93	6,35
8.3	7,687	0	0	7,69	0	0
9.1	3,084	0	0	1,92	0	1,16
9.2	0,480	0	0	0,480	0	0
9.3	44,624	0,54	17,94	17,30	0,48	8,37
Mean	30,31	15,60	1,58	8,52	1,89	2,74
St.dev.	38,82	30,09	4,24	26,88	2,92	4,25

Decay class 1	Decay class 2	Decay class 3	Decay class 4	Decay class 5
15,60	1,58	8,52	1,89	2,74

Problemi riscontrati: il ritardo precedentemente descritto è stato, comunque, prontamente recuperato. Tale problema non ha avuto alcuna significativa ripercussione sul progetto. L'unico effetto da segnalare è di aver causato un ritardo anche nel completamento del Manuale Tecnico, come descritto nel paragrafo dedicato all'Azione E5,

Modifiche: i rilievi dendrometrici in campo consistono in misurazioni totali su ciascuna pianta (posizione topografica del piede dell'albero, misure delle altezze dendrometriche, di inserzione delle chiome e della altezza della pianta nel punto di maggiore espansione della chioma; misura di 8 raggi di proiezione della chioma al suolo). Queste misurazioni si avvantaggiano per la loro precisione e per il tempo impiegato per ciascuna misurazione completa di ciascun albero campione di una minore densità del bosco. Pertanto, laddove è stato possibile (settori sottoposti ai due diradamenti, ovvero 2/3 dei plots) per esigenze di precisione massima possibile e di contenimento dei tempi di lavoro si è ritenuto di operare nel seguente modo:

- 1) Prima del diradamento: misurazione topografica e georiferita di tutti i piedi degli alberi dei plots. Misurazione degli attributi di altezza e forma degli alberi che sarebbero caduti al taglio (le piante martellate) (concluso prima del taglio)
- 2) Dopo il diradamento; misurazione degli attributi di altezza e forma di tutti gli alberi rimasti dopo l'intervento (concluso il 31 marzo 2016).

I risultati di questa azione sono riportati nel dettaglio in allegato (Allegato AT_2).

Azione A.3: Valutazione della diversità floristica ante-trattamento

Data inizio da progetto: 01/04/2015	Data inizio aggiornata: 01-04-2015	Data inizio attuata: Confermata
Data fine da progetto: 31/12/2015	Data fine aggiornata: 31-12-2015	Data fine attuata: Confermata

Beneficiario responsabile: CREA

Risultati attesi

- ✓ la caratterizzazione della vegetazione presente in ogni plot per le tre diverse tesi di trattamento ottenuta attraverso il rilievo fitosociologico e l'attribuzione alle singole specie della relativa abbondanza-dominanza secondo la scala di Braun-Blanquet e la successiva elaborazione dei dati raccolti;
- ✓ la caratterizzazione ecologica delle diverse cenosi individuate assegnando alle specie la classe fitosociologica di riferimento;
- ✓ il calcolo dell' α -diversità determinata utilizzando l'Indice di Shannon.

Risultati ottenuti

L'azione si è svolta nei tempi previsti dal progetto. Il rilievo in UCAVO è iniziato nel mese di maggio 2015 e si è concluso a fine giugno 2015 con il rilievo dei plot non trattati. In UCP, data la maggiore altitudine, il rilievo dei plot trattati è stato realizzato prima del 20 giugno, mentre nei plot non diradati il 15 luglio 2015. I risultati sono riportati nel dettaglio in allegato (v. Allegato AT3). In breve:

Amiata-Val d'Orcia (UCAVO)

Dai dati emerge in media un'ottima copertura totale ed erbacea sia per i singoli plot che per la loro media (Tabella 1). Per quanto riguarda il numero di specie nei singoli plot ne sono state rilevate un massimo di 33 e un minimo di 15 mentre complessivamente l'elenco floristico di UCAVO risulta essere composto da 99 specie.

Tabella 1: copertura percentuale e numero di specie rilevate (UCAVO)

Plot n.	1.1	1.2	1.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	3.1	3.2	3.3	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	2.1	2.2	2.3	4.1	4.2	4.3	7.1	7.2	7.3	MEDIA
Trattamento	DS	DS	DS	DS	DS	DS	DS	DS	DS	DS	DB	DB	DB	DB	DB	DB	DB	DB	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
Copertura tot (%)	100	95	85	80	90	95	70	100	100	80	100	90	95	100	80	100	100	100	90	95	90	100	100	100	100	100	100	94
Cop. Arborea (%)	55	80	80	70	85	60	60	60	70	80	85	80	70	75	70	80	80	70	70	70	80	80	70	80	70	60	70	73
Cop. Erbacea (%)	60	80	70	40	60	80	70	100	100	70	100	75	95	100	40	100	100	100	75	85	70	100	80	100	90	100	100	83
Numero specie	21	18	16	20	18	34	22	27	26	24	22	28	27	21	30	22	26	29	23	22	22	20	22	15	21	33	30	24

La tabella 2 evidenzia una ripartizione equilibrata dei contributi specifici (CS) medi delle specie presenti. Infatti, le specie con CS più elevato presentano valori simili ad eccezione del brachipodio che risulta essere la specie caratteristica dell'area con CS medio pari al 13,7. Solo il 26% delle specie presenti è caratterizzata da CS medio > 1 a conferma della buona variabilità specifica e di conseguenza di un buon livello di diversità.

Tabella 2 – contributo specifico (CS) medio delle specie rilevate in UCAVO

SPECIE	CS medio
<i>Brachypodium rupestre</i> (Host) R. et S.	13,7
<i>Rubus</i> sp.	7,1
<i>Carex flacca</i> Schereber	5,3
<i>Hedera helix</i> L.	4,5
<i>Acer opalus</i> subsp. <i>Obtusatum</i> Waldst. et Kit.	4,1
<i>Prunus spinosa</i> L.	4,1
<i>Dactylis glomerata</i> L.	3,7
<i>Fraxinus ornus</i> L.	3,3
<i>Rosa</i> sp.	3,2
<i>Juniperus communis</i> L.	2,9
<i>Cornus mas</i> L.	2,9
<i>Quercus pubescens</i> Willd.	2,7
<i>Buglossoides purpureoacerulea</i> (L.) Johnston	2,6
<i>Muschio</i>	2,5
<i>Acer campestre</i> L.	1,9
<i>Bromus ramosus</i> Huds.	1,9
<i>Equisetum</i> sp.	1,8
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	1,6
<i>Clematis vitalba</i> L.	1,6
<i>Briza media</i> L.	1,5
<i>Vicia sparsiflora</i> Ten.	1,5
<i>Lonicera</i> sp.	1,4
<i>Ombrellifera</i> sp.	1,1
<i>Viola odorata</i> L.	1,1
<i>Potentilla recta</i> L.	1
<i>Trifolium pratense</i> L.	1
Altre (in totale 73 specie)	< 1

Risultati Pratomagno (UCP)

Dai dati (Tab. 3) emerge in media una buona copertura totale mentre quella erbacea e risultata in media inferiore al 50% con valori pari a 1% nei plot in cui è stata rilevata solamente la presenza sporadica di semenzali di rinnovazione arborea. Per quanto riguarda il numero di specie nei singoli plot sono state rilevate un massimo di 29 e un minimo di 3 mentre complessivamente l'elenco floristico di UCP risulta essere composto da 66 specie.

Tabella 3: valori di copertura e numero totale di specie rilevate.

Plot n.	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	6.1	6.2	6.3	3.1	3.2	3.3	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	8.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	9.1	9.2	9.3	MEDIA	
Trattamento	DS	DS	DS	DS	DS	DS	DS	DS	DS	DB	DB	DB	DB	DB	DB	DB	DB	DB	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
Copertura tot (%)	95	80	95	50	70	90	85	70	70	60	70	70	70	85	75	65	70	90	100	95	95	85	95	85	95	85	90	81	
Cop. Arborea (%)	70	70	70	40	40	60	80	70	60	75	60	60	70	75	70	70	70	80	70	85	80	80	80	80	90	80	85	71	
Cop. Erbacea (%)	90	20	90	40	70	80	80	10	60	10	80	10	1	80	10	10	10	70	90	65	80	5	80	5	70	45	1	47	
Numero specie	19	11	11	13	20	13	9	8	10	11	15	7	3	8	9	20	15	16	16	20	29	10	9	7	9	7	6	12	

Il brachipodio è sicuramente la specie che caratterizza la copertura erbacea (CS 24). Il 38% delle specie presenta CS medio > 1 ma tutte con valori nettamente inferiori al brachipodio che influenza con poche altre specie la composizione della copertura erbacea e di conseguenza il livello di diversità (Tab. 4). Le due aree situate in Amiata e Pratomagno presentano caratteristiche stazionali non confrontabili sia per posizione geografica sia per uso del suolo passato che ha condizionato nel tempo l'evoluzione della copertura vegetale. In UCAVO la copertura erbacea è continua e presenta una maggiore diversità specifica che non si apprezza solo dal maggiore numero di specie rilevate, ma anche dai contributi specifici medi delle

single specie che sono distribuiti più uniformemente all'interno dell'elenco flogistico rispetto al Pratomagno.

Tabella 4 – contributo specifico (CS) medio delle specie rilevate in UCP

SPECIE	CS medio
<i>Brachypodium rupestre</i> (Host) R. et S.	24
<i>Viola reichenbachiana</i> Jordan ex Boreau	9,2
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	8,6
<i>Rubus</i> sp.	5,8
<i>Abies alba</i> Miller	5,7
<i>Fraxinus ornus</i> (L.)	5,5
<i>Poa nemoralis</i> L.	2,1
<i>Murbekiella zanonii</i> (Ball) Rothm.	2,1
<i>Quercus cerris</i> (L.)	2
<i>Galium lucidum</i> All.	1,9
<i>Digitalis micrantha</i> Roth	1,9
<i>Acer opalus</i> L.	1,8
<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend.	1,7
<i>Galium mollugo</i> (L.)	1,6
<i>Crepis leontodontoides</i> All.	1,5
<i>Dactylis glomerata</i> (L.)	1,4
<i>Veronica filiformis</i> Sm	1,4
<i>Clinopodium nepeta</i> (L.) Kuntze subsp. <i>sylvaticum</i> (Bromf.)	1,4
<i>Bromus ramosus</i> Huds.	1,4
<i>Festuca heterophylla</i> Lam.	1,2
<i>Juniperus communis</i> (L.)	1,1
<i>Silene</i> sp.	1,1
<i>Salvia glutinosa</i> (L.)	1
<i>Spartium junceum</i> (L.)	1
<i>Fagus sylvatica</i> (L.)	1
Altre (In totale 41 specie)	< 1

Dal rilievo emerge una differenza nella copertura totale del terreno in UCP dovuta principalmente alla ridotta copertura della vegetazione erbacea. La copertura forestale è invece molto simile nelle due aree mentre il numero di specie rilevate è maggiore in UCAVO. Sicuramente la pendenza unitamente al terreno superficiale e ricco di pietrosità non facilitano l'insediamento delle specie erbacee che in UCP sono presenti con un cotico discontinuo soprattutto nelle situazioni più critiche dove è praticamente inesistente. Si può sicuramente affermare che il brachipodio è in entrambe le aree la specie erbacea che le caratterizza anche se si possono riscontrare differenze nella sua distribuzione soprattutto in UCAVO dove, pur essendo la specie dominante, non raggiunge i valori di CS rilevati in UCP.

Problemi riscontrati: La realizzazione degli interventi di diradamento programmati per la seconda metà di giugno 2015 ha reso necessario concludere il rilievo nei plot da trattare entro la metà del mese. Ciò, unitamente alle condizioni climatiche, non ha sempre permesso il riconoscimento delle specie presenti nello stadio vegetativo ideale. Per ovviare a questo inconveniente i plot non diradati sono stati rilevati successivamente in modo da permettere alle specie di raggiungere lo stadio di fioritura e spigatura e di poterle confrontare con quelle non riconosciute nei plot trattati. Le specie non riconosciute perché prive di fiore o di spiga sono state essiccate e conservate per una comparazione con il rilievo post-trattamento che potrà essere programmato nello stadio vegetativo ottimale per il riconoscimento delle specie erbacee.

Modifiche: nessuna

Azione A.4: Valutazione della diversità delle comunità microbiche del suolo e della mesofauna ante-trattamento

Data inizio da progetto: 01/04/2015	Data inizio aggiornata: 01-04-2015	Data inizio attuata: Confermata
Data fine da progetto: 31/12/2015	Data fine aggiornata: 30/05/2016	Data fine attuata: Confermata

Beneficiario responsabile: CREA

Risultati attesi

Alla fine della presente azione per ciascun plot verranno valutati tre livelli di biodiversità:

1. Microflora (batteri e funghi microscopici)
2. Mesofauna e nematodi
3. Macrofauna (Carabidi)

Era previsto che l'analisi NGS per il sequenziamento del DNA della microflora fosse effettuata attraverso la tecnologia 454-pyrosequencing. Inoltre, sugli stessi campioni, era previsto anche valutare la qualità biologica del suolo attraverso l'uso di indicatori microbiologici quali:

4. Respirazione microbica del suolo
5. Biomassa microbica del suolo

Risultati ottenuti

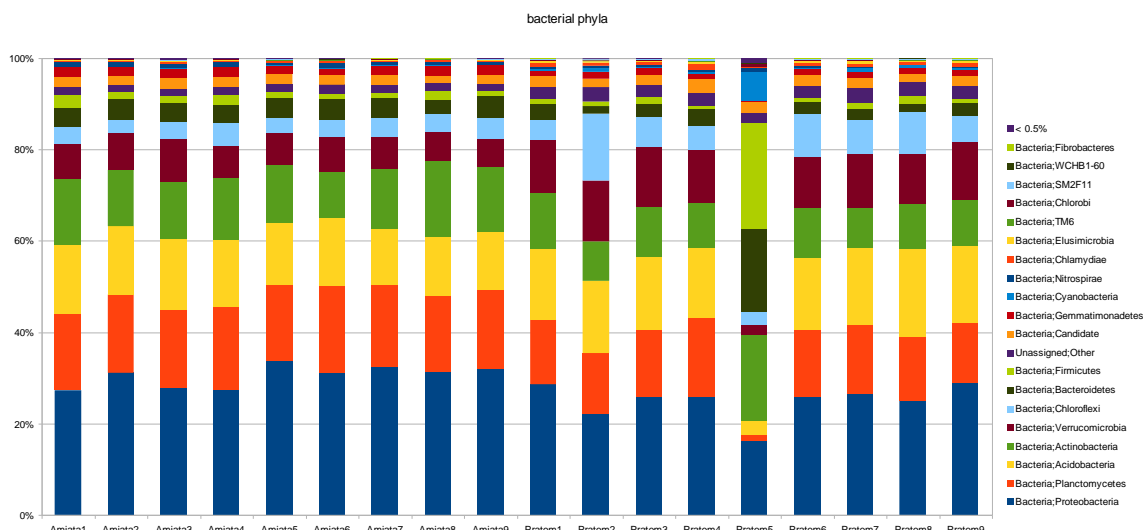
I risultati ottenuti nell'ambito dell'azione A4 sono riportati separatamente per i tre livelli di biodiversità considerati. Pertanto i dettagli conclusivi sono riportati in allegati separati (v. Allegati AT4.1, AT4.2, AT4.3 e AT4.4 del MTR).

Microorganismi (batteri e funghi)

Il campionamento di suolo è stato effettuato in nel mese di maggio 2015 nelle 2 aree di monitoraggio. La caratterizzazione delle comunità microbiche ante-trattamento è stata realizzata attraverso l'analisi NGS del DNA estratto dal suolo mediante sequenziamento del DNA ribosomale 16S (per batteri) o ITS (per funghi) effettuato con tecnologia Illumina (MiSeq).

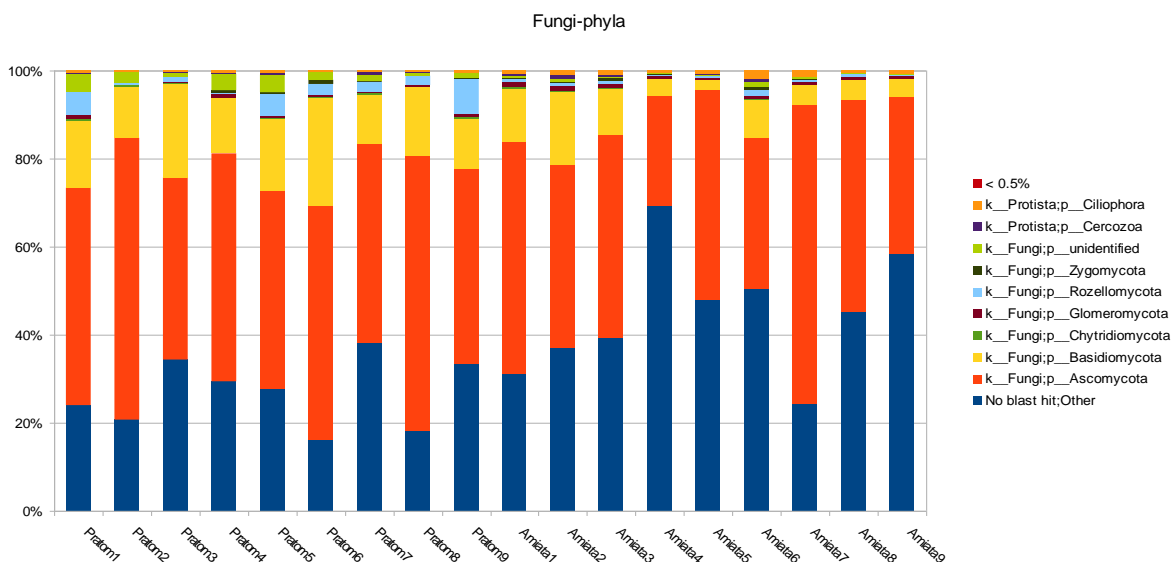
Dall'analisi microbiologica è emerso che, come era prevedibile, le comunità microbiche dei suoli delle due aree di monitoraggio sono nettamente diverse. In particolare, il livello di diversità batterica rilevata in ciascun campione (alfa-diversity) stimato con l'indice Chao-I ha evidenziato valori più elevati ed omogenei tra i campioni dell'Amiata (valore medio di circa 230) rispetto a quelli del Pratomagno che, invece, presentano una minore diversità (valore medio di circa 215) e distribuita in modo eterogeneo, con differenze marcate tra plot diversi.

Nel caso delle comunità fungine, invece, si è osservato un andamento opposto, con valori di Chao-I maggiori nei campioni del Pratomagno (valore medio di circa 92) rispetto all'Amiata (valore medio di circa 85), omogeneamente distribuiti in entrambe le aree.



In figura si riportano la composizione a livello di phylum della comunità batterica dei campioni analizzati

In generale i risultati derivanti dagli indicatori microbiologici quali respirazione e biomassa microbica hanno indicato che i suoli dell'area UCAVO presentano una maggiore attività microbica rispetto ai suoli di UCP. Inoltre, i valori della respirazione basale di UCP sono molto più eterogenei rispetto a quelli di UCAVO. Questo conferma come i suoli dell'area del Pratomagno siano più poveri di biodiversità microbica rispetto a quelli dell'Amiata e anche meno omogenei dal punto di vista spaziale.



In figura si riportano la composizione a livello di phylum della comunità fungina dei campioni analizzati

Questa parte di attività ha consentito la realizzazione di una tesi di Laurea in Scienze Forestali del Dott. Fabrizio Butti, in collaborazione con il Prof. Giacomo Pietramellara dell'Università di Firenze, sotto la supervisione del Dott. Stefano Mocali (Allegato AT4.1 del MTR). Inoltre, parte dell'attività di laboratorio e l'analisi bioinformatica dei dati sono stati realizzati grazie anche al supporto tramite un incarico professionale esterno, affidato alla Dott.ssa Carolina Chiellini a seguito di una selezione pubblica (Allegato AT4.2 del MTR). Da evidenziare

come, nell'ambito della sua attività, la Dott.ssa Chiellini ha anche trasferito al Dott. Arturo Fabiani e Dott. Stefano Mocali le conoscenze necessarie per l'analisi dei dati Illumina che, quindi, in futuro verranno elaborati dal CREA in modo autonomo e senza ulteriori costi per il progetto.

I dati microbiologici raccolti nell'ambito dell'azione A4 sono riportati negli Allegati AT4.1 e AT4.2 del MTR).

Mesofauna

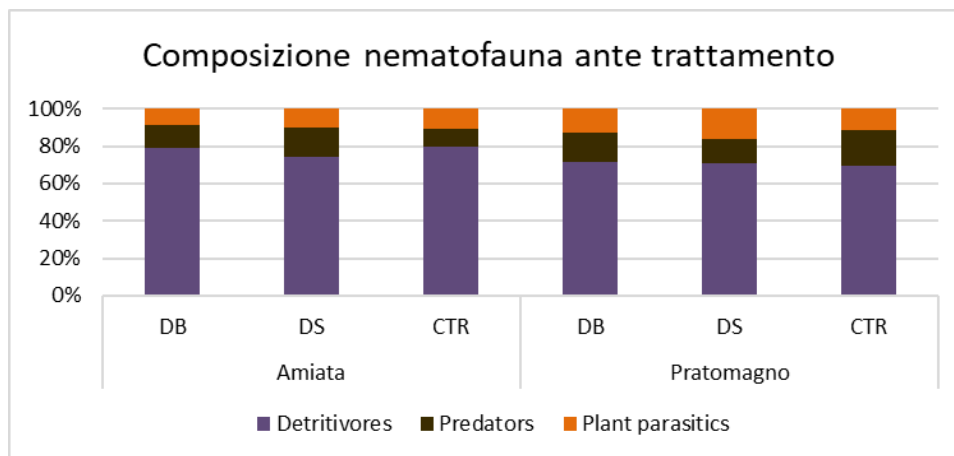
La riforestazione con pino nero lungo la dorsale Appenninica ha fornito una prima copertura con specie pioniera in zone degradate a rischio di erosione. In questa sezione si riporta la situazione in merito alla biodiversità della mesofauna del suolo dopo quarant'anni dall'impianto di queste pinete nei siti coinvolti nel Progetto SelPiBioLife (Pratomagno, AR; Monte Amiata, SI).

Il campionamento del suolo è stato effettuato nel 2015 (ante-diradamento in primavera, in ambo i siti su aree interessate a diradamento dal basso (DB), diradamento selettivo (DS) e aree controllo (CTR) senza alcun intervento silvicolturale. Con riferimento alla nematofauna, per ogni punto sono stati prelevati tre campioni di suolo alla profondità di 20 cm, costituiti ciascuno da 3 sub-campioni mescolati tra loro. L'estrazione dei nematodi è stata condotta mediante il metodo del filtro carta-lana e l'identificazione dei taxa è stata a livello di genere. Con riferimento ai microartropodi, per ogni punto sono stati prelevati tre campioni di suolo (un cubo di 10 cm di lato) e l'estrazione dei microartropodi è stata condotta mediante selettori Berlese-Tullgren.

- Analisi della struttura della comunità dei nematodi

Nel sito del Monte Amiata non è stata rilevata nessuna differenza significativa tra le tre tesi sia per la densità che per la richness. In particolare, l'abbondanza è stata di 245.7 ± 45.04 , 278.7 ± 77.36 e 240.0 ± 56.36 rispettivamente per i diradamenti selettivo, dal basso e il controllo e la richness di 5.0 ± 0.58 , 5.3 ± 0.33 e 4.3 ± 0.33 . Nel sito del Pratomagno sono state trovate differenze significative nel numero di nematodi raccolti nel monitoraggio ante trattamento tra il controllo (417.7 ± 125.64 individui /100 ml suolo) e le tesi del diradamento selettivo e dal basso (rispettivamente 162.0 ± 30.24 e 129.0 ± 25.42 individui/100 ml di suolo). Viceversa, nessuna differenza è stata registrata nel numero di taxa ritrovati tra esse (DS, 4.7 ± 0.33 ; DB, 4.3 ± 0.33 ; CTR 4.7 ± 0.33).

Un totale di dieci e undici famiglie di nematodi liberi e fitoparassiti sono stati ritrovati nel sito dell'Amiata e del Pratomagno, rispettivamente. La composizione della nematofauna non ha evidenziato sostanziali differenze tra i siti ed è risultata omogenea tra le tesi. Le famiglie dei Rhabditidae, Dorylaimidae e Tylenchidae, sono state le più abbondanti. L'alta presenza di batteriofagi, circa il 60% dell'intera popolazione, ha dimostrato che la catena dei decompositori si basa principalmente sui batteri. Poco rappresentati sono i predatori, pertanto non sono in grado di regolare le popolazioni dei detritivori coinvolti nella mineralizzazione dei nutrienti e fitoparassiti.

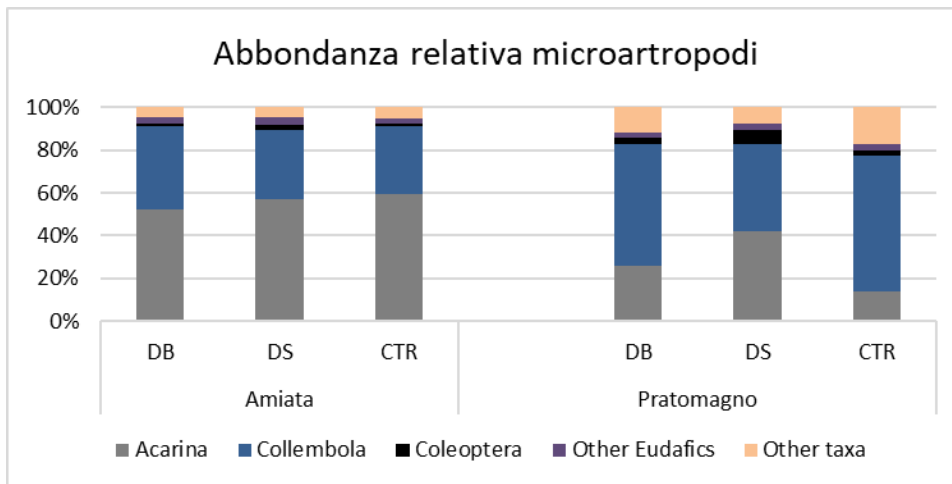


L'indice di biodiversità, Shannon-Weiner, e quello di qualità biologica del suolo, Maturity index, hanno evidenziato chiaramente che dopo quarant'anni dall'impianto di queste pinete era ancora presente una bassa biodiversità nella comunità dei nematodi. Infatti, i valori registrati erano tipici di un ambiente degradato in cui le specie colonizzatrici erano dominanti. Nessuna differenza è stata riscontrata tra i siti.

- Analisi della struttura della comunità dei microartropodi

In generale, il sito dell'Amiata ha mostrato una abbondanza di individui e una ricchezza di taxa più alta del sito del Pratomagno. Nel sito del Monte Amiata non è stata rilevata nessuna differenza significativa tra le tre tesi sia per la densità che per la richness. In particolare, la densità è stata di 208.9 ± 32.4 , 164.8 ± 21.7 e 243.7 ± 55.8 rispettivamente per i diradamenti selettivo, dal basso e il controllo e la richness di 8.2 ± 0.4 , 7.7 ± 0.5 e 9.0 ± 0.6 . Viceversa, nel sito del Pratomagno sono state trovate differenze significative nel numero di microartropodi raccolti nel monitoraggio ante trattamento tra la tesi del controllo (213.4 ± 24.7 individui) e le tesi dei diradamenti selettivo e dal basso (rispettivamente 110.7 ± 23.1 e 112.8 ± 23.8 individui). Nessuna differenza è stata evidenziata nel numero di taxa ritrovati (diradamenti selettivo, dal basso e controllo hanno fatto registrare rispettivamente una richness di 5.9 ± 0.35 , 6.3 ± 0.55 e 6.6 ± 0.55).

Un totale di sedici taxa è stato trovato in ambedue i siti di monitoraggio, ma con una diversa distribuzione. Nel sito dell'Amiata, gli acari sono stati il taxa dominante, seguiti da collemboli, coleotteri, imenotteri e ditteri. Nel sito del Pratomagno, viceversa i collemboli sono stati il taxa dominante, seguiti da acari, coleotteri e ditteri. In generale, poco rappresentati i gruppi euedafici.



L'indice qualità biologica del suolo, QBS-ar, ha evidenziato chiaramente che dopo quarant'anni dall'impianto di queste pinete presentava valori quasi comparabili a quelli solitamente ritrovati in ambiente forestale nel sito dell'Amiata (140), mentre i valori erano più bassi in Pratomagno (120).

(Allegato AT4.3).

Macrofauna (carabidi)

I rilievi per la raccolta della macrofauna è stata effettuata mediante trappole a caduta (pittfall). Dalle prime risultanze nel Pratomagno compaiono individui appartenenti alla tribù dei Nebriini (ben rappresentata quantitativamente con il genere *Nebria*), alla tribù degli Pterostichini (con i generi *Abaxe Percus*) e a quella dei Carbini (con il genere *Carabus*). Da segnalare che la tribù dei Notiophilini, con il genere *Notiophilus*, compare anche nell'area amiatina. Maggiori dettagli (composizione specifica, abbondanza delle singole specie, stima della diversità mediante indice di Shannon) sono riportati nella relazione tecnica allegata (Allegato AT4.4).

Problemi riscontrati: tutte le attività previste si sono svolte nei tempi e nei modi previsti, ad eccezione dell'analisi NGS dei microrganismi che ha determinato un ritardo di circa 5 mesi. Come è stato precedentemente accennato, infatti, la tecnologia di 454-pyrosequencing è stata ritirata dal mercato da parte della ditta (Roche) a partire da metà 2016. Pertanto, al fine di rendere confrontabili i dati del primo anno con quelli dei successivi rilievi di monitoraggio previsti dal progetto abbiamo avuto la necessità di utilizzare una tecnologia alternativa (Illumina MiSeq) per il sequenziamento del DNA e ad acquisire le conoscenze opportune per l'analisi bioinformatica di questa nuova tipologia di dati. Questo è stato effettuato grazie anche al supporto di un professionista esterno che ha trasferito il know-how al personale del CREA-ABP che da ora in poi potrà gestire in autonomia l'analisi dei dati Illumina MiSeq. L'attività si è comunque conclusa senza nessuna ripercussione sul progetto e i dati sono inclusi nel presente report.

Modifiche: come già riportato in precedenza e nel capitolo introduttivo a questo FR, per l'analisi della diversità microbica è stato necessario utilizzare la tecnologia Illumina MiSeq al posto del 454-pyrosequencing in quanto non più disponibile sul mercato a partire da metà 2016. Questo ha determinato un ritardo di circa 5 mesi sui tempi previsti. Il ritardo non ha avuto comunque alcuna ripercussione né sui costi né sull'andamento del progetto.

Azione A.5: Rilievo della diversità micologica ante trattamento tramite metodiche di riconoscimento macro-morfologico e tecniche molecolari.

Data inizio da progetto: 01/07/2014	Data inizio aggiornata: 01-07-2014	Data inizio attuata: Confermata
Data fine da progetto: 30/06/2015	Data fine aggiornata: 30/04/2016	Data fine attuata: Confermata

Beneficiario responsabile: UNISI

Risultati attesi

Alla fine della presente azione per ciascun plot nelle due aree sperimentali sono stati rilevati:

- parametri pedo-climatici: tessitura, pH, quantità di sostanza organica, conducibilità elettrica e densità apparente
- caratterizzazione compagine macrofungina:
 - composizione specifica
 - numero di specie
 - abbondanza (numero di carpofori) per ogni specie rinvenuta
 - gruppo trofico di riferimento ad ogni specie rinvenuta
 - peso fresco e peso secco di ogni specie rinvenuta
- caratterizzazione compagine ectomicorrizica (ECM):
 - differenziazione in morfotipi
 - composizione specifica
 - abbondanza delle singole specie
- caratterizzazione della compagine briofitica
 - composizione specifica
 - numero di specie

Questi rilievi hanno consentito di determinare:

- caratterizzazione pedologica di tutti plot sperimentali prima dell'intervento selvicolturale;
- composizione specifica della componente macrofungina prima dell'intervento;
- numero di specie macrofungine presenti prima dell'intervento selvicolturale;
- abbondanza (numero di carpofori) per ogni specie fungina rinvenuta;
- gruppo trofico di riferimento ad ogni specie fungina rinvenuta;
- peso fresco e peso secco di ogni specie fungina rinvenuta;
- composizione specifica della componente ectomicorrizica (ECM) prima dell'intervento selvicolturale;
- abbondanza (numero di apici e ramificazioni) per ogni morfotipo rinvenuto;
- composizione specifica della componente briofitica prima dell'intervento selvicolturale

Risultati ottenuti

- **Parametri pedo-climatici**

La caratterizzazione pedologica dei plot sperimentali del Progetto SELPIBIOLIFE, ubicati nelle due aree sperimentali di Pratomagno e di Madonna delle Querce (Amiata Val D'Orcia), è avvenuta mediante l'effettuazione di trivellate speditive, effettuate con trivella manuale tipo "olandese" e di profili pedologici, scavati a mano fino alla profondità di circa 1 metro. Per tale attività è stato attivato un incarico professionale specifico (Allegato AT5.1)

Le trivellate sono state realizzate nel numero di 1 per ciascun plot dello schema sperimentale previsto dal Progetto. I profili, 3 per ciascuna area, sono stati effettuati nei plot ove sono state installate le sonde per il monitoraggio dell'umidità e della temperatura del suolo. Ogni trivellata è stata campionata nel solo strato superficiale (0-20 cm), mentre i profili sono stati campionati in ciascuno degli orizzonti a diverse profondità.

Pratomagno

Quest'area è caratterizzata da suoli molto acidi (pH medio 4,7) e molto ricchi di sostanza organica il cui contenuto medio all'interno dei plot risulta del 7,4%. Risulta totalmente assente la componente calcarea del suolo.

I parametri tessiturali mediamente registrati all'interno del sito mostrano una ripartizione delle classi granulometriche nettamente predominata dalle frazioni più grossolane. Il contenuto medio in sabbia è mediamente del 54,1%, quello in limo del 29,1% mentre l'argilla costituisce solamente il 16,9% della terra fine.

Amiata Val D'Orcia

Questo suolo mostra suoli subalcalini, con un pH medio di 7,8, e con un contenuto di sostanza organica medio del 5,1%. Il contenuto di calcare varia notevolmente fra i vari plot (da 0% al 18%) con un valore medio che si attesta sull'8,3%.

La ripartizione delle frazioni granulometriche mostra mediamente una prevalenza delle classi granulometriche medie con il 44,4% di limo, seguito dalle argille che costituiscono il 36,3% della terra fine; risulta poco presente la frazione grossolana infatti mediamente il contenuto di sabbia si attesta sul 19,3%.

La raccolta dei dati climatici e pedoclimatici è avvenuta mediante l'utilizzo di 2 stazioni meteo (1 in Amiata e 1 in Pratomagno, installati rispettivamente il 10 e il 15 luglio 2015) e da sensori di umidità e temperatura dei suoli installati nei plot "testimoni" di Amiata 4.3 e Pratomagno 9.1, dotati di datalogger GPRS in grado di trasmettere i dati in continuo. Sono stati utilizzati anche sensori a profondità e datalogger "manuali" installati sia nei plot "classici" (Amiata 3.3 e Pratomagno 7.1) che in quelli "innovativi" (Amiata 5.2 e Pratomagno 6.1) i cui dati andavano scaricarti manualmente tramite chiave USB.

Il dettaglio di tutti risultati è riportato nell'allegato AT5.1. del MTR e AT5 allegato al presente rapporto.

- **Caratterizzazione compagine macrofungina**

Per la caratterizzazione della compagine macrofungina sono stati effettuati 10 rilievi micocenologici autunnali (5 a Pratomagno e 5 a Vivo d'Orcia) e due primaverili (uno per area di studio) durante i quali sono stati identificati e contati tutti i corpi fruttiferi di funghi presenti.

Ogni specie è stata attribuita ad un gruppo trofico: M = specie simbiotici; Sh = saprotrofi umicoli; Sl = saprotrofi di lettiera; Sw = saprotrofi lignicoli; P = parassiti. La nomenclatura delle specie fungine è in accordo con la CABI list (<http://www.indexfungorum.org/Names/NAMES.ASP>) aggiornata a luglio 2015.

I risultati completi e le metodologie utilizzate per i rilievi fungini e delle ECM sono riportati nel dettaglio nell'allegato tecnico AT5.2 del MTR.

Pratomagno

Nei 27 plot di Pratomagno le specie più diffuse sono risultate *Chroogomphusrutilus*, *Clitocybenedularis*, *Inocybegeophylla*, *Lycoperdonperlatum*, *Macrolepiotaprocera*, *Russula xerampelina* e *Suillusgranulatus*, presenti in più della metà dei plot. Fra queste *Russula xerampelina* è stata osservata in 25 sui 27 plot esaminati. Una cinquantina sono i taxa che possono essere considerati sporadici essendo presenti solo in 1 o 2 plot.

Nei plot di Pratomagno il maggior numero di corpi fruttiferi è stato contato per *Lycoperdonperlatum* (948 cf), *Clitocybenedularis* (359 cf), *Russula xerampelina* (282 cf).

A livello di peso *Clitocybenedularis*, *Lycoperdonperlatum*, *Macrolepiotaprocera*, *Russula xerampelina*, *Tapinellaatrotomentosa* e *Tricholomaimbricatum* sono le specie la cui produttività ha superato il chilogrammo. Delle 105 specie identificate 48 sono risultate specie simbiotiche, 37 saprotrofe umicole, 18 lignicole, 1 saprotrofa di lettiera e solo *Heterobasidionannosum* può essere considerata parassita.

Amiata Val D'Orcia

La compagine fungina rilevata nei 27 plot di UCAVO consta di 106 specie macromicetiche quelle più diffuse sono risultate *Galerina marginata*, *Hemimycenagracilis*, *Hydnellumferrugineum*, *Mycenaetites*, *M. arcangeliana*, *M. galopus* e *Phellodonniger*. Solo *Galerina marginata* è risultata presente in più della metà dei plot (23 plot) le altre sono state osservate solo in una decina. 64 sono le specie ritrovate sporadicamente in uno o due plot. *Galerina marginata* ha fatto registrare anche la massima abbondanza, infatti sono stati contati 660 corpi fruttiferi attribuibili a questa specie. Altre specie piuttosto abbondanti sono *Gymnopusbrassicolens*, *Hemimycenacucullata*, *Hydnellumferrugineum*, *Hypholoma fascicolare*, *Lycoperdonperlatum* e *Phellodonniger* per le quali sono stati contati più di 100 esemplari. 43 sono le specie ritrovate con uno o due corpi fruttiferi. Solo la produttività di *Hydnellumferrugineum* e *Phellodonniger* ha superato il chilogrammo.

Rispetto alla ripartizione in gruppi trofici la comunità rilevata nell'UCAVO consta di 33 specie simbiotiche, 50 specie umicole, 17 lignicole, 3 saprotrofe di lettiera e 3 specie parassite.

• **Caratterizzazione compagine ectomicorrizica (ECM)**

Nel mese di dicembre 2014 sono state prelevate campioni di terreno da ogni singolo plot sperimentale in entrambe le aree di studio. Da questi sono state successivamente estratte le radici arboree separandole dal terreno. Le ECM presenti sulle radici così isolate sono state suddivise, su base morfologica in singoli morfotipi. Ognuno di questi è stato sottoposto ad analisi genetiche per risalire all'unità tassonomica di riferimento (OTU) sulla base della sequenze nucleotidiche del DNA.

Pratomagno

Nei 27 plot di quest'area, le ECM utilizzabili per le analisi molecolari sono state 1229, delle 2315 totali; i *tips*(apici) contati sulle ECM turgide sono stati invece 2561.

Le analisi molecolari hanno portato all'individuazione di 28 OTUs. Il più abbondante è risultato quello ascrivibile alla specie *Russula xerampelina*, del quale sono state riconosciute 253 ECM costituite da 732 *tips*, seguito da *Cenococcum* sp. 6(202 ECM con 318 *tips*).

Amiata Val D'Orcia

In quest'area sono state contate 3602 ECM e 3482 *tips* (apici) con una media di 2 ramificazioni a ectomicorriza; fra queste 1717 sono risultate "turgide" e quindi utilizzabili per le successive analisi molecolari. In seguito a queste indagini, in quest'area sono stati identificati 26 OTUs. L'OTUs più frequente è *Cenococcumgeophilum* al quale appartengono ben 347 ECM costituite da 464 *tips*, seguito da *Lactariussanguifluus* (241 ECM; 502 *tips*).

- **Caratterizzazione della compagine briofitica**

I campionamenti delle specie briofitiche sono stati condotti nei 54 plot in data 08/06/2015 per l'area di studio di Pratomagno ed in data 10/06/2015 per l'area dell'Amiata Val D'Orcia. Per entrambe le aree di studio, durante il campionamento è stata segnalata la presenza di tutte le specie e i vari tipi di substrato di crescita. Per ogni campione raccolto è stata condotta l'analisi delle caratteristiche morfologiche del gametofito e dello sporofito, osservabili solo al microscopio ottico; il riconoscimento è stato poi effettuato mediante l'utilizzo di testi specialistici, per i muschi.

Pratomagno

In totale, in quest'area, sono stati classificate 32 specie di briofite, di cui 4 Epatiche e 28 Muschi, costituiti da 15 famiglie e 23 generi. I muschi sono maggiormente rappresentati con le famiglie delle *Brachytheciaceae* ed *Hypnaceae*. In relazione alla forma di crescita prevalgono di poco le forme pleurocarpe (59%) sulle acrocarpe (41%). Fra le caratteristiche comuni ai plot appartenenti a questa area di studio, la forte pendenza può aver avuto una notevole influenza sulla comunità delle briofite. Nelle zone in cui la copertura arborea non è continua si registra un maggior sviluppo di muschi su rocce e pietre affioranti. Tale habitat ha favorito lo sviluppo di un contingente di specie xerofile e resistenti all'aridità, come *Orthotrichum rupestre*, *Tortula subulata*, *Grimmiatrichophylla*. La componente delle epatiche è molto scarsa e costituita da specie epifite su legni a terra.

Amiata Val D'Orcia

Nei 27 plot di quest'area sono state classificate in totale 24 Briofite, di cui 2 Epatiche e 22 Muschi, costituiti da 12 famiglie e 16 generi.

I muschi sono maggiormente rappresentati con le famiglie delle *Brachytheciaceae* ed *Hypnaceae*. In relazione alla forma di crescita prevalgono nettamente le forme pleurocarpe (71%) sulle acrocarpe (29%). In questo caso i plot sono risultati molto più omogenei, poiché le specie a portamento pleurocarpo sono quelle caratteristiche del suolo forestale (70%), mentre scarse sono le specie sassicole/rupestri ed epifite (30%), costituite principalmente dalle specie acrocarpe. Tale presenza si lega ad copertura forestale continua dell'area indagata anche storicamente (prima dell'impianto della pineta era presente di un bosco misto di latifoglie (querce)). Inoltre la presenza di uno strato consistente di suolo ha favorito lo sviluppo dei muschi pleurocarpi terricoli, che sono per lo più specie sciafile/mesogile, caratteristiche di boschi freschi e umidi, come *Ctenidium molluscum* var. *robustum*, *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Plagiomnium affine*. La componente delle epatiche è veramente esigua, con solo due specie di epatiche foliose terricole.

Problemi riscontrati: A fine settembre 2015 la capannina meteo nel Pratomagno presenta un guasto: sopralluoghi 8-17-21 ottobre con tentativi di ripristino guidati dai tecnici rivenditori. Viene smontata e sostituita dalla casa madre; rimontata il 13 nov 15. In novembre 2015 a causa di bassa tensione della batteria, viene acquistato e installato un pannello solare aggiuntivo nella centralina meteo dell'Amiata. Il 19 Dicembre 2015 viene installato un pannello solare aggiuntivo + scarico dati sonde usb + sostituzione batterie stilo della stazione gprs. In gennaio 2016 sostituzione batteria centralina meteo Amiata.

Modifiche: è stata aggiunta la caratterizzazione della compagine briofitica, inizialmente non prevista dal progetto. Tale analisi è stata ripetuta anche alla fine del progetto, per esaminare l'effetto degli interventi selvicolturali anche su quest'altra componente della biodiversità. Tale caratterizzazione è stata realizzata con risorse UNISI e non ha comportato alcun costo aggiuntivo al progetto.

5.1.2 Azioni C: azioni concrete di conservazione

Azione C.1 - Definizione e realizzazione degli interventi di diradamento nel territorio dell'UC Pratomagno

Data inizio da progetto: 02/06/2014	Data inizio aggiornata: 01/07/2014	Data inizio attuata: Confermata
Data fine da progetto: 31/12/2018	Data fine aggiornata: 31/12/2018	Data fine attuata: conclusa

Beneficiario responsabile: UCP

Risultati attesi

- 1) Diradamento nelle aree di monitoraggio (conclusa nei tempi)
- 2) Taglio ed esbosco delle aree (6 ettari) dell'area dimostrativa: conclusi
- 3) Realizzazione del martelloscopio: attività conclusa.

Risultati ottenuti

Dal punto di vista tecnico, il diradamento (taglio ed esbosco) nelle aree di monitoraggio è concluso ed è stato effettuato nei tempi previsti dal progetto.

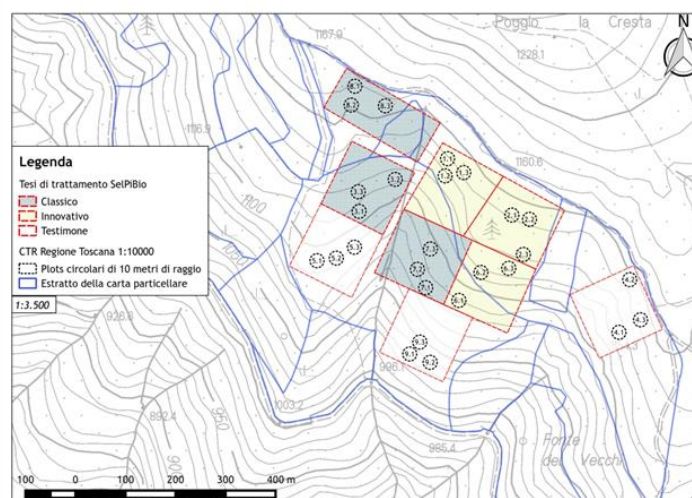
Da segnalare che è stata anticipata l'attività relativa all'area dimostrativa (Martellata+diradamento ed esbosco nell'area dimostrativa dell'intervento), il cui inizio era previsto per il IV° trimestre 2017. L'inizio dell'attività è stato il febbraio 2016.

L'azione ha previsto:

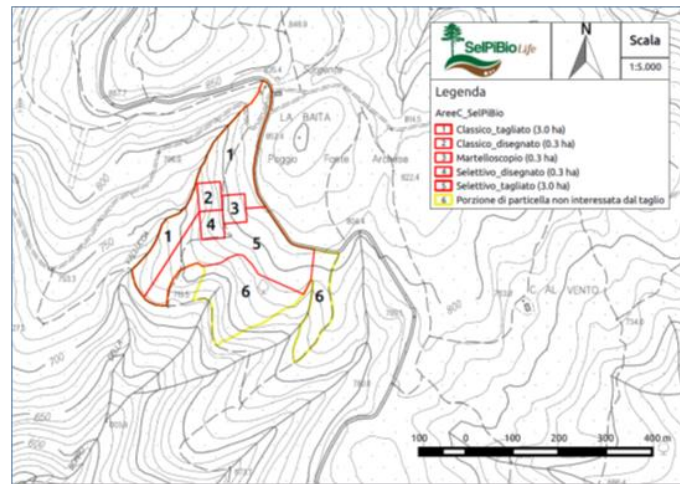
1) Area di monitoraggio

- la scelta e la delimitazione dell'area
- la delimitazione dell'area costituita da:
 - aree di intervento: 6 ettari complessivi (3 per tesi trattamento)
 - aree per le prove divulgative di martellata con piante segnate (0,3 ettari per tesi)
 - area martelloscopio (0,3 ettari)
- la martellata nella zona tesi diradamento classico (3 ettari).
- il taglio ed esbosco nella zona tesi diradamento classico (3 ettari).

Di seguito si riporta la mappa della zona interessata:



2) Area dimostrativa (martelloscopio)



Per la descrizione dettagliata del martelloscopio si rimanda all'allegato AD_E5r10 del primo PR (Tesi di laurea di Giada Lazzerini. Corso di Laurea in Scienze Forestali e Ambientali (Classe L-25) "Un martelloscopio per pinete di *Pinus nigra* - A marteloscope for black pine stands". Relatore: Prof. Andrea Tani. Correlatore: Dr. Paolo Cantiani).

In sintesi, le attività per la realizzazione del martelloscopio sono state:

- Delimitazioni delle 3 aree di 3.000 m² nell'area 3 (vedi mappa)
- Suddivisione sul terreno e in mappa dell'area in 4 sottozone
- Numerazione di tutte le piante
- Rilievo topografico del piede di ciascuna pianta
- Rilievo dei diametri
- Rilievo delle altezze (totale, inserzione, altezza del punto di massima larghezza della chioma)
- Rilievo dei raggi di chioma

Nelle aree esplicative dei diradamenti (aree 2 e 4 della mappa)

- Delimitazione delle 2 aree di 3.000 m²
- Materializzazione con spray della martellata (area 4 diradamento selettivo – area 2 diradamento dal basso)
- Realizzazione di uno specifico software che riporta i risultati delle martellate didattiche (per ciascuna tesi di trattamento) a livello della sub area con i seguenti parametri:
 - ✓ Parametri dendrometrici e strutturali ante intervento
 - ✓ Numero piante asportate
 - ✓ Area basimetrica delle piante asportate
 - ✓ Diametro medio delle piante asportate
 - ✓ Volume delle piante asportate
 - ✓ Volume dei vari assortimenti retraibili delle piante asportate
 - ✓ Valore economico delle piante asportate
 - ✓ Parametri dendrometrici e strutturali post-intervento

L'area 6 (di 3 ettari) è quella ove sono stati effettivamente fatti la martellata, il taglio e l'esbosco per la modalità diradamento dal basso (attività conclusa)

L'area 1 (di 3 ettari) è quella ove sono stati effettivamente fatti la martellata, il taglio e l'esbosco per la modalità diradamento selettivo (attività effettuata per l'80%).

Come attività supplementare (utile per la definizione degli assortimenti di legno del pino nero) è stata messa a punto una tavola di cubatura assorti mentale a valenza regionale per il pino nero che è stata oggetto di una tesi di laurea: Giulia Rinaldini: Corso di Laurea magistrale in SCIENZE E TECNOLOGIE DEI SISTEMI FORESTALI (Classe di laurea LM-73) CLASSE DELLE LAUREE IN SCIENZE E TECNOLOGIE FORESTALI E AMBIENTALI "I rimboschimenti *Pinus nigra* in Toscana in prospettiva: verso una tavola di cubatura assorti mentale" Relatore: Prof. Fabio Salbitano. Correlatore: Dr. Paolo Cantiani (Allegato AD_E5r11 del primo PR).

Problemi riscontrati: Nessuno

Azione C.2 - Definizione e realizzazione degli interventi di diradamento nel territorio dell'UC Amiata Val d'Orcia.

Data inizio da progetto: 02/06/2014	Data inizio aggiornata: 01/07/2014	Data inizio attuata: Confermata
Data fine da progetto: 31/12/2018	Data fine aggiornata: 31/12/2018	Data fine attuata: conclusa

Beneficiario responsabile: UCAVO

Risultati attesi

- 1) Diradamento nelle aree di monitoraggio
- 2) Taglio ed esbosco delle aree (6 ettari) dell'area dimostrativa
- 3) Realizzazione del martelloscopio

Risultati ottenuti

Il diradamento (taglio ed esbosco) nelle aree di monitoraggio è concluso ed è stato effettuato nei tempi previsti dal progetto.

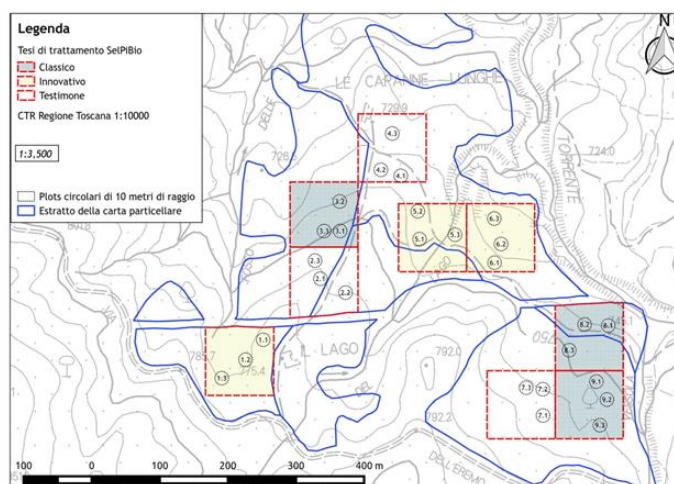
Anche in questo caso (come nell'Azione C1) è stata anticipata l'attività relativa all'area dimostrativa (martellata+diradamento ed esbosco nell'area dimostrativa dell'intervento): l'inizio delle attività di realizzazione delle aree di divulgazione (scelta del sito, perimetrazione, martellata e taglio), prevista da timetable nel IV trimestre 2017 è stata anticipata: l'inizio dell'attività è stato il febbraio 2016.

L'azione ha previsto:

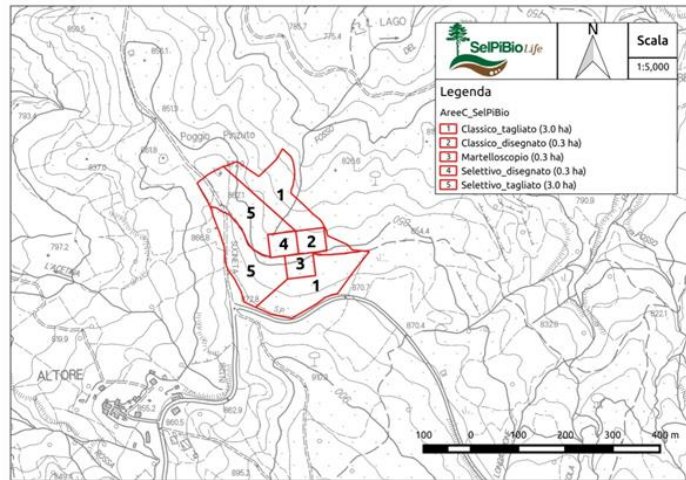
1. Area di monitoraggio:

- La scelta e delimitazione dell'area
- La delimitazione dell'area costituita da:
 - aree di intervento: 6 ettari complessivi (3 X tesi trattamento)
 - aree per le prove divulgative di martellata con piante segnate (0,3 ettari per tesi)
 - area martelloscopio (0,3 ettari)
- La martellata nelle zone tesi diradamento classico e selettivo (6 ettari).
- Il taglio nella zona tesi diradamento classico (3 ettari) e in quello selettivo (1 ettaro).

Di seguito si riporta la mappa della zona interessata:



2) Area dimostrativa (martelloscopio)



In sintesi, le attività per la realizzazione del martelloscopio sono state:

- Delimitazioni delle 3 aree di 3.000 m² nell'area 3 (vedi mappa)
- Suddivisione sul terreno e in mappa dell'area in 4 sottozone
- Numerazione di tutte le piante
- Rilievo topografico del piede di ciascuna pianta
- Rilievo dei diametri
- Rilievo delle altezze (totale, inserzione, altezza del punto di massima larghezza della chioma)
- Rilievo dei raggi di chioma

Nelle aree esplicative dei diradamenti (aree 2 e 4 della mappa):

- Delimitazione delle 2 aree di 3.000 m²
- Materializzazione con spray della martellata (area 4 diradamento selettivo – area 2 diradamento dal basso)
- Realizzazione di uno specifico software che riporta i risultati delle martellate didattiche (per ciascuna tesi di trattamento) a livello della sub area con i seguenti parametri:

- ✓ Parametri dendrometrici e strutturali ante intervento
- ✓ Numero piante asportate
- ✓ Area basimetrica delle piante asportate
- ✓ Diametro medio delle piante asportate
- ✓ Volume delle piante asportate
- ✓ Volume dei vari assortimenti retraibili delle piante asportate
- ✓ Valore economico delle piante asportate
- ✓ Parametri dendrometrici e strutturali post intervento

L' area 5 (di 3 ettari) è quella ove sono stati effettivamente fatti la martellata, il taglio e l'esbosco per la modalità diradamento dal basso (attività conclusa)

L'area 1 (di 3 ettari) è quella ove sono stati effettivamente fatti la martellata, il taglio e l'esbosco per la modalità diradamento selettivo (attività conclusa).

Problemi riscontrati: Nelle aree dimostrative presenti nell'UCAVO, è emersa la necessità di sistemare le strade di accesso ai popolamenti arborei interessati. I tratti di strada adiacenti le aree dimostrative normalmente oggetto delle visite nell'ambito del progetto, nonché in cui saranno realizzati i martelloscopi, sono dissestate, presentano superficie instabile e scivolosa in caso di piogge e necessitano della posa di ghiaia, in modo da garantire la sicurezza dei visitatori condotti nell'ambito degli eventi del progetto, così come la possibilità di accesso a mezzi di soccorso (essi, di norma non sono configurati come fuoristrada). Trattandosi di necessità connesse alla realizzazione delle aree dimostrative ed alla loro frequentazione ed utilizzo nell'ambito del progetto, si è ritenuto necessario procedere all'acquisto di ghiaia per circa Euro 3000 (proposta accettata in linea di principio dalla Commissione Europea con nota n. ENV-D-4-MD del 18-10-2017).

5.1.3 Azioni D: Monitoraggio dell'impatto delle azioni del progetto

Azione D.1 - Rilievo dei parametri dendrometrico-strutturali dei popolamenti forestali e del legno morto post-trattamento

Data inizio da progetto: 01/10/2016	Data inizio aggiornata: -	Data inizio attuata: Azione iniziata
Data fine da progetto: 31-03-2019	Data fine aggiornata: 31-03-2019	Data fine attuata: Azione conclusa

Beneficiario responsabile: CREA

Risultati previsti

Rilievi post-intervento:

Per ciascun plot di rilievo post-intervento:

Risultato previsto	effettuato	Da effettuare
densità totale e per categorie sociali (numero di piante per ettaro)	X	
distribuzione dendrometrica totale e per categorie sociali	X	
area basimetrica per ettaro totale e per categorie sociali	X	
distribuzione dell'area basimetrica totale e per categorie sociali (area basimetrica per classi di diametro)	X	
volume dendrometrico per ettaro totale e per categorie sociali	X	
altezza dendrometrica media e dominante	X	
Distribuzione di rapporto ipsodiametrico	X	
Distribuzione della percentuale di chioma	X	
Uniform Angle Index (UAI)	X	
Size Differentiation (DBHD – DBH Dominance)	X	
Quadrat Index (QI) (Indice di aggregazione di Cox)	X	
Indice di aggregazione di Clark e Evans	X	
Vertical Evenness	X	
Indice di Latham	X	
Indice di Hegi	X	
Grado di copertura delle chiome al suolo	X	
Grado di ricoprimento	X	
Indici di frammentazione dei gaps nella copertura del piano delle chiome	X	
Misura strumentale della copertura delle chiome (1-PAR media)	X	
Volume dei residui delle utilizzazioni forestali	X	

Risultati ottenuti

I parametri post-intervento sopra elencati sono stati rilevati e fanno parte di un dataset dendro-strutturale (Allegato AT7b).

Si aggiunge anche che, il database completo con le informazioni relative a ciascun albero misurato durante il progetto (circa 4000 alberi), è attualmente scaricabile gratuitamente dal portale Zenodo attraverso il link <https://doi.org/10.5281/ZENODO.438681> e distribuito secondo la licenza Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 che consente il completo e libero utilizzo per fini non commerciali. Inoltre, un articolo scientifico descrittivo

del database è pubblicato sulla rivista internazionale *Annals of Forest Science* nella sezione *data papers* <https://link.springer.com/article/10.1007/s13595-017-0648-8>.

Ulteriori attività aggiuntive

Oltre a quanto previsto per l’Azione sono stati effettuate le seguenti attività:

- Prelievo di circa 60 carote di legno per Area per la analisi dell’incremento corrente pre e post-intervento (è ancora in corso una tesi di laurea magistrale all’Università di Firenze della candidata Giada Lazzarini, relatore prof Salbitano)
- Messa in stazione nell’inverno 2016-17 di 2 bande di accrescimento permanenti per singolo plot sulle piante candidate (nelle tesi di diradamento selettivo) e potenzialmente candidabili (nelle tesi testimone e diradamento dal basso) per poter valutare dopo ogni stagione vegetativa l’incremento di circonferenza effettivo. A tal proposito è in corso una tesi di laurea triennale all’Università di Firenze del candidato Mattia Patacchini dal titolo provvisorio “Variazioni del rapporto ipsodiametrico dei fusti in pinete di pino nero a seguito di diradamenti condotti con modalità diverse” (relatore Prof. Tani).
- Messa a punto di un indice di competizione tra le piante originale che si basa sulle chiome potenziali e reali (vedi tesi di laurea Università di Firenze di Riccardo Scapigliati “An index of competition as a decision support for selection thinning in black pine populations” (allegato AD_E5s)
- Messa a punto di un modello originale sul volume delle chiome. Si basa sulla messa a punto di un modello, già impiegato da autori centro-europei per diverse specie forestali, di sviluppo della forma delle chiome di pino nero attraverso una procedura di calcolo standard che descrive la variazione del raggio di chioma all’aumentare della distanza dalla cima. Il modello, ottenuto tramite la misurazione in campo di diversi parametri quali l’altezza totale, l’altezza di inserzione della chioma, l’altezza in cui la chioma raggiunge la massima espansione, il raggio medio di chioma, il raggio di chioma alla base, prevede la distinzione della chioma in due parti, una porzione esposta alla radiazione luminosa diretta ed una all’ombra. L’indice è stato adottato per la valutazione del suo incremento post-intervento. Il lavoro è stato presentato al IV Convegno Nazionale di Selvicoltura di Torino 5-9 novembre 2018 (Umberto Di Salvatore: “The management of artificial populations of black pine. How silvicultural treatments affect the crown size and cover”).

Nella tabella seguente si riportano i dati dendrometrici sintetici per plot prima e dopo il taglio:

Zona	tesi	Nr.ha15ante	Nr.ha15post	Nr.ha16	Nr.ha17	Nr.ha18	G.ha15ante	G.ha15post	G.ha16	G.ha17	G.ha18	V.ha15ante	V.ha15post	V.ha16	V.ha17	V.ha18
Amiata	CT	1025	745	720	720	718	43,15	35,21	35,58	36,49	37,94	374,8	310,2	314,2	323,4	338,0
Amiata	NT	1064	1063	1052	1045	1045	41,84	41,84	42,82	43,47	44,56	373,6	373,6	383,4	390,4	401,6
Amiata	ST	1004	674	665	659	657	48,05	33,42	34,44	35,40	36,86	460,0	320,7	332,4	343,0	358,7
Pratomagi	CT	965	681	679	633	618	67,72	55,41	56,33	54,16	53,94	708,3	588,0	602,6	581,7	580,9
Pratomagi	NT	1003	1003	998	971	956	63,97	63,97	64,76	63,81	64,01	597,3	597,3	606,0	596,2	598,8
Pratomagi	ST	896	600	599	571	542	61,45	42,23	43,15	42,21	41,04	582,8	402,4	414,3	405,9	396,1
Zona	tesi	Dmedio15ante	Dmedio15post	Dmedio16	Dmedio17	Dmedio18	Hmedia15ante	Hmedia15post	Hmedia16	Hmedia17	Hmedia18	Hdom15ante	Hdom15post	Hdom16	Hdom17	Hdom18
Amiata	CT	23,3	24,6	25,1	25,5	26,0	17,6	18,0	18,2	18,3	18,4	19,8	19,8	19,9	20,0	20,1
Amiata	NT	22,9	23,0	23,4	23,6	23,9	17,5	17,5	18,2	18,3	18,4	20,3	20,3	20,4	20,5	20,6
Amiata	ST	24,8	25,1	25,7	26,2	26,8	18,1	18,2	20,2	20,3	20,4	21,7	21,6	21,7	21,8	21,9
Pratomagi	CT	30,1	32,3	32,7	33,1	33,5	19,0	19,9	22,5	22,6	22,7	24,2	24,2	24,2	24,3	24,3
Pratomagi	NT	28,6	28,6	28,9	29,1	29,4	18,6	18,6	19,1	19,1	19,2	21,3	21,3	21,3	21,4	21,4
Pratomagi	ST	29,6	30,0	30,3	30,7	31,0	18,8	18,8	19,8	19,9	20,0	21,9	21,8	21,9	21,9	22,0

Sintesi della dinamica dei popolamenti a 3 anni dagli interventi

Si riporta una sintesi dei risultati del monitoraggio per quanto riguarda la dinamica dendrometrica e strutturale del popolamento e della necromassa. La consultazione completa dei parametri rilevati è in allegato AT7a.

La crescita del bosco

Stimolo incrementale di massa legnosa in funzione degli interventi

	Incremento percentuale di massa legnosa		
	controllo	diradamento classico	diradamento selettivo
	%	%	%
Pratomagno	1,57	1,92	2,06
Amiata	2,60	3,98	4,47

I dati sintetici si riferiscono all'incremento percentuale relativo al triennio successivo i diradamenti (2016-2018). Si evidenzia una rapida risposta incrementale dei popolamenti diradati rispetto ai popolamenti non diradati e un maggior stimolo incrementale nei popolamenti diradati con la modalità "selettivo" rispetto a quelli diradati con la modalità "dal basso". L'effetto incrementale è maggiormente evidente nel popolamento in Amiata, più giovane rispetto a quello del Pratomagno.

Confronto tra lo stimolo incrementale tra la componente dei pini "candidati" e "pini potenzialmente candidabili" (frazione dominante del popolamento)

Nella tabella seguente si riportano le differenze incrementali tra i 5 anni prima degli interventi (2011-2015) ed il triennio successivo (2016-2018) espresse in percentuale per tesi di trattamento, relativamente alle piante candidate (per la tesi diradamento selettivo) e potenzialmente candidabili (ovvero le piante che sarebbero state candidate per le tesi controllo e diradamento dal basso).

	testimone	classico	selettivo
	%	%	%
Pratomagno	24,53	21,56	27,20
Amiata	41,56	36,27	45,91

Lo stimolo incrementale è evidentemente maggiore per le piante effettivamente candidate col taglio di diradamento selettivo (intervento che libera la chioma delle candidate dalle dirette competitori per la luce). Il fenomeno si ripete nei due popolamenti analizzati. Il diradamento dal basso non ha sortito effetti incrementali rispetto al popolamento non trattato.

La stabilità della frazione dominante dei popolamenti

Variazione percentuale del valore del rapporto ipsodiametrico (altezza/diametro) tra le piante candidate e potenzialmente candidabili nel periodo immediatamente prima del taglio (2015) e dopo tre stagioni vegetative dal taglio (2018).

Amiata	Differenza % di H/D
Controllo	-1,51
Classico	-2,35
Selettivo	-3,11
Pratomagno	
Controllo	-0,95
Classico	-1,73
Selettivo	-2,04

A livello di stabilità le 100 piante candidate ad ettaro dimostrano di diminuire il valore del rapporto ipsodiametrico (e quindi aumentare di stabilità meccanica) in misura maggiore nella tesi diradamento selettivo rispetto al diradamento dal basso. Anche per questo indice la performance migliore si ha nel popolamento di Amiata, più giovane e quindi maggiormente reattivo.

La dinamica strutturale dei popolamenti

Variazione percentuale del grado di ricoprimento nei tre anni successivi agli interventi selvicolturali (2016-2018)

Variazione percentuale Ricoprimento (Periodo: post-intervento - 2018)		
	Amiata	Pratomagno
Controllo	+ 5,5 %	+ 3,2 %
Classico	+ 6,4 %	+ 4,2 %
Selettivo	+ 12,2 %	+ 7,6 %

Variazione percentuale dello spazio occupato dalle chiome nei tre anni successivi agli interventi selvicolturali

Variazione percentuale Spazio occupato dalle chiome (Periodo: post Intervento - 2018)		
	Amiata	Pratomagno
Controllo	+ 4,7 %	+ 2,8 %
Classico	+ 5,8 %	+ 3,7 %
Selettivo	+ 10,8 %	+ 6,9 %

Il grado di copertura tiene conto solo della proiezione delle chiome al suolo, indipendentemente dal fatto che gli alberi si presentano nella maggior parte dei casi con chiome parzialmente sovrapposte, ed assume valori inferiori al 100%. Se si tiene conto delle chiome presenti nei diversi piani il grado di copertura espresso in percentuale può assumere valori superiori al 100% e si parla in tal caso di ricoprimento.

La reazione incrementale, sia in termini di grado di ricoprimento sia in termini di spazio occupato dalle chiome è maggiore nei plot soggetti a diradamento selettivo rispetto a quelli con diradamento dal basso in entrambi i siti di studio

Variazione percentuale dell'area di insidenza delle chiome delle piante candidate e candidabili nei tre anni successivi agli interventi selvicolturali

Variazione percentuale Area insidenza media delle candidate/candidabili (Periodo: 2015-2018)		
	Amiata	Pratomagno
Controllo	+ 2,8 %	+ 2,9 %
Classico	+ 2,9 %	+ 1,1 %
Selettivo	+20,6 %	+ 16,9 %

Variazione percentuale dello spazio occupato dalle chiome delle piante candidate e candidabili nei tre anni successivi agli interventi selvicolturali

Variazione percentuale dello spazio medio occupato dalle chiome delle candidate/candidabili (Periodo: 2015-2018)		
	Amiata	Pratomagno
Controllo	+ 6,0 %	+ 4,0 %
Classico	+ 4,2 %	+ 1,6 %
Selettivo	+20,7 %	+ 17,1 %

Il confronto tra le aree di insidenza e lo spazio occupato dalle chiome delle piante effettivamente candidate nella tesi "diradamento selettivo", ovvero quelle attorno alle quali sono state tagliate le piante concorrenti, con quelle delle piante "potenzialmente candidabili" ma attorno alle quali non sono stati eseguiti interventi puntuali, mette in evidenza in maniera chiara le modalità in cui il diradamento selettivo ha inciso su quelli che sono i rapporti competitivi all'interno del bosco modificando le posizioni sociali delle piante che restano in piedi, in base agli spazi creati e alle risorse cedute dalle piante che cadono al taglio. Sia in Amiata sia in Pratomagno la variazione percentuale dell'area di insidenza e dello spazio occupato dalle chiome, nei tre anni successivi agli interventi di diradamento, è di gran lunga superiore nella tesi "diradamento selettivo".

La necromassa

L'analisi dei risultati del monitoraggio della necromassa necessita di una precisazione relativa al fatto che nell'area di studio del Pratomagno nella primavera del 2016 si è verificato un evento meteorico che ha provocato lo sradicamento e lo stroncamento di alcune piante. Ci concentriamo sull'analisi della componente del legno morto a terra prima e dopo gli interventi selvicolturali e sulle differenze tra le due zone di studio relativamente a questa componente, consapevoli comunque delle possibili anomalie nell'area del Pratomagno.

Per quanto riguarda il volume totale di legno morto a terra prima del diradamento nell'area studio del Pratomagno si è stimato un quantitativo pari a 30,33 m³ha⁻¹ e nell'area studio del Monte Amiata pari a 13,73 m³ha⁻¹. Per fornire una possibile spiegazione di questa differenza

tra le due aree merita osservare i dati riportati in Figura 2 riguardanti la distribuzione del legno morto nelle cinque classi di decomposizione.

La classe di decomposizione riguarda il più o meno avanzato grado di decadimento del legno che da integro arriva a decomporsi fino al passaggio a lettiera e humus. Per una valutazione speditiva della classe di decadimento in bosco, che eviti di impiegare costose tecnologie densitometriche in sito o in laboratorio, può essere impiegata una classificazione a vista basata su una modalità di classificazione diffusa a livello internazionale. Questa si basa sulle caratteristiche fisiche più evidenti, distintamente per categoria e specie, assegnando ciascun campione ad una delle cinque classi previste (da 1 a 5 lo stato di decadimento aumenta), La valutazione si basa su quattro parametri distintivi: presenza di corteccia, presenza di rametti con diametro inferiore ai 3 cm, consistenza del legno (o integrità del fusto per le piante in piedi) e livello di marcescenza per i soli frammenti al suolo.

Dalla Figura 9 si evince che circa il 50% del volume di necromassa a terra nel Pratomagno rientra nella prima e terza classe di decomposizione (51% e 28% rispettivamente), mentre nell'area del Monte Amiata il legno a terra è presente prevalentemente nella 3 e 4 classe (78% complessivamente). Questa distribuzione ci indica che in Amiata la necromassa a terra oltre ad essere meno abbondante deriva da eventi lontani nel tempo. Le ragioni probabilmente stanno nella maggiore stabilità di questi soprassuoli per via delle condizioni pedologiche e ambientali più favorevoli per il pino nero rispetto alla zona del Pratomagno in cui inoltre l'assenza di diradamenti ha fatto sentire gli effetti negativi sulla competizione generando negli ultimi anni fenomeni di "autodiradamento" per mortalità naturale.

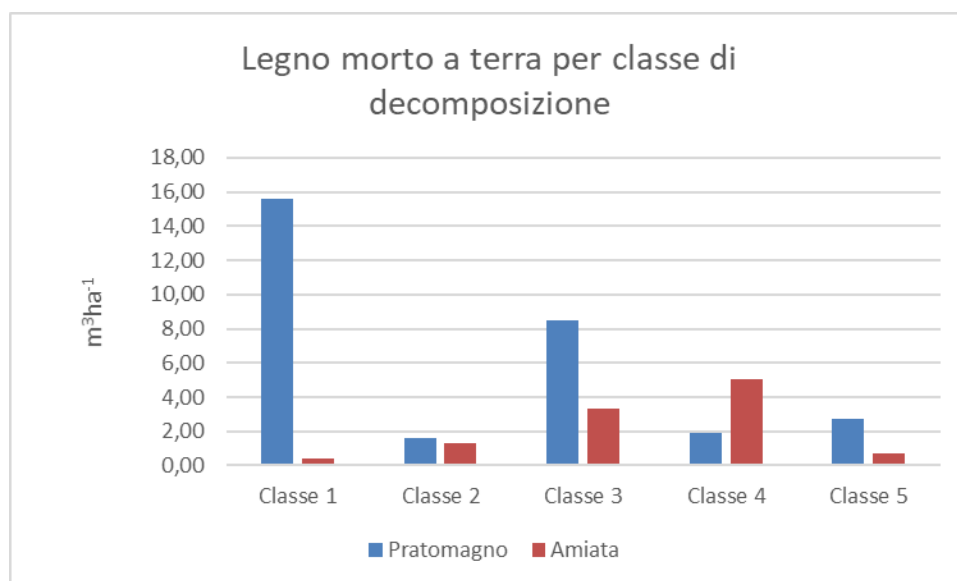


Figura 9 – Distribuzione del legno morto a terra nelle due aree per classi di decomposizione

Il monitoraggio post-diradamento ha evidenziato volumi di legno morto a terra pari a 60,89 m³ha-1 in Pratomagno e 12,91 m³ha-1 in Amiata, come mostrato in Figura 10. Se quindi in Amiata nei 4 anni intercorsi tra i due rilievi non vi sono stati sostanziali mutamenti nel volume del legno morto, in Pratomagno i volumi sono pressoché raddoppiati. Il monitoraggio ha evidenziato come nei plot più colpiti dalla tempesta di vento del marzo 2016 siano presenti alberi a terra sradicati con diametri di 60-70 cm, che giustificano tali anomali volumi di legno morto a terra. Osservando la figura 4 emerge come nella seconda classe di decomposizione sia

concentrato il 50% del volume di questa componente, a confermare che si trattano perlopiù di piante e tronchi caduti durante gli eventi del 2016.

Preme sottolineare come, pur ribadendo l'indubbio valore ecologico del legno morto, questo possa anche rappresentare un rischio lì dove i quantitativi siano eccessivi. Nel caso del Pratomagno, dove i valori si attestano su soglie pari a circa 10 volte le medie nazionali riscontrate dal secondo Inventario Forestale Nazionale (INFC) - che riporta volumi di legno morto di poco superiori ai 10,9 m³/ha per le pinete del centro Italia, a fronte di un valore per le pinete di tutta Italia di 8 m³/ha – pare opportuno prevedere un intervento gestionale sulla necromassa. Questo potrebbe consistere nell'asportazione dei tronchi di grosse dimensioni nei plot maggiormente interessati dalla loro presenza o in quelli più facilmente accessibili per garantire una soglia di necromassa compatibile con i valori medi nazionali. In tal modo si limiterebbero anche gli effetti negativi rappresentati da una quantità eccessiva di necromassa, fundamentalmente legati al maggior rischio di incendi e di diffusione di fitopatologie, ed alla limitata percorribilità dell'area a fini turistico-ricreativi.

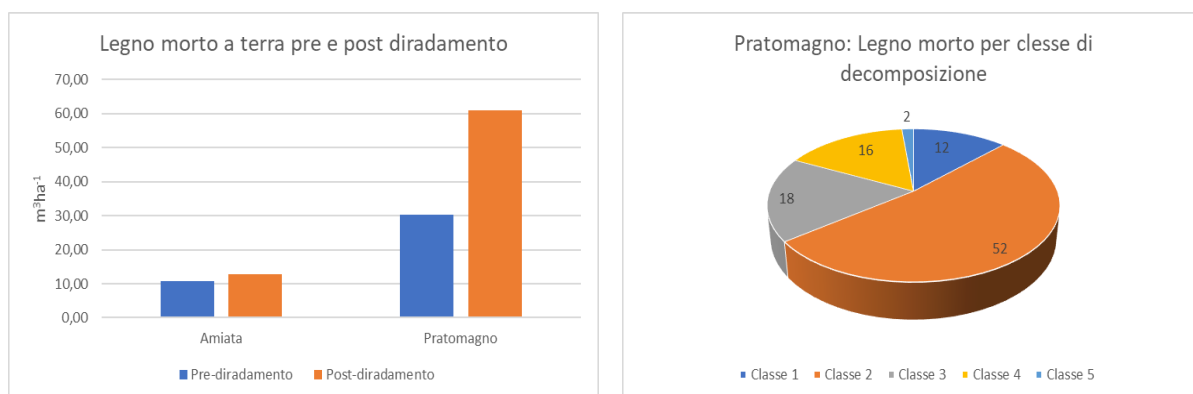


Figura 10 – Distribuzione del legno morto a terra nelle due aree prima e dopo il diradamento

Attività aggiuntiva (a costo zero):

Indagine nel Pratomagno sulla percezione del paesaggio e valore ricreativo del bosco

Nella zona del Pratomagno è stata realizzata una indagine di tipo percettivo - tramite la realizzazione di una tesi di laurea - nel periodo compreso tra giugno e settembre 2017.

In particolare, attraverso l'uso di un questionario si è indagata la percezione del paesaggio ed il valore ricreativo del bosco raccogliendo le opinioni e percezioni di 200 visitatori tramite un'intervista diretta.

I dati raccolti hanno permesso di stimare il valore ricreativo del bosco tramite il metodo del costo del viaggio. Inoltre, tramite il metodo delle preferenze visive si è indagato lo scenario di gestione forestale (bosco sottoposto a diradamento tradizionale, selettivo o non diradato) preferito dai visitatori. I risultati hanno evidenziato che il bosco sottoposto a diradamento selettivo risulta essere lo scenario preferito dai visitatori; Per quanto riguarda il valore ricreativo del bosco, il metodo del costo di viaggio si basa sulla considerazione che il valore di un bene non di mercato si può stimare sulla base del costo sostenuto dal consumatore per godere del bene stesso: costo di viaggio, costo del vitto, dell'alloggio, ed altre spese sostenute in loco. Tramite il questionario si sono rilevati i costi sostenuti dalle persone per godere dell'esperienza ricreativa, in questo caso la gita in Pratomagno. Dopo ciò, è stata fatta una

media aritmetica dei valori di costo per ogni comune di provenienza e, i comuni che presentavano valori di costo omogenei, sono stati raggruppati, definendo 4 aree omogenee per costo. Successivamente, dal numero di visite e di residenti provenienti dalle stesse si è individuato il costo medio di ogni zona. Simulando l'esistenza di un biglietto da pagare, si aumentano ipoteticamente i costi di viaggio sostenuti e si vede come cambia la frequenza di visite, rappresentando graficamente la curva di domanda del bene, in questo caso il sito ricreativo. L'area sottesa dalla curva di domanda, calcolata tramite la formula dei trapezi, fornisce il valore del sito ricreativo: in questo caso è risultato essere pari a 1268,08 euro/anno.

Problemi riscontrati: non si sono verificati problemi, a parte i danni da vento in Pratomagno di limitata entità, non tali da alterare le risultanti di progetto

Modifiche: nessuna modifica significativa a parte l'attività aggiuntiva (a costo zero) nel Pratomagno sulla percezione del paesaggio e valore ricreativo del bosco

Azione D.2 - Rilievo della diversità floristica dopo il trattamento

Data inizio da progetto: 01/04/2016	Data inizio aggiornata: 01/04/2016	Data inizio attuata: Confermata
Data fine da progetto: 30/09/2018	Data fine aggiornata: 31/12/2018	Data fine attuata: Confermata

Beneficiario responsabile: CREA**Risultati attesi**

Per ogni plot è prevista la produzione di una tabella floristica con i valori di abbondanza-dominanza specifica; l'individuazione delle diverse cenosi presenti e la loro caratterizzazione ecologica. Dall'analisi statistica dei dati raccolti verranno calcolati i parametri utili a valutare, a seguito della realizzazione dei rilievi post - intervento, i cambiamenti a livello di biodiversità vegetale.

Action status: l'azione conclusa.

Misura	Data termine	Stato di avanzamento
Rilievo della vegetazione	30/09/2016; 30/09/2017; 30/09/2018	Terminata
Elaborazione dati	31/12/2016; 31/12/2017; 31/12/2018	Terminata

Misura post - intervento	Effettuata		
	2016	2017	2018
Rilievo della vegetazione 1° anno post	X		
Elaborazione dati rilievo 1° anno post	X		
Rilievo della vegetazione 2° anno post		X	
Elaborazione dati rilievo 2° anno post		X	
Rilievo della vegetazione 3° anno post			X
Elaborazione dati rilievo 3° anno post			X

Risultati ottenuti

Amiata Val d'Orcia (UCAVO): maggio – giugno 2016, 2017, 2018.

Pratomagno (UCP): giugno – luglio 2016, 2017, 2018.

Il rilievo non ha incontrato difficoltà di realizzazione ed è stato svolto nei modi e nei tempi previsti. Nel periodo di fine aprile e inizio maggio sono stati effettuati dei sopralluoghi per verificare lo stadio di sviluppo della vegetazione e programmare al meglio il rilievo. Si è sempre dato precedenza al rilievo in Amiata Val d'Orcia date le caratteristiche stazionali di minor altitudine che favoriscono lo sviluppo della vegetazione in anticipo rispetto all'area del Pratomagno posta a maggiore altitudine.

L'individuazione delle diverse cenosi presenti nelle due aree è stata mirata alle specie annuali e perenni che hanno contribuito a caratterizzare ecologicamente la vegetazione. Da un punto di vista ecologico, infatti, durante il periodo di monitoraggio non si è evidenziato l'ingresso di un numero significativo di specie annuali tipiche di ambienti extra-boschivi a seguito dei

diradamenti. Nel corso del periodo di rilievo sono stati rilevati in alcuni *plot* danni dovuti agli animali selvatici che hanno interessato lo strato superficiale di suolo con asportazione della copertura erbacea in alcune aree circoscritte. In Pratomagno i danni erano evidenti già nella primavera del 2016 mentre in Amiata Val d'Orcia sono stati rilevati durante i sopralluoghi nel mese di aprile del 2017 ma sembrano essere meno diffusi rispetto all'altra area.

Il rilievo nell'anno 2017 è stato condizionato dal particolare andamento climatico con basse temperature registrate in aprile-maggio che hanno ritardato l'inizio del rilievo in quanto la vegetazione si trovava in uno stadio vegetativo non idoneo al riconoscimento delle specie. Successivamente le alte temperature e la scarsa piovosità hanno accelerato lo sviluppo della vegetazione che in un lasso di tempo molto breve rispetto al solito ha raggiunto lo stadio di maturità seccandosi precocemente.

Le attività di rilievo ed elaborazione dati nell'anno 2016 sono state svolte con la collaborazione di Isaac Sanz Canencia, studente dell'Università di Madrid che ha svolto uno stage della durata di 6 mesi grazie ad una borsa ERASMUS+.

Nel 2017 invece il è stato realizzato con la collaborazione di Lorenzo Riccio, studente dell'Università di Firenze, Corso di Laurea in Scienze Forestali e Ambientali, che ha svolto l'attività di tirocinio formativo, per un totale di 235 ore, e ha elaborato la sua Tesi di Laurea triennale dal titolo "Monitoraggio della diversità floristica in pinete artificiali di *Pinus nigra* trattate con diverse modalità di diradamento"

Nello stesso anno, nel corso dei rilievi in Pratomagno, in un plot diradato con il diradamento selettivo (plot 2.2), è stata rilevata *Aphanes inexpectata* (= *A. microcarpa*), specie segnalata per la prima volta in provincia di Arezzo e nella Toscana centro-orientale, conosciuta comunemente con il nome di Ventagliana meridionale. Si tratta di una rosacea tipica di campi e pascoli aridi su suoli silicei, che vegeta da 0 a 1.000 m s.l.m. e che PIGNATTI nella nuova Flora d'Italia segnala per l'Italia meridionale e la Sicilia, ma presente anche in Toscana, nel Lazio, in Abruzzo e sporadica in Lombardia, Piemonte e val d'Aosta. *Aphanes inexpectata* è una pianta erbacea annuale con portamento eretto, dell'altezza di 2-10 cm, di colore verde, con fusti irsuti ascendenti e foglie con lamina triforcata.

Il ritrovamento è stato segnalato a "Atti Società Toscana di Scienze Naturali" nella modalità che segue:

Angiolini C., Cannucci S., Bianchetto E.

Aphanes microcarpa (Boiss. & Reut.) Rothm. (*Rosaceae*)

Monte Lori, Pratomagno (Arezzo), comunità annuali xeriche in un'area coperta da abete bianco al di sotto della strada forestale (43.355391, 11.423316), 1144 m s.l.m., 12 Giu 2017, E. Bianchetto (SIENA). Specie di nuova segnalazione per la provincia di Arezzo.

Inoltre, il ritrovamento è stato divulgato attraverso la rivista Sherwood n. 233 marzo-aprile 2018 nella sezione "Notizie in pillole dall'Italia".

Qui di seguito si riportano i risultati per annata.

2016

E' stata prodotta annualmente per ogni plot delle due aree di rilievo una tabella floristica con i valori di abbondanza-dominanza specifica.

Le specie annuali sono state utilizzate come indicatori di cambiamenti ecologici nella vegetazione, visto che gli ambienti boschivi sono solitamente caratterizzati da poche specie annuali. Le specie rilevate sono state, quindi, riconosciute come annuali o perenni allo scopo

di verificare quali variazioni ecologiche si fossero manifestate nella vegetazione come reazione ai diradamenti e al non diradato

L'elaborazione statistica dei dati raccolti non ha portato, a seguito della realizzazione dei diradamenti, a risultati statisticamente significativi per anno di rilievo e per tipologia di diradamento. Sono stati comunque registrati cambiamenti nella composizione della vegetazione in linea con un aumento della diversità floristica rispetto a quanto rilevato prima della realizzazione degli interventi.

Il numero assoluto delle specie è aumentato in entrambe le aree dopo il diradamento. In Amiata Val d'Orcia a un anno dal diradamento nei plot trattati con il d. selettivo l'incremento è stato di 38 specie rispetto al dato ante diradamento.

2017

Successivamente, nel 2017 le specie sono diminuite, in relazione anche all'andamento climatico particolare come riportato in precedenza, e sono nuovamente aumentate con valori vicini a quanto registrato nel 2016 (+31). Nelle tesi diradate con la modalità dal basso l'aumento del numero delle specie è stato più contenuto e ha seguito lo stesso trend del d. selettivo, così come nel testimone dove però le variazioni del numero di specie sono state ancora più esigue.

2018

In Pratomagno la tendenza osservata è per entrambe le tipologie di diradamento crescente con il passare del tempo con valori sempre maggiori per i plot trattati con il selettivo (+16 al rilievo 2018) rispetto al d. dal basso (+14 al rilievo 2018). I plot non diradati hanno evidenziato andamento simile ma con valori decisamente più contenuti. La vegetazione nelle due aree è caratterizzata dalla presenza di *Brachypodium rupestre* (Host) R. et S., per quanto riguarda le altre specie dominanti non ci sono state grosse variazioni fra gli anni di rilievo. In generale, sono state osservate modifiche nella composizione specifica delle due aree con un sensibile aumento di specie eliofile appartenenti alla famiglia delle leguminose che si avvantaggiano della maggiore luminosità al suolo a seguito dei diradamenti.

Da un punto di vista ecologico non si è evidenziato l'ingresso di un numero significativo di specie annuali tipiche di ambienti extra-boschivi a seguito dei diradamenti. Dal confronto fra i dati del 2015 e del 2018 si osserva per l'area in Amiata l'ingresso di 8 specie annuali nei plot diradati con il selettivo, mentre per le altre tipologie e per l'area in Pratomagno le variazioni sono limitate a una o due sole specie.

Il calcolo dell'Indice di Shannon (H') per valutare i cambiamenti di diversità floristica ha seguito lo stesso andamento della variazione del numero assoluto di specie in entrambe le aree. In Amiata Val d'Orcia i plot trattati con il diradamento selettivo nel 2018 hanno fatto registrare incrementi contenuti ma maggiori rispetto al rilievo 2015. Nei plot diradati dal basso e nel testimone invece i valori calcolati per il 2018 riportano esattamente alle condizioni antecedenti al taglio.

In Pratomagno le aree diradate hanno mostrato un andamento crescente nel corso del tempo e al 2018 hanno fatto registrare valori di H' equivalenti, indipendentemente dalla tipologia di taglio.

Una valutazione complessiva dei dati ottenuti evidenzia che i diradamenti hanno determinato sicuramente un effetto sull'incremento della biodiversità floristica rispetto ai plot non trattati che hanno invece fatto registrare valori inferiori dei diversi parametri. Non è stato però possibile delineare una netta tendenza a causa del periodo troppo breve di osservazione. Attualmente sembra che la vegetazione subisca dei cambiamenti che però non si possono

attribuire a una singola tipologia di diradamento ma piuttosto ad un fattore relativo all'anno che potrebbe essere messo in relazione all'andamento climatico e ai parametri stazionali. Sarebbe quindi auspicabile un periodo di monitoraggio post – intervento più lungo proprio per cercare di attutire le anomalie di rilievo legate a particolari condizioni che si possono verificare annualmente come anche riportato dalla letteratura esistente. Infatti, generalmente in bibliografia per la vegetazione i tempi di reazioni utili a fornire indicazioni su quanto si è verificato a livello di variazioni della composizione specifica a seguito di un disturbo quale il diradamento sono maggiori dei tre anni di monitoraggio come previsto nello specifico nel Progetto SelPiBio Life.

I risultati sono riportati nel dettaglio all'interno dell'allegato AT_3.

Azione D.3 - Rilievo delle componenti della diversità microbica e della mesofauna del suolo post trattamento

Data inizio da progetto: 01/04/2016	Data inizio aggiornata: 01/04/2016	Data inizio attuata: Confermata
Data fine da progetto: 31/12/2018	Data fine aggiornata: 31/12/2018	Data fine attuata: Confermata

Beneficiario responsabile: CREA

Risultati attesi

In questa Azione D3 è stato effettuato il prelievo e l'analisi dei campioni di suolo prelevati nel corso dei tre anni dopo il diradamento con l'obiettivo di avere una risposta dell'effetto sulla biodiversità del suolo ai seguenti livelli:

- 1) Diversità microbica (batteri e funghi)
- 2) Diversità della mesofauna (e nematodi)
- 3) Diversità dei microartropodi (coleotteri)

Inoltre, allo scopo di avere un'indicazione dell'attività biologica del suolo, era prevista anche la determinazione di:

- 4) C della biomassa microbica
- 5) Respirazione microbica del terreno

Risultati ottenuti

Il campionamento del suolo è stato effettuato a fine maggio degli anni 2016, 2017 e 2018 (post diradamento), in ambo i siti nelle aree interessate a diradamento dal basso (DB), diradamento selettivo (DS) e aree controllo senza alcun intervento selvicolturale. Ogni anno i campionamenti nelle aree dell'UC Pratomagno e dell'Amiata hanno interessato i 27 plot individuati per ciascuna area nell'azione A2: in ambedue i siti sono stati raccolti i campioni in tre punti di ciascuna delle tre tesi. Per l'analisi dei microorganismi è stato fatto un carotaggio di suolo ad una profondità di 0-30cm. Il suolo è quindi stato vagliato a 2mm e conservato a -20°C per le analisi molecolari e a temperatura ambiente per le altre analisi biochimiche del suolo. Con riferimento ai microartropodi, per ogni punto sono stati prelevati tre campioni di suolo (un cubo di 10 cm di lato) e l'estrazione dei microartropodi è stata condotta mediante selettori Berlese-Tullgren. Con riferimento alla nematofauna, infine, per ogni punto sono stati prelevati tre campioni di suolo alla profondità di 20 cm, costituiti ciascuno da 3 sub-campioni mescolati tra loro. L'estrazione dei nematodi è stata condotta mediante il metodo del filtro carta-lana e l'identificazione dei taxa è stata a livello di genere.

I risultati del monitoraggio sono stati i seguenti:

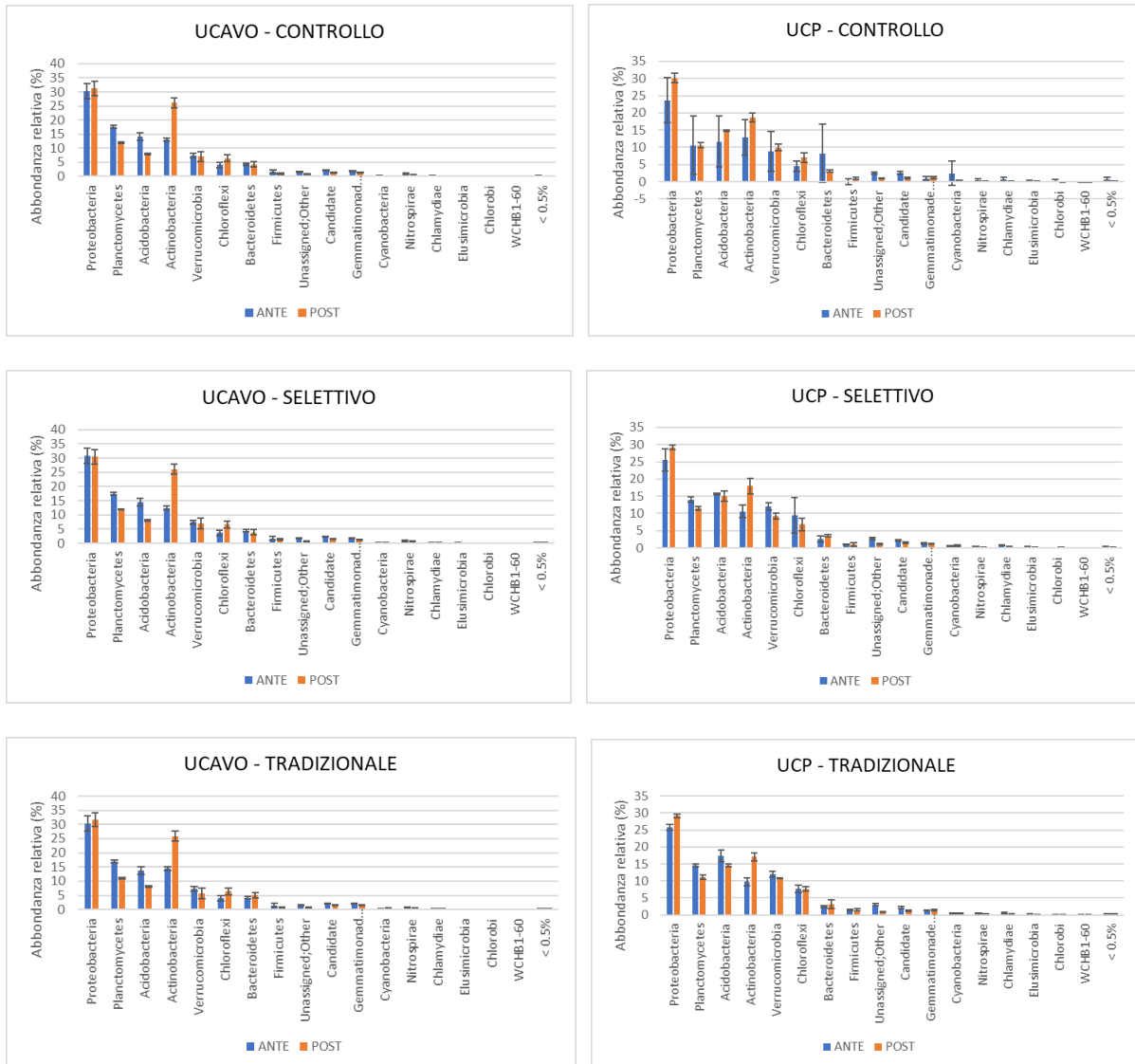
1) Analisi della diversità microbica

La caratterizzazione delle comunità microbiche post-trattamento è stata realizzata attraverso l'analisi NGS del DNA estratto dal suolo mediante sequenziamento del DNA ribosomale 16S (per batteri) o ITS (per funghi) effettuato con tecnologia Illumina (MiSeq).

Dall'analisi microbiologica è emerso innanzitutto che le comunità microbiche dei suoli delle due aree di monitoraggio sono nettamente diverse. Nello specifico, il livello di diversità batterica rilevata in ciascun campione (alfa-diversity) e stimato con l'indice Chao-I ha evidenziato valori più elevati ed omogenei tra i campioni dell'Amiata rispetto a quelli del Pratomagno che, invece, presentano una minore diversità e distribuita in modo eterogeneo, con differenze marcate tra plot diversi. In entrambi i casi generalmente i taxa dominanti sono

risultati essere quelli dei Proteobatteri, Attinobatteri e Acidobatteri. In generale, da una prima analisi non si sono osservati effetti significativi da parte dei diradamenti sulla biodiversità microbica delle due aree.

Di seguito si riportano i dati di abbondanze relative dei suoli delle 2 aree, ante-trattamento (2015) rispetto al post-trattamento (media 2016-2018):

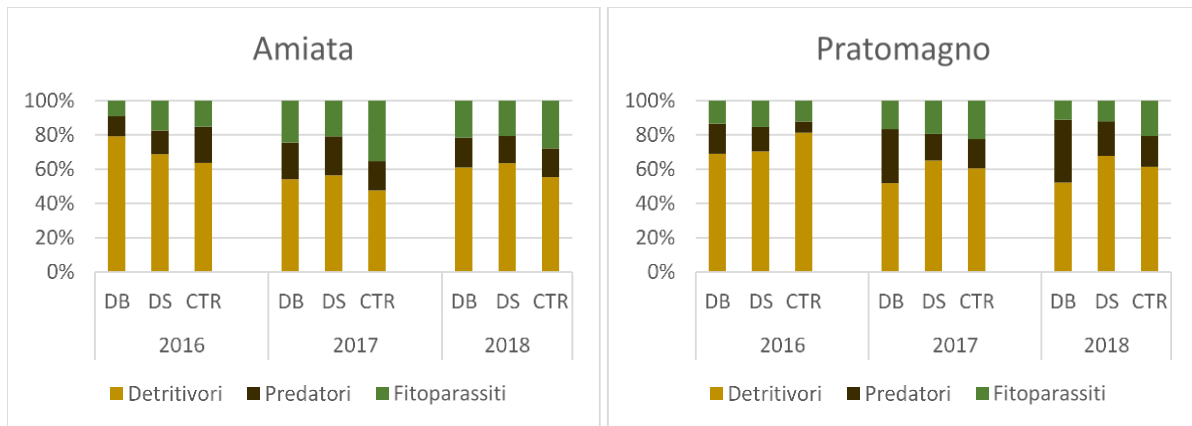


Nel caso delle comunità fungine, invece, si osserva un andamento opposto, con valori di Chao-I maggiori nei campioni del Pratomagno rispetto all'Amiata, omogeneamente distribuiti in entrambe le aree. In genere, gli Ascomiceti rappresentano il gruppo dominante in entrambe le aree. Anche in questo caso non si sono osservate grandi differenze tra i diversi trattamenti.

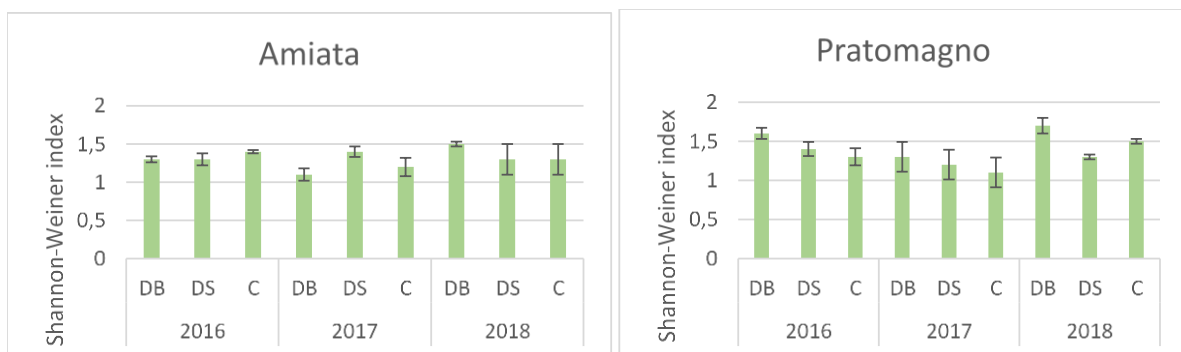
2) Analisi della struttura della comunità dei nematodi

Sono evidenti differenze nell'abbondanza di individui e nella ricchezza di taxa tra gli anni di monitoraggio. Il clima, e in particolare la piovosità, ha influenzato questa dinamica: è noto che i nematodi muovendosi in acqua, risentono molto della siccità che è stata molto intensa

soprattutto nel 2017. Nessuna differenza, invece è stata registrata tra le tesi. Un totale di tredici famiglie di nematodi liberi e fitoparassiti è stato ritrovato nei siti dell'Amiata e del Pratomagno. La famiglia Monhysteridae era presente solo nel sito dell'Amiata nel Controllo, mentre le famiglie di fitoparassiti Pratylenchidae e Criconematidae sono state rinvenute solo in Pratomagno. Nella prospettiva dei servizi ecosistemici, la composizione della nematofauna ha evidenziato un incremento dei predatori nel diradamento dal basso in Pratomagno evidenziando così un rapporto più equilibrato tra i nematodi liberi detritivori (batteriofagi e fungivori) coinvolti nella mineralizzazione dei nutrienti e i suoi predatori. L'incremento dei predatori è divenuto evidente a partire dal secondo anno dopo il diradamento (2017) e si è accresciuto nel terzo (2018).



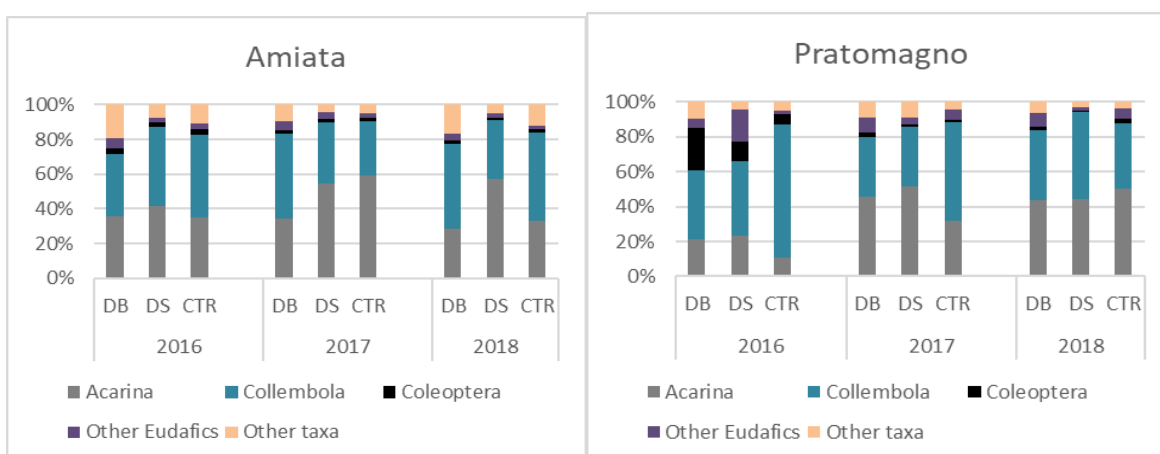
In riferimento all'indice di biodiversità Shannon-Weiner, nel terzo anno di monitoraggio post diradamento è stato registrato un valore di 1.7 ± 0.1 nel diradamento dal basso in Pratomagno significativamente più alto rispetto al diradamento selettivo di 1.3 ± 0 . Nessuna differenza significativa è invece stata ritrovata nel sito dell'Amiata. Al contrario, l'indice di qualità biologica Maturity index non ha mostrato alcuna differenza significativa in ambo i siti.



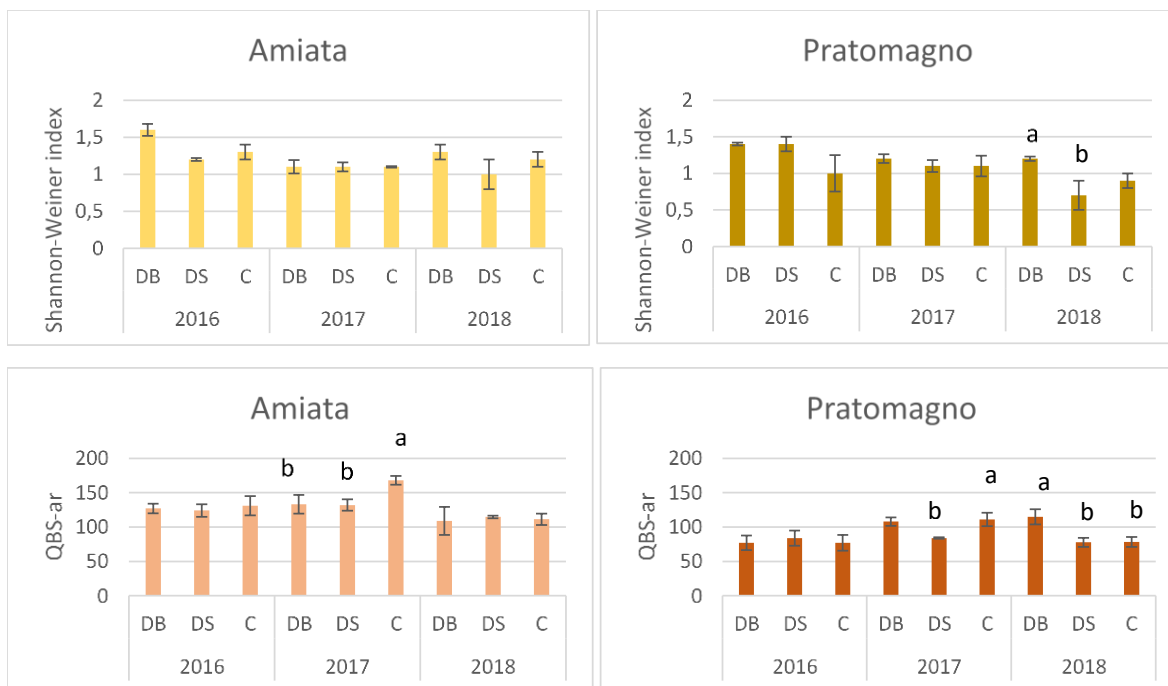


3) Analisi della struttura della comunità di microartropodi

La popolazione dei microartropodi anche nel post diradamento è risultata più elevata nel sito dell'Amiata. Nel secondo anno dal diradamento in ambedue i siti la popolazione dei microartropodi e la ricchezza dei taxa è diminuita dove era stato effettuato il diradamento, ma già nel terzo anno non si è riscontrata alcuna differenza significativa tra le tesi. Relativamente alla composizione della microartropofauna, su un totale di 19 taxa ritrovato, si evidenzia un incremento della fauna eu-edafica (forme più adattate alla vita del suolo) e dei coleotteri nel diradamento dal basso in ambedue i siti. Al contrario, il diradamento selettivo ha determinato una riduzione di questi due gruppi di organismi. Probabilmente la causa va ricercata nelle condizioni climatiche più estreme per temperatura e umidità create da un diradamento più intenso.



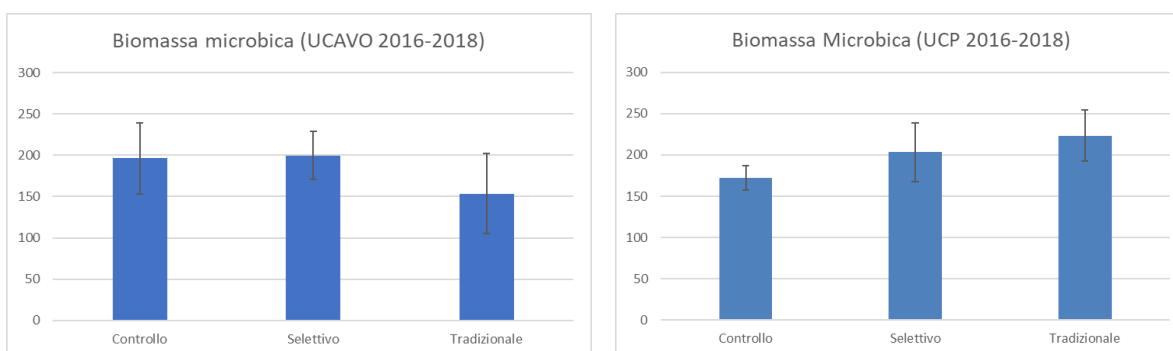
L'indice di shannon-Weiner solo nel 2018 è risultato significativamente più alto nel diradamento dal basso (1.1 ± 0.1) rispetto al diradamento selettivo (0.8 ± 0.1) in Pratomagno, mentre nessuna differenza è stata riscontrata nel sito dell'Amiata. Viceversa, il QBS-ar è risultato più sensibile e ha evidenziato nel 2017 un abbassamento significativo in entrambe le tipologie di diradamento e in ambo i siti. Ma già nel 2018, tale differenze erano sparite in Amiata e addirittura il diradamento dal basso è risultato significativamente più alto in Pratomagno rispetto al diradamento selettivo. Alle nostre latitudini il diradamento non ha comportato una perdita di biodiversità. I nematodi non sono stati influenzati da nessuna tipologia di diradamento in Amiata, mentre l'indice di Shannon-Weiner è aumentano nel diradamento dal basso in Pratomagno. Inoltre, in questo sito, i nematodi coinvolti nella mineralizzazione dei nutrienti sono stati più efficientemente regolati dalla predazione. In relazione ai microartropodi, l'indice di Shannon-Weiner e il QBS-ar dopo un iniziale diminuzione sono significativamente aumentati nel diradamento dal basso.



Invece, nel diradamento selettivo si è riscontrata una perdita di biodiversità dei Coleotteri e dei taxa eu-edafici a causa delle condizioni climatiche estreme create da un diradamento più intenso. Questi risultati, quindi, evidenziano che la gestione del bosco mediante diradamento migliora la biodiversità animale rispetto alla non gestione: il diradamento dal basso già dopo tre anni migliora la micro e mesofauna, mentre per quello selettivo occorrono più anni.

4) *Biomassa microbica*

I valori di C della biomassa microbica hanno evidenziato risultati diversi nelle 2 aree monitorate. In Pratomagno (UCP) si osserva che il diradamento determina un aumento della biomassa microbica del suolo rispetto al controllo. In Amiata (UCAVO), invece, il diradamento non sembra avere lo stesso effetto, anzi: i valori dei plot sottoposti a taglio tradizionale dal basso mostrano i valori più bassi mentre quelli sottoposti a taglio selettivo hanno valori comparabili al controllo.



5) *Respirazione microbica*

I valori di respirazione microbica (alle 24h) non hanno evidenziato alcuna differenza significativa in Amiata, mentre in Pratomagno si osservano valori sempre più bassi nelle tesi sottoposte a diradamento rispetto al controllo, specialmente nella tesi tradizionale. Perciò l'attività microbica è risultata maggiore nelle tesi sottoposte a taglio selettivo.

I risultati dettagliati sono riportati negli allegati AT4a, AT4b e AT4c.

Azione D.4 - Rilievo della diversità micologica post trattamento tramite metodiche di riconoscimento macromorfologico e tecniche molecolari

Data inizio da progetto: 01/04/2016	Data inizio aggiornata: 01/04/2016	Data inizio attuata: Confermata
Data fine da progetto: 31/12/2018	Data fine aggiornata: 31/12/2018	Data fine attuata: Confermata

Beneficiario responsabile: UNISI

Risultati attesi

parametri pedo-climatici: temperatura e umidità del suolo

caratterizzazione compagine macrofungina:

- ✓ composizione specifica
- ✓ numero di specie
- ✓ abbondanza (numero di carpofori) per ogni specie rinvenuta
- ✓ gruppo trofico di riferimento ad ogni specie rinvenuta
- ✓ peso fresco e peso secco di ogni specie rinvenuta

caratterizzazione compagine ectomicorrizica (ECM):

- differenziazione in morfotipi
- composizione specifica
- abbondanza delle singole specie

Questi rilievi hanno consentito di determinare:

- temperatura e umidità del suolo dopo l'intervento selvicolturale;
- composizione specifica della componente macrofungina dopo dell'intervento selvicolturale;
- numero di specie macrofungine presenti dopo dell'intervento selvicolturale;
- abbondanza (numero di carpofori) per ogni specie fungina rinvenuta;
- gruppo trofico di riferimento ad ogni specie fungina rinvenuta;
- peso fresco e peso secco di ogni specie fungina rinvenuta;
- composizione specifica della componente ectomicorrizica (ECM) dopo dell'intervento selvicolturale;
- abbondanza (numero di apici e ramificazioni) per ogni morfotipo rinvenuto;

Risultati ottenuti

PARAMETRI PEDO-CLIMATICI

Con lo scopo di monitorare la temperatura e l'umidità del suolo e di poter evidenziare un diverso livello di questi due parametri al variare dei trattamenti (diradamenti) forestali, in ogni Area (Pratomagno e Amiata) sono stati individuati su base pedologica, morfologica e per caratteri vegetazionale i plot rappresentativi delle condizioni medie e sono state apposte 6 sonde e datalogger.

Si riporta qui di seguito l'andamento nel tempo dell'**umidità e temperatura del suolo** aggregata per decade suddivisa per plot e per stazione, in Amiata e Pratomagno (Figure 1 e 2).

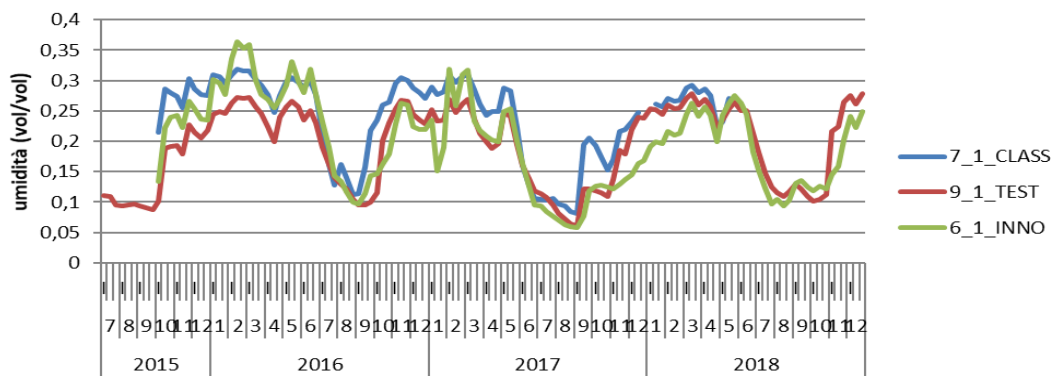


Figura 1. Andamento nel tempo dell'umidità del suolo (tal quale) per i tre plot rappresentativi del Pratomagno. INN: diradamento selettivo; CLASS: diradamento dal basso; TEST: nessun diradamento.

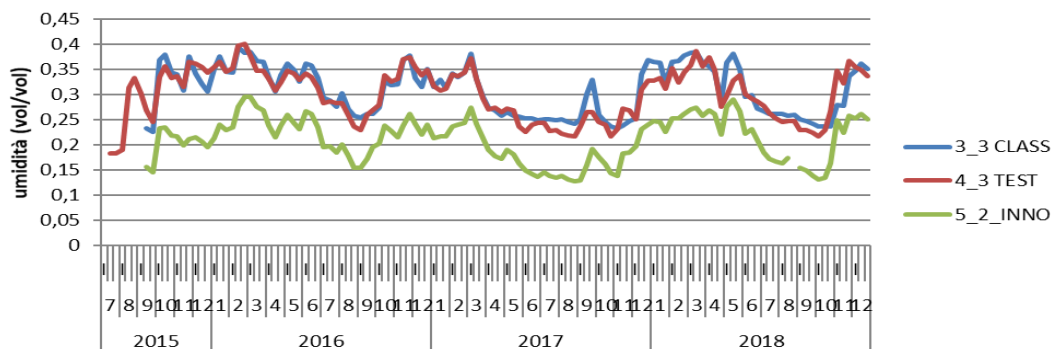


Figura 2. Andamento nel tempo dell'umidità del suolo (tal quale) per i tre plot rappresentativi dell'Amiata. INN: diradamento selettivo; CLASS: diradamento dal basso; TEST: nessun diradamento.

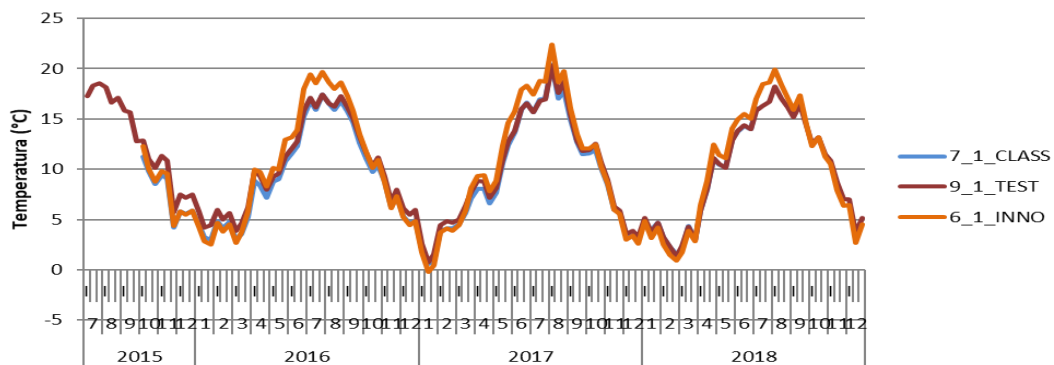


Figura 3. Andamento nel tempo della temperatura del suolo per i tre plot rappresentativi del Pratomagno. INN: diradamento selettivo; CLASS: diradamento dal basso; TEST: nessun diradamento.

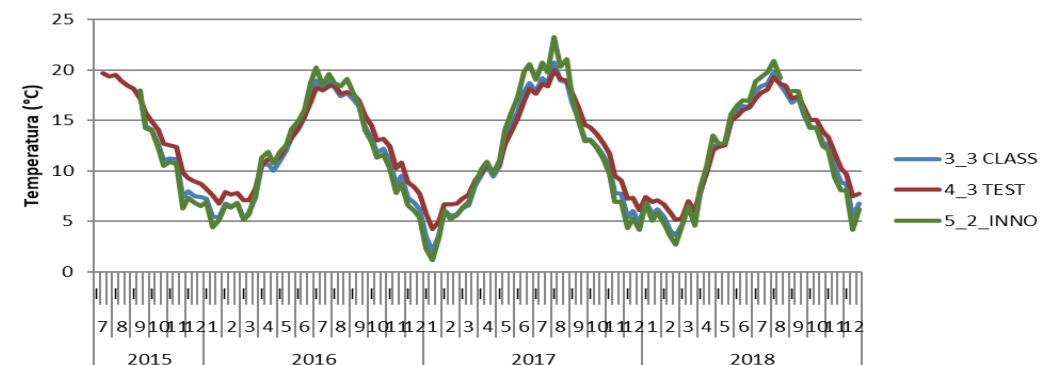


Figura 4. Andamento nel tempo della temperatura del suolo per i tre plot rappresentativi dell'Amiata. INN: diradamento selettivo; CLASS: diradamento dal basso; TEST: nessun diradamento.

La temperatura, essendo parametro più stabile, più facilmente misurabile e meno influenzato dalle caratteristiche del suolo rispetto all'umidità, mostra più direttamente le relazioni fra diradamento e afflusso al suolo di energia radiativa. I plot diradati con procedimento selettivo (INNO), essendo localmente maggiormente aperti, mostrano valori di temperatura del suolo minori in inverno e maggiori in estate, confermando la minore presenza di copertura delle chiome e l'effetto mitigante del bosco. Non pare di apprezzare significative differenze fra il testimone (TEST) e il trattamento di tipo classico (CLASS).

CARATTERIZZAZIONE DELLA COMPAGINE MACROFUNGINA

Per la caratterizzazione della compagine macrofungina post intervento sono stati effettuati 51 rilievi micocenologici autunnali (20 a Pratomagno e 25 a Vivo d'Orcia) e sei primaverili (tre per area di studio) durante i quali sono stati identificati e contati tutti i corpi fruttiferi di funghi presenti.

Ogni specie è stata attribuita ad un gruppo trofico: M = specie simbiotici; Sh = saprotrofi umicoli; Sl = saprotrofi di lettiera; Sw = saprotrofi lignicoli; P = parassiti. La nomenclatura delle specie fungine è in accordo con la CABI list (<http://www.indexfungorum.org/Names/NAMES.ASP>) aggiornata a maggio 2019. È stata anche rilevata la biomassa fungina presente in termini sia di peso fresco che di peso secco. Per rilevare quest'ultimo dato ogni carpoforo rilevato è stato posto in stufa a 50°C per circa 24 ore e successivamente pesato.

Pratomagno

In totale, durante tutto il periodo della durata dell'azione (2015-2018), in quest'area di studio sono state osservate 161 sp: 85 nei plot diradati in modo selettivo, 106 in quelli sottoposti a diradamento classico e 93 nelle aree testimone.

Delle 161 specie identificate 48 sono risultate specie simbiotici, 79 saprotrofe umicole, 31 lignicole, 2 di lettiera e un parassita. Il maggior numero di specie micorriziche è stato rilevato nei plot diradati in modo classico (33 sp.), mentre 25 sono le specie attribuibili a questo gruppo trofico rilevate nelle aree diradate in modo selettivo. L'unica specie parassita (*Gymnopus fusipes*) è stata osservata nei plot di controllo.

In generale le specie più frequenti sono risultate *Suillus granulatus*, *Macrolepiota procera*, *Hygrophoropsis aurantiaca* e *Lycoperdon perlatum* che sono state osservate per tutti gli anni di monitoraggio e in tutte le tipologie di diradamento. Oltre a quelle precedentemente dette, altri taxa relativamente diffusi nei plot diradati in modo selettivo sono stati *Agaricussylvicola*, *Mycena pura* e *Mycenagalopus*. Nei plot diradati in modo classico la specie maggiormente abbondante è risultata *Lycoperdon perlatum* (702 cf.), mentre in quelli sottoposti a diradamento selettivo la specie più copiosa è stata *Hygrophoropsis aurantiaca*.

A livello di peso *Clitocybe nebularis* è stata la specie più abbondante (15,2 Kg) nei plot sottoposti a diradamento dal basso (classico) *Hypholoma fasciculare*, *Lycoperdon perlatum*, *Macrolepiota procera* e *Suillus granulatus* sono le specie le cui produttività hanno superato abbondantemente il chilogrammo. Da sottolineare come fra le specie maggiormente diffuse ed abbondanti vi sono *Lycoperdon perlatum*, *Macrolepiota procera* e *Suillus granulatus* che sono specie eduli commercializzate secondo le norme della legge 23 agosto 1993, n. 352.

Vivo d'Orcia (M.te Amiata)

La compagine fungina rilevata nei 27 plot di Vivo d'Orcia consta di 297 specie macromicetiche: 207 nei plot diradati in modo selettivo, 177 in quelli sottoposti a diradamento classico e 181 nelle aree testimone. Delle 297 specie identificate nell'area di

studio, 101 sono risultate specie simbiotici, 130 saprotrofe umicole, 56 lignicole, 5 di lettiera, 1 coprofila e una specie soltanto attribuibile al gruppo trofico dei parassiti. Il maggior numero di specie micorriziche è stato rilevato nei plot diradati in modo selettivo (72 sp.), mentre 63 sono le specie attribuibili a questo gruppo trofico rilevate nelle aree diradate in modo classico. Anche il maggior numero di specie umicole (95) è stato osservato nei plot diradati con il metodo selettivo, mentre la maggior presenza dei lignicoli è stata registrata nei plot di controllo. Anche l'unica specie coprofila (*Panaeolus rickenii*) è stata osservata nei plot di controllo. Una ventina sono le specie che sono state osservate per tutti gli anni di monitoraggio e in tutte le tipologie di diradamento. Nei plot diradati con il metodo selettivo spicca la presenza esclusiva di *Gymnopus confluens* che è una delle specie ritrovata più frequentemente. Nei plot diradati in modo classico e in quelli di controllo la specie maggiormente abbondante è risultata *Gymnopus brassicolens* (1678 e 1688 cf.), mentre in quelli sottoposti a diradamento selettivo la specie più copiosa è stata *Galerina marginata*. A livello di peso *Russula torulosa* (circa 4 kg) è stata la specie più abbondante nei plot sottoposti a diradamento sia dal basso (classico) che quello selettivo. Da sottolineare il ritrovamento di ben 13 Kg di *Suillus granulatus* che è una delle specie eduli commercializzate secondo le norme della legge 23 agosto 1993, n. 352.

CARATTERIZZAZIONE COMPAGINE ECTOMICORRIZICA (ECM)

Nel mese di dicembre 2018 sono stati prelevati 27 campioni di terreno, 3 per ogni plot sperimentale in entrambe le aree di studio. Da questi sono state successivamente estratte le radici arboree separandole dal terreno.

Le ECM presenti sulle radici così isolate sono state suddivise, su base morfologica in singoli morfotipi. Ognuno di questi è stato sottoposto ad analisi genetiche per risalire all'unità tassonomica di riferimento (OTU) sulla base delle sequenze nucleotidiche del DNA.

Pratomagno

Nei 27 plot di quest'area, le ECM utilizzabili per le analisi molecolari sono state 689; i tips contati sulle ECM turgide sono stati invece 1023.

Le analisi molecolari hanno portato all'individuazione di 23 OTUs. Il più abbondante si è confermato quello ascrivibile alla specie *Russula xerampelina*, del quale sono state riconosciute 123 ECM costituite da 162 tips, seguito da *Tomentella* sp. e *Cenococcum* sp. 6 (42 e 77 ECM con 109 e 77 tips rispettivamente).

Vivo d'Orcia (M.te Amiata)

In quest'area sono state contate 854 ECM e 1975 tips (apici) con una media di circa 2 ramificazioni a ectomicorriza. In seguito a queste indagini in quest'area sono stati identificati 21 OTUs. L'OTU più frequente è *Cenococcum* sp. al quale appartengono 93 ECM costituite da 93 tips, seguito da *Lactarius* sp. (51 ECM; 218 tips).

CARATTERIZZAZIONE COMPAGINE BRIOFITICA

Questa attività non era inizialmente prevista dal progetto. L'analisi dei dati ex-post è tutt'ora in corso.

ANALISI INTEGRATA DEI DATI DEL PROGETTO

Dopo aver effettuato un primo sforzo di elaborazione integrata dei dati ante-trattamento (vedi pubblicazione Barbato et al., 2019 in Allegato AD_E5s), l'analisi integrata di tutti i dati post-trattamento è ancora in corso.

I dati di questa azione sono riportati in dettaglio nell'allegato AT_5.

5.2 Azioni E: sensibilizzazione e diffusione dei risultati

5.2.1 Obiettivi

Le azioni E hanno come obiettivo di sensibilizzare e disseminare i risultati del progetto attraverso:

- l'individuazione dei portatori d'interesse (stakeholder) e dei soggetti da considerare main target audience attraverso la realizzazione delle attività dimostrative promosse dal progetto. Sono quindi stati raccolti nomi e indirizzi di soggetti appartenenti al main target audience del progetto e alle categorie di stakeholder indicati nel IR
- il sito web del progetto, realizzato tenendo conto delle specifiche tecniche contenute nelle "Guidelines how to design a LIFE web-site" pubblicate sul sito ufficiale del LIFE+. Il sito web del progetto viene utilizzato non solo come luogo in cui trovare informazioni sugli obiettivi e sullo stato di avanzamento, ma anche come punto di incontro a basso impatto ambientale per i partner, con una sezione intranet dedicata, e per i destinatari del progetto stesso. A tal fine verranno attivati e seguiti dei forum per favorire il dibattito e raccogliere suggerimenti per le varie attività previste. Sono state attivate diverse sezioni con foto/video e pubblicazioni.
- Installazione di pannelli informativi
- Incontri di partecipazione e percorsi formativi
- Disseminazione dei risultati su articoli scientifici, poster, brochures, newsletters, diffusione di report divulgativi, un manuale tecnico, un video e altre iniziative divulgate anche attraverso convegni nazionali ed internazionali

5.2.2 Descrizione delle azioni

Azione E.1 - Individuazione degli stakeholder e dei soggetti main target audience

Data inizio da progetto: 02/06/2014	Data inizio aggiornata: 02/06/2014	Data inizio attuata: Confermata
Data fine da progetto: 31/03/2015	Data fine aggiornata: 31/03/2015	Data fine attuata: Confermata

Beneficiario responsabile: CdF

Risultati attesi

800 indirizzi in cui siano rappresentate tutte le categorie indicate per *stakeholder* e *main target Audience*.

Risultati ottenuti

Si è provveduto alla raccolta nomi e indirizzi di soggetti appartenenti al *main target audience* del progetto SelPiBioLife alle categorie di *stakeholder* al fine di realizzare un elenco da cui attingere per le attività di partecipazione, formazione, informazione e sensibilizzazione (previste nelle Azioni E4 e E6). L'elenco prodotto è inoltre stata la base per creare l'indirizzario della Newsletter del progetto (Azione E2).

Il dettaglio della ricerca è stato influenzato da due fattori: quello geografico e quello d'interesse specifico per le tematiche trattate dal progetto. Una buona parte dei portatori di interesse operano in Toscana e in regioni limitrofe caratterizzate da simili situazioni forestali e soprattutto dalla presenza di pinete artificiali di pino nero, ma altrettanti sono i portatori d'interesse anche distribuiti sul territorio nazionale. La raccolta si è basata sulla ricerca di elenchi pubblici relativi alle categorie indicate, su contatti già in possesso dei partner e su una

campagna di pubblicizzazione per raccolta di nominativi di soggetti interessati attraverso il sito internete newsletter del progetto (SelPiBioNews n. 1 www.selpibio.eu/newsletter.html e relativa Notizia www.selpibio.eu/notizie/item/15-selpibiolife-un-progetto-per-la-biodiversita-nelle-pinete-artificiali-di-pino-nero.html), Newsletter 317 di Sherwood (www.rivistasherwood.it/Newsletter/ARCHIVIO/2015/Newsletter-nl317-28-01-2015.htm). Il risultato atteso è stato abbondantemente superato, i contatti infatti sono oltre il doppio dell'obiettivo fissato. Nella tabella seguente si riporta la distribuzione in funzione delle categorie individuate.

CATEGORIA	N. CONTATTI
Micologi (associazioni micologiche; micologi; appassionati...)	196
-Imprese Forestali (le associazioni di imprese forestali; operatori forestali; imprenditori; formatori di operatori forestali...)	13
Proprietà forestali (Proprietari privati; Proprietari pubblici; Tecnici gestori di proprietà; Associazioni di proprietari...)	128
Enti Territoriali* (Unioni di Comuni, Regioni, UNCEM, Consorzi forestali, Corpi di polizia forestale, Ministero delle foreste, Ministero dell'ambiente...)	421
Ambientalisti (associazioni ambientaliste; ambientalisti; guide ambientali...)	169
Associazioni di categoria professionale (Associazioni categoria agricole (Cia, Confagricoltura, ecc...); ordine dei Dottori Agronomi e Forestali...)	75
Organismi europei e nazionali di certificazione forestale (PEFC; FSC ...)	13
Università e Scuole Superiori di Scienze Forestali e Ambientali (Docenti Ricercatori; Associazioni studenti forestali; Docenti scuole secondarie)	561
Altro	85
Totale	1.661
<i>* in questa categoria sono stati inseriti anche "Legislatori e tecnici forestali della Regione Toscana" in fase di progettazione previsti come categoria "I" a sé stante.</i>	

In alcuni casi la presenza di *database* pubblici, facilmente accessibili (es. università, enti di ricerca, enti territoriali, aree protette, associazioni ambientaliste...) ha permesso di raccogliere numerosi contatti. Nel caso di proprietari, ditte boschive, imprese forestali si sono avute maggiori difficoltà potendo fare ricorso solo ai contatti personali dei Partner. Particolarmente interessante è stato il contatto avuto con i responsabili di FSC Italia (ForestStewardshipCouncil) che hanno formalizzato una richiesta di collaborazione (Allegato AD_E1a) con i partner SelPiBioLife.

L'Azione E1 prevedeva inoltre la realizzazione di una relazione ad uso dei partner con la principale finalità di far conoscere le tipologie di *stakeholder* e soggetti *main target audience* individuate per capirne le esigenze e potenzialità nell'ambito del progetto e ai fini dello svolgimento dello stesso. (AllegatoAD_E1b)

Action status: azione regolarmente conclusa

Problemi riscontrati: nessuno

Modifiche: nessuna

Azione E.2 - Progettazione, realizzazione e gestione del sito web dedicato al progetto

Data inizio da progetto: 02/06/2014	Data inizio aggiornata: 02/06/2014	Data inizio attuata: Confermata
Data fine da progetto: 30/05/2019	Data fine aggiornata: 30/05/2019	Data fine attuata: Confermata

Beneficiario responsabile: CdF

Risultati attesi

- 20 newsletter sulle attività e i risultati del progetto
- Registrazione di almeno 7.000 visite entro il termine del progetto
- Registrazione di almeno 30.000 pagine viste entro la fine del progetto

Risultati ottenuti

Newsletter

Nonostante l'obiettivo fissato fosse di 20 newsletter, in totale ne sono state inviata 51, senza alcun costo supplementare nel bilancio del progetto. superare l'obiettivo fissato è stato necessario per dare la giusta diffusione, visibilità e continuità a notizie, risultati ed eventi importanti per il progetto.

Al 28 Maggio 2019, SelPiBioNews n. 51 è stata inviata a circa 1.520 contatti.

L'invio di newsletter continuerà anche come attività *After Life* soprattutto per la pubblicizzazione di risultati che meriteranno una specifica divulgazione perché particolarmente utili ed interessanti per gli *stakeholder*.

Frequenzamento sito

In base ai parametri derivati da *Google analytics* per periodo 1 Ottobre 2014 – 31 Maggio 2019 per il sito www.selpibio.eu si contano 13.986 visite (sessioni per *Google analytics*), dato che costituisce il 199,8% del risultato atteso, e 34.216 visualizzazioni pagine che rappresenta il 114,0% del risultato atteso.

A conferma di questo si allega un'immagine di *Google analytics* riferito al suddetto periodo (Allegato AD_E2a).

Altre informazioni sul sito

Il sito www.selpibio.eu è stato messo *on line* nell'Ottobre 2014 ed è stato corredato della versione inglese delle sezioni istituzionali nel Gennaio 2015.

Dalla *home* si ha l'accesso a tutte le principali informazioni sul progetto, al menù principale costituito da 4 sezioni (Il Progetto, Pubblicazioni, Notizie, Video) e a quello secondario dove tra le altre cose si hanno: i contatti, la lista di tutte le Newsletter inviate, la fotogallery, il "cerca" ecc...

Dalla sezione "Pubblicazioni" è possibile scaricare i principali prodotti divulgativi realizzati nell'ambito del progetto (Manuale tecnico, Bollettini, Report sui benefici ambientali e Layman's Report), oltre a 65 PDF di articoli, relazioni e poster relativi a SelPiBioLife portati in questi 5 anni a Convegni nazionali ed internazionali, nonché le relazioni presentate ai 3 convegni organizzati dal progetto:

- Convegno di presentazione (19 Febbraio 2015);
- Seminario al XXII Convegno Nazionale di Micologia (7 Settembre 2018);

- Convegno finale LIFE SelPiBio e FoResMit (14 Maggio 2019)

Nella **sezione “Notizie”** 35 news relative ad attività o azioni del progetto o a tematiche ad esso correlate.

Nella **sezione “Video”** si trovano 6 video di cui:

- 3 realizzati come prodotti divulgativi per far conoscere il progetto SelPiBioLife, i suoi presupposti tecnici e storici con particolare riferimento alla tecnica del “diradamento selettivo” (di questi esiste anche una versione sottotitolata in inglese);
- gli altri 3, non previsti nel progetto, ma realizzati come prodotti aggiuntivi per altre finalità:
 - in occasione di un seminario di partecipazione previsto nell’Azione E4,
 - per animare la notizia dell’installazione e capannine meteorologiche
 - per testimoniare e ricordare la 1°Olimpiade di Selvicoltura per studenti universitari forestali realizzata in occasione dell’Evento finale (Azione E6).

Nel canale Youtube di Compagnia delle Foreste

(www.youtube.com/c/CompagniadelleForeste - oltre 2.900 iscritti) è stata realizzata una *playlist* del progetto SelPiBioLife

(www.youtube.com/playlist?list=PLQEtCH8MIAC47U0OSFMg4Qsp5LnD6nm2p) che raccoglie i 9 video complessivamente realizzati.

N

ella **sezione “Foto”** del menù secondario sono raccolte diverse fotogallery relative ai principali eventi di formazione, partecipazione e diffusione dei risultati (Azioni E4 e E6).

Action status: azione regolarmente conclusa

Problemi riscontrati: Nessuno

Modifiche: Nessuna

Azione E.3 - Realizzazione notice board

Data inizio da progetto: 01/09/2014	Data inizio aggiornata: 01/09/2014	Data inizio attuata: confermata
Data fine da progetto: 31/12/2017	Data fine aggiornata: 31/12/2017	Data fine attuata: Azione conclusa

Beneficiario responsabile: CdF

Risultati attesi:

- 1 logo del progetto
- 10 notice board (Deliverables - 2 Gennaio 2017 (da progetto) --> 31 Dicembre 2017 (Il posticipo per l'installazione dei pannelli informativi è stato accolto con lettera di accettazione del Rapporto iniziale del 20/03/2015))

Risultati ottenuti:

Logo

Il logo del progetto (Allegato AD_E3a), studiato ed ideato da Compagnia delle Foreste, è stato realizzato ad inizio progetto e ha caratterizzato ed influenzato, nelle forme e nei colori, tutta la grafica relativa ai prodotti divulgativi.

In occasione della realizzazione dei video è stata realizzata anche una forma-animata del logo

Notice board

Al fine di sensibilizzare l'opinione pubblica sull'importanza di accrescere la biodiversità nei rimboschimenti artificiali con pino nero, sono stati realizzati alcuni pannelli informativi e posizionati nelle aree dimostrative e di monitoraggio del progetto SelPiBioLife sia in Amiata che in Pratomagno (Allegati AD_E3b e AD_E3c).

I *notice board* sono stati realizzati grazie da un importante lavoro di condivisione tra tutti i partner degli aspetti sia formali e grafici sia contenutistici. Complessivamente sono stati elaborati 4 diversi *template* di cui di seguito si descrivono i contenuti.

1. **“Accrescere la stabilità e la biodiversità nelle pinete”** è il titolo del pannello che riporta la presentazione generale del progetto SelPiBioLife. Sia in Amiata che in Pratomagno sono stati posizionati 2 pannelli con questo argomento in punti particolarmente visibili nei pressi di strade principali e aree di sosta: uno vicino alle aree di monitoraggio e l'altro alle aree dimostrative.
2. Un *notice board* dal titolo **“Una pineta per “allenare” i forestali”** è stato dedicato alla spiegazione dell'utilità delle aree dimostrative e del Martelloscopio. Sia in Amiata che Pratomagno questo pannello è posto in una zona centrale, lungo il sentiero che divide il Martelloscopio dalle aree dimostrative propriamente dette. I contenuti riguardano il “diradamento selettivo” e la riproduzione di ciò che è stato fatto nelle aree dimostrative. Questo pannello ha costituito un utile supporto logistico per le attività formative e di sensibilizzazione che si sono svolte nelle Azioni E4 e E6e che potranno svolgersi in successivi contesti.

Altri 2 *noticeboard* sono invece stati dedicati al monitoraggio della biodiversità:

3. Il primo: **“Un osservatorio per la biodiversità del suolo”** è dedicato a spiegare la modalità d'indagine per verificare il collegamento tra trattamento e la biodiversità.
4. Il secondo: **“C'è vita sopra e dentro il suolo delle pinete”** illustra in modo estremamente divulgativo l'oggetto delle indagini sulla biodiversità

Tutti i pannelli riportano le informazioni istituzionali del progetto.

I *notice board* sono stati stampati in *d-bonde* posizionati sulle apposite bacheche in legno collocate in punti di massimo passaggio nelle aree di monitoraggio e in quelle dimostrative sia in Amiata che Pratomagno nell'autunno 2017.

Si allegano le foto dei pannelli montati (Allegato AD_E3d) e di altra cartellonistica realizzata e posizionata per facilitare la fruizione nei percorsi dimostrativi (Allegato AD_E3e).

Action status: azione regolarmente conclusa

Problemi riscontrati: nessuno

Modifiche: è stata richiesto con il rapporto iniziale il cambiamento della data del Deliverable "Istallazione dei 10 pannelli informativi" dal 2 Gennaio 2017 al 31 Dicembre 2017. Il posticipo è stato accettato con lettera di accettazione del Rapporto iniziale (20/03/2015)

Azione E.4 - Incontri di partecipazione, percorsi formativi e seminari di informazione e sensibilizzazione

Data inizio da progetto: 01/06/2015	Data inizio aggiornata: 01/06/2015	Data inizio attuata: confermata
Data fine da progetto: 31/12/2018	Data fine aggiornata: 31/12/2018	Data fine attuata: confermata

Beneficiario responsabile: CdF

Risultati attesi

- 4 percorsi dimostrativi: 2 in ciascuna area d'intervento (Milestone del 10 Ottobre 2018);
- 4 incontri di partecipazione (almeno 20 partecipanti ad incontro)
- 2 seminari destinati alla sensibilizzazione, dei *main target audience* (con una media di almeno 20 partecipanti ad incontro)
- 4 seminari dedicati alla sensibilizzazione e all'aggiornamento di varie categorie di *stakeholder* (con una media di almeno 25 partecipanti ad incontro).

Risultati ottenuti

Percorsi dimostrativi

Sono stati individuati complessivamente 4 percorsi:

- 2 nelle aree SelPiBioLife dell'Unione dei Comuni del Pratomagno
- 2 in quelle dell'Unione dei Comuni dell'Amiata e Val d'Orcia.

In ognuna delle 2 aree del progetto SelPiBioLife, un percorso riguarda le aree dimostrative e l'altro quelle di monitoraggio, individuabili attraverso la cartografia inserita nei *notice board* descritti nell'Azione E3 (Allegati AD_E4a e AD_E4b) e a cartellonistica specifica di carattere logistico.

Sia in Pratomagno che in Amiata il **percorso nelle aree dimostrative** ha la finalità di mostrare porzioni di pineta in cui sono stati realizzati diradamenti di tipo "dal basso" e "selettivo", porzioni di bosco in cui le piante sono state visibilmente segnate ma il taglio non è stato fatto (per meglio capirne la logica a monte), fino a giungere al "martelloscopio" la cui funzionalità è spiegata da uno specifico *notice board* (Azione E3).

Il **percorso nelle aree di monitoraggio** è stato invece realizzato in modo tale da passare vicino o all'interno della pineta dove i partner hanno svolto, per tutta la durata del progetto, i rilievi sulla biodiversità con l'accortezza però di evitare il calpestamento dei *plot* utilizzati per i rilievi. In questo percorso 2 *notice board* (Azione E3) specifici spiegano rispettivamente: il protocollo di monitoraggio e la caratterizzazione delle aree prima della realizzazione degli interventi per quanto riguarda le componenti della biodiversità e dati stazionali utili.

Per facilitare l'individuazione dei percorsi oltre ai *notice board* è stata installata anche cartellonistica specifica con indicazioni di carattere logistico posizionata lungo il percorso stesso.

I percorsi sono quindi individuabili per qualunque fruitore del bosco, ma trovano la loro maggiore efficacia quando utilizzati in attività animate come quelle di formazione, di sensibilizzazione e di partecipazione realizzate in ambito di questa Azione e dell'Azione E6.

Tabella riassuntiva delle attività di incontri e seminari previsti dal progetto

	DOVE	QUANDO	COSA	CHI	QUANTI
1° Incontro di partecipazione	UCAVO	29/06/15	La martellata per i diradamenti in pinete di pino nero. Vedere, provare, discutere	Tecnici forestali, CFS, funzionari autorizzatori, ambientalisti	31
2° Incontro di	UCP	30/06/15			

	DOVE	QUANDO	COSA	CHI	QUANTI
partecipazione					71
3° Incontro di partecipazione	UCP	8/09/18	Escursione micologica presso aree SelPiBioLife in Amiata. (XXII Convegno Nazionale di Micologia)	Micologi	28
4° Incontro di partecipazione	UCP	5/10/18	Esercitazione nel Martelloscopio con i Soci ProSilva Italia	SociProsilva (tecniciforestali)	38
1° Seminario <i>main target audience</i>	Firenze Foreste Life 25	19/05/17	Gestione delle pinete di pino nero per accrescere produzione, protezione e biodiversità del suolo	Studentiuniversitari	41
2° Seminario <i>main target audience</i>	Firenze Foreste Life 25	19/05/17	Il diradamento selettivo: tecnica e modalità attuative	Tecnici liberiprofessionisti	30
1° Seminario per <i>stakeholder</i>	UCP	21/05/17	Diradamenti nei rimboschimenti di pino nero: esercitazioni nel martelloscopio	AUSF Italia (studentiuniversitari)	48
2° Seminario per <i>stakeholder</i>	UCP	8/06/17	Bosco: Sperimentare la martellata dopo aver visto gli esempi e l'interventi.	Tecnici, docenti e amministrazioni regionali.	31
3° Seminario per <i>stakeholder</i>	UCAVO	13/06/17	Aula: Valutazione entità degli interventi.	Tecnici, docenti e amministrazioni regionali.	23
4° Seminario per <i>stakeholder</i>	Siena XXII Conv. Naz. di Micologia	7 /09/18	Gli effetti della selvicoltura sulla biodiversità del suolo.	Micologi	37

Incontri di partecipazione

Il 29 e 30 Giugno 2015 sono stati realizzati i primi 2 incontri di partecipazione sul tema: “La martellata per i diradamenti in pinete di pino nero. Vedere, provare, discutere” rispettivamente in Amiata e Pratomagno. Gli incontri si sono svolti in bosco nelle aree di monitoraggio. È stato illustrato il progetto SelPiBioLife, con particolare riferimento agli interventi selvicolturali proposti e sono state svolte simulazioni di martellata finalizzate al confronto tra i partecipanti. Gli incontri, aperti a tutti, sono stati particolarmente dedicati a tecnici forestali pubblici e privati, infatti sono stati riconosciuti come attività di formazione professionale dall’Ordine dei Dottori Agronomi e Dottori Forestali di Arezzo garantendo ai partecipanti interessati 0,5 crediti formativi ciascuno.

Per la pubblicizzazione di questi eventi è stata utilizzata la newsletter del progetto (SelPiBioNews n. 8, 9, 10 e 11 www.selpibio.eu/newsletter.html), nonché l’invio di locandine per e.mail a contatti personali da parte dei partner. La notizia degli incontri è stata diffusa inoltre con le Newsletter 338; 339; 340 e 342 di Sherwood (www.rivistasherwood.it/Newsletter/ARCHIVIO/2015/Newsletter-nl338-10-06-2015.htm, www.rivistasherwood.it/Newsletter/ARCHIVIO/2015/Newsletter-nl339-17-06-2015.htm, www.rivistasherwood.it/Newsletter/ARCHIVIO/2015/Newsletter-nl340-24-06-2015.htm; www.rivistasherwood.it/Newsletter/ARCHIVIO/2015/Newsletter-nl342-08-07-2015.htm) e attraverso i social:

Profilo Facebook	Data post	Like	Commenti	Condivisioni
Compagnia delle Foreste	11/06/2015	6		11
Compagnia delle Foreste	18/06/2015	3		3
Compagnia delle Foreste	19/06/2015	3		0

Profilo Facebook	Data post	Like	Commenti	Condivisioni
Compagnia delle Foreste	01/07/2015	10	2	6
Rivista Sherwood	25/06/2015	13		3

La partecipazione è stata maggiore alle aspettative, è stato infatti raggiunto:

- il 155% dell'obiettivo per il seminario del 29 Giugno
- il 355% dell'obiettivo per il seminario del 30 Giugno. Da segnalare in questa occasione anche la partecipazione degli studenti del Dipartimento di Gestione dei Sistemi Agrari, Alimentari e Forestali GESAAF dell'Università degli studi di Firenze accompagnati dal Prof. TANI.

A conferma di quanto dettosi allega: registri di presenze, locandine e programmi degli eventi 29-30 Giugno 2015 (Allegato AD_E4c).

Si segnala inoltre la fotogallery relativa alle due giornate (www.selpibio.eu/foto.html#nanogallery/nanoGallery/AKYSmqHrrZxeLnsWirBRopUu1uMWM0lCuakvbuIE4yjWDO6WvtUxUpZfVCwn8aVIIvXyVeDXamd) e il video della giornata in Pratomagno (www.selpibio.eu/notizie/item/25-conclude-le-prime-giornate-di-partecipazione.html).

Durante i seminari i partecipanti hanno compilato un questionario relativo a:

- conoscenza del progetto SelPiBioLife;
- orientamento nei confronti delle attività di partecipazione;
- esperienze su diradamenti in popolamenti artificiali di conifere;
- considerazioni sul diradamento selettivo proposto dal progetto.

I risultati emersi e anche alcune interessanti considerazioni desunte per il progetto sono state oggetto di una relazione interna uso partner (Allegato AD_E4d).

L'8 Settembre 2018 si è svolto il 3° incontro di partecipazione che è coinciso con l'Escursione micologica del XXII Convegno Nazionale di Micologia dell'Associazione Micologica Italiana (UMI) (www.congressi.unisi.it/umi2018/). Nel 2018 il Convegno è stato infatti organizzato dal Dipartimento di Scienze della Vita dell'Università di Siena e dal progetto SelPiBioLife, di cui il Gruppo di Micologia del Dipartimento è partner.

L'Escursione micologica è avvenuta nelle aree SelPiBioLife del Monte Amiata (SI), dove i partner hanno spiegato le finalità del progetto e poi permesso ai micologi di svolgere le attività di osservazione e raccolta dei funghi come in stile UMI, ovviamente vietandolo nei *plot* di monitoraggio.

Per la pubblicizzazione di questo evento è stata utilizzata: la newsletter del progetto (SelPiBio News n. 40, 41, 42 e 43 www.selpibio.eu/newsletter.html), alcune Notizie del sito (www.selpibio.eu/notizie/item/89-convegno-di-micologia-save-the-date.html; www.selpibio.eu/notizie/item/90-selpibiolife-micologi-e-micoselvicoltura.html), nonché con la Newsletter 494 di Sherwood (www.rivistasherwood.it/Newsletter/ARCHIVIO/2018/Newsletter-nl494-28-08-2018.htm) e i social:

Profilo Facebook	Data post	Like	Commenti	Condivisioni	Copertura	Interazioni
Compagnia delle Foreste	30/08/2018	6	0	4	1.134	66
Rivista Sherwood	29/08/2018	18	0	6	2.504	142
Rivista Sherwood	30/08/2018	9	0	0	319	32

L'escursione micologica è stata inoltre pubblicizzata con tutti i mezzi utilizzati per la divulgazione del Convegno Nazionale di Micologia presso i soci UMI.

La partecipazione è stata molto buona rappresentando il 140% dell'obiettivo di presenze, vedi registro di presenze (Allegato AD_E4e).

Si segnala anche la fotogallery relativa alla giornata:

www.selpibio.eu/foto.html#nanogallery/nanoGallery/AKYSmqGFfhKdlgd92xYn7-4tq9xwNqSvHHTjTL1yGft99HIJn3PO4CmPahXoxxCfgONk0ZlgHi_h

Il **5 Ottobre 2018** si è svolto il 4° incontro di partecipazione che ha coinvolto nello specifico selvicoltori e tecnici forestali provenienti da tutte le regioni italiane e appartenenti all'Associazione ProSilva Italia (www.prosilva.it). L'incontro si è svolto nelle aree dimostrative SelPiBioLife dell'Amiata, in quanto ProSilva ha organizzato la propria Escursione Nazionale in questa zona. Vista l'esclusività dell'iniziativa, non è stata fatta una divulgazione per attirare partecipanti ma è stata data solo la notizia a posteriori tramite la SelPiBioNews n.n.45 www.selpibio.eu/newsletter.html ed inserita una fotogallery relativa alla giornata

(www.selpibio.eu/foto.html#nanogallery/nanoGallery/AKYSmqGRQbFS10XlgeaonF0Dw7RbCaifZqhAksdkjtRm7GfQPTq9uIiUzb9CVqgN4PHaOLCURHN5)

Seminari per main target audience

Il 18 e 19 Maggio 2017 SelPiBioLife ha aderito, insieme ad altri 9 Progetti LIFE riguardanti tematiche "forestali", all'iniziativa *LIFE e foreste: 25 anni di Programma LIFE per le foreste italiane*. Si allegano programma dell'iniziativa (Allegato AD_E4f), registro generale dell'evento (Allegato AD_E4g) e una brochure (Allegato AD_E4h).

Per la pubblicizzazione di questo evento, oltre alle attività di divulgazione organizzate dai promotori attraverso newsletter e social, è stata inviata una specifica newsletter di progetto (SelPiBioNews n. 31 www.selpibio.eu/newsletter.html) e realizzati post ad hoc per SelPiBioLife:

Profilo Facebook	Data post	Like	Commenti	Condivisioni
Compagnia delle Foreste	03/05/2017	1	0	0
Rivista Sherwood	03/05/2017	6	0	1

Nella giornata del **19 Maggio 2017** quattro eventi hanno visto partecipare attivamente i partner del progetto SelPiBioLife. *È possibile visionare le relazioni portate in questa occasione al seguente indirizzo* www.selpibio.eu/pubblicazioni/item/73-selpibio-a-life-foreste-25.html.

Ai fini delle attività previste dall'Azione E4, sono stati considerati i seguenti interventi:

- PAOLO CANTIANI (CREA FL) "**Gestione delle pinete di pino nero per accrescere produzione, protezione e biodiversità del suolo**". Seminario per studenti universitari: "Proposte per la gestione forestale del futuro" Life&Foreste 25 - Firenze, 19 Maggio 2017
- PAOLO CANTIANI (CREA FL) "**Il diradamento selettivo: tecnica e modalità attuative**". Workshop per tecnici forestali: "I progetti LIFE per la professione forestale" Life&Foreste 25 - Firenze, 19 Maggio 2017

Con entrambi questi incontri si è raggiunto e superato (rispettivamente con il 205% e 150%) l'obiettivo di partecipazione stabilito dal progetto. A conferma di quanto detto si allegano le copie dei registri di presenza (Allegati AD_E4i e AD_E4l).

Seminari per stakeholder

Domenica **21 Maggio 2017**, in risposta ad una richiesta di AUSF Italia (Confederazione delle Associazioni Universitarie degli Studenti Forestali d'Italia), SelPiBioLife ha organizzato un seminario di formazione per studenti universitari dal titolo **“Diradamenti nei rimboschimenti di pino nero: esercitazioni nel martelloscopio”**. L’attività si è svolta in parte in bosco, nel “Martelloscopio” delle aree dimostrative del Pratomagno, e in parte nella sede del CREA di Arezzo.

La partecipazione è stata numerosa grazie soprattutto al coinvolgimento degli studenti stessi nell’organizzazione e alla concomitanza con "LIFE in Forestland", il 2° gemellaggio nazionale AUSF organizzato a Vallombrosa dal 19 al 21 Maggio 2017 (e che ha visto partecipare gli studenti anche all'evento "LIFE & Foreste 25" di Firenze).

Si allega il registro di presenza (Allegato AD_E4m); anche in questo caso le presenze sono state del 192% rispetto all’obiettivo previsto per questo tipo di seminari.

L’8 e il 13 Giugno 2017 hanno avuto luogo 2 seminari formativi dal titolo **“Diradamenti in pinete di pino nero. Prova tecnica nel Martelloscopio SelPiBioLife”**. Gli incontri si sono svolti in bosco, nelle aree dimostrative rispettivamente di Pratomagno e Amiata. In entrambe le giornate, dopo una prima spiegazione dei principi tecnici del diradamento selettivo, i partecipanti divisi in piccoli gruppi hanno avuto la possibilità di eseguire una vera e propria martellata in bosco. Le scelte di ciascun gruppo sono state poi elaborate, visualizzate e discusse in aula dove gli intervenuti hanno potuto confrontarsi tra loro e con i partner.

Per il tipo di attività proposta questi incontri sono stati principalmente dedicati a tecnici forestali pubblici e privati; sono stati organizzati con la collaborazione della Federazione Regionale Toscana Ordini Dottori Agronomi e Forestali che ha provveduto a pubblicizzarli presso i propri iscritti e ne ha garantito il riconoscimento della valenza formativa.

Per la pubblicizzazione è stata utilizzata la newsletter del progetto (SelPiBioNews n. 33 www.selpibio.eu/newsletter.html), i contatti personali con l’invio di locandine da parte dei partner, la Newsletter 439 di Sherwood interamente dedicata a questa notizia www.rivistasherwood.it/Newsletter/ARCHIVIO/2017/Newsletter-nl439-05-06-2017.htm e i social:

Profilo Facebook	Data post	Like	Commenti	Condivisioni
Compagnia delle Foreste	31/05/2017	12	0	5
Rivista Sherwood	03/06/2017	41	0	10
Rivista Sherwood	05/06/2017	21	0	5
Rivista Sherwood	08/06/2017	22	0	7

La partecipazione è stata rispettivamente del 124% e del 100%, gli obiettivi attesi sono stati quindi raggiunti. A conferma di quanto dittosi allega: registri di presenze, locandine e programmi (Allegato AD_E4n)

Il **7 Settembre 2018** ha avuto luogo il 4° seminario per uno specifico gruppo di *stakeholder* costituito dai soci dell’Associazione Micologica Italiana (UMI). Nell’ambito del XXII Convegno Nazionale di Micologia (www.congressi.unisi.it/umi2018/) è stata infatti dedicata al progetto SelPiBioLife un’intera sessione dal titolo **“Gli effetti della selvicoltura sulla biodiversità del suolo”**. I lavori sono stati aperti dal Prof. Sergio De Miguel dell’Università di Lleida, appositamente invitato, che ha parlato di micoselvicoltura in Spagna e sono continuati con le relazioni dei partner SelPiBioLife sui risultati preliminari del progetto. Le relazioni sono disponibili al seguente indirizzo:

www.selpibio.eu/pubblicazioni/presentazioni-incontri/item/91-seminario-d-informazione-siena-7-settembre-2018.html .

Da sottolineare che il Convegno nel suo insieme è stato organizzato dal Dipartimento di Scienze della Vita dell'Università di Siena e dallo stesso SelPiBioLife, di cui il Gruppo di Micologia del Dipartimento è partner.

Per la pubblicizzazione di questo evento e della successiva escursione micologica è stata utilizzata: la newsletter del progetto (SelPiBioNews n. 40, 41, 42 e 43 www.selpibio.eu/newsletter.html), alcune Notizie del sito (www.selpibio.eu/notizie/item/89-convegno-di-micologia-save-the-date.html); www.selpibio.eu/notizie/item/90-selpibiolife-micologi-e-micoselvicoltura.html) nonché con la Newsletter 494 di Sherwood (www.rivistasherwood.it/Newsletter/ARCHIVIO/2018/Newsletter-nl494-28-08-2018.htm) e i social:

Profilo Facebook	Data post	Like	Commenti	Condivisioni	Copertura	Interazioni
Compagnia delle Foreste	30/08/2018	6	0	4	1.134	66
Rivista Sherwood	29/08/2018	18	0	6	2.504	142
Rivista Sherwood	30/08/2018	9	0	0	319	32

Il Convegno Nazionale di Micologia è stato inoltre pubblicizzato direttamente dalla società UMI presso i propri soci.

La partecipazione è stata molto buona rappresentando il 148% dell'obiettivo di presenze come riscontrabile dal registro di presenze (Allegato AD_E4o).

Si segnala anche la fotogallery relativa al convegno:

www.selpibio.eu/foto.html#nanogallery/nanoGallery/AKYSmqFN4XcXIFeSMGIMyP32aw5qnV-zgUpVz97JkHeVrfzQphxuePJaN12iWmMvBuBC2jZM4n5y

Attività non previste dal progetto

Si tratta di attività di partecipazione, formazione, informazione realizzate anche se non previste che non hanno comportato alcun costo supplementare.

Tabella riassuntiva

	Dove	Quando	Cosa	Chi	Quanti
Corso Formazione FormaFor	UCP	10/12/15	Mostrare e spiegare i diradamenti Selettivi in pinete di pino nero	Tecnici pubblici Regione Liguria	18
Convegno: "25 anni di Programma LIFE: il contributo per le foreste italiane"	Firenze Foreste Life 25	19/05/17	Selvicoltura innovativa per accrescere la biodiversità dei suoli in popolamenti artificiali di pino nero	Partner life, professionisti, Tecnici forestali, funzionari pubblici, portatori d'interesse per Life forestali	204
Lezione per corso Magistrale in Biologia UNISI	UCP	24/11/17	Il progetto SelPiBioLife. Interventi selvicolturali e relativo monitoraggio della biodiversità	Studenti di biologia UNISI	13
workshop RRN, CREA, Regione Toscana SelPiBio e Foresmit	Firenze	6/04/18	Quale futuro per il pino nero?	Ricercatori, docenti universitari, professionisti, tecnici forestali, funzionari pubblici, portatori d'interesse	104
Lezione per corso Magistrale in Biologia UNISI	UCP	5/12/18	Il progetto SelPiBioLife	Studenti di biologia UNISI	27
Regione Toscana	Firenze	8/03/19	La gestione dei rimboschimenti di pino nero in Toscana.	Tecnici Enti territoriali	28

	Dove	Quando	Cosa	Chi	Quanti
			Trattamento e implicazioni normative. Prime considerazione dai risultati dei progetti Life SelPiBio e FoResMit		

Il **10 Dicembre 2015** è stato organizzato un corso di formazione dal titolo “**Selvicoltura nei rimboschimenti di pino nero**”organizzato da FormaFor (www.formafor.it) per conto della Regione Liguria. Il coordinatore del progetto ha illustrato i principi dei diradamenti selettivi e mostrato gli interventi realizzati nelle aree di monitoraggio del Pratomagno ai tecnici forestali della Regione Liguria che hanno potuto anche svolgere una simulazione di martellata. Si allega: lettera di richiesta da parte di FormaFor e registro di presenza (allegato AD_E4p).

Si segnala la fotogallery relativa alla giornata:

www.selpibio.eu/foto.html#nanogallery/nanoGallery/AKYSmqE5-SDoE2LHsKfRJv4fOTGF6_WvJ0aC7YhyqM2fOgW7PftWXJuMrleUrYHPnlbgx9SMOcSq

Il **19 Maggio 2017** tra le attività di “**LIFE e foreste: 25 anni di Programma LIFE per le foreste italiane**” il progetto SelPiBioLife ha partecipato anche al Convegno: “25 anni di Programma LIFE: il contributo per le foreste italiane” con un intervento di ELISA BIANCHETTO(CREA AA) e al talk con giornalisti, comunicatori e associazioni ambientaliste con la partecipazione di STEFANO MOCALI (CREA AA).

Inoltre, il pomeriggio del **18 Maggio 2017** si è svolto l’incontro dal titolo “**A colloquio con i referenti dei progetti Life forestali**” in cui i rappresentanti di 21 Life (tra cui PAOLO CANTIANI per SelPiBioLife) si sono resi disponibili per incontri bilaterali di 20 minuti a chiunque ne facesse richiesta per attività di *networking* tra progetti, per facilitare l’incontro con *stakeholder* , per richiedere informazioni, collaborazioni o altro.

In allegato il registro dell’incontro (Allegato AD_E4q).

il **24 Novembre 2017**, nelle aree del Pratomagno è stata svolta una “lezione in bosco” per gli studenti del corso Magistrale in Biologia dell’Università degli studi di Siena dal titolo: **Il progetto SelPiBioLife. Interventi selvicolturali e relativo monitoraggio della biodiversità**. La partecipazione è stata di 13 persone, si allega registro di presenza (Allegato AD_E4r).

Della lezione è stata data notizia anche con SelPiBioNews n. 36 e relativa Notizia sul sito www.selpibio.eu/notizie/item/83-selpibiolife-ed-universita-tesi-tirocini-e-lezioni-in-bosco.html

Il **6 Aprile 2018** a Firenze si è svolto un workshop dal titolo: **Quale futuro per il pino nero?** L’evento è stato organizzato da Rete Rurale Nazionale in collaborazione con il CREA, la Regione Toscana e i due Progetti LIFE SelPiBio e Foresmit, entrambi incentrati su soluzioni gestionali di pinete di pino nero. La partecipazione è stata importante (oltre 100 partecipanti) visto anche l’interesse della tematica a carattere nazionale. Si allega programma (Allegato AD_E4s) e registro di presenza (Allegato AD_E4t). Del workshop è stata data notizia anche con SelPiBioNews n. 38 e relativa Notizia sul sito www.selpibio.eu/notizie/item/84-workshop-per-parlare-di-futuro.html, tramite Newsletter 471 di Sherwood www.rivistasherwood.it/Newsletter/ARCHIVIO/2018/Newsletter-nl471-14-03-2018.htm e social

Profilo Facebook	Data post	Like	Commenti	Condivisioni	Copertura	Interazioni
Rivista Sherwood	20/03/2018	44	0	12	3.269	226

Il **5 Dicembre 2018**, nelle aree del Pratomagno si è ripetuta l'esperienza della "lezione in bosco" per gli studenti del corso Magistrale in Biologia dell'Università degli studi di Siena dal titolo: **Il progetto SelPiBioLife**. Questa volta la partecipazione si è praticamente raddoppiata, si allega registro di presenza. (Allegato AD_E4u).

L'**8 Marzo 2019** si è svolto un interessante incontro organizzato dai progetti SelPiBioLife e Fife FoResMit con regione Toscana dal titolo "La gestione dei rimboschimenti di pino nero in Toscana". L'incontro è stato dedicato a funzionari e tecnici degli Enti territoriali personalmente invitati a partecipare. La partecipazione è stata di 28 persone, si allega il registro di presenza (Allegato AD_E4v)

Action status: azione regolarmente conclusa

Problemi riscontrati: nessuno

Modifiche: nessuna

Azione E.5 - Disseminazione dei risultati in Italia e in Europa

Data inizio da progetto: 01/01/2015	Data inizio aggiornata: 01/01/2015	Data inizio attuata: confermata
Data fine da progetto: 30/05/2019	Data fine aggiornata: 30/05/2019	Data fine attuata: confermata

Beneficiario responsabile: CdF

Risultati attesi

- 1 brochure di presentazione del progetto
- 1 manuale tecnico in italiano (da realizzare in 2.000 copie cartacee) (Realizzazione: Deliverable: realizzazione 1Giugno 2016 (da progetto); Milestone: stampa e diffusione 31 Maggio 2016. È stato richiesto il posticipo di entrambe al 30Ottobre 2016concesso con lettera di valutazione del Rapporto intermedio (18/10/2016)
- 1 manuale tecnico in inglese (versione digitale)
- 1 report divulgativo in formato digitale sui benefici ambientali d'interventi selvicolturali su rimboschimenti di pino nero (versione digitale)
- 1 set di video della durata complessiva minima di 8 minuti (Milestone, 31 Gennaio 2016)
- 3 bollettini cartacei sull'andamento e i risultati del progetto
- 3 articoli o notizie divulgative
- 3 articoli tradotti in inglese per la rete EUFORMAG

Risultati ottenuti

Brochure di presentazione del progetto

È stata realizzata e stampata in 2.000 copie la brochure di presentazione del progetto (Allegato AD E5a). Si tratta di un pieghevole a croce di 10 facciate, che ha l'obiettivo di presentare le finalità e le azioni di SelPiBioLife, nonché dare i contatti per *stakeholder* interessati alle tematiche. Come previsto dal progetto la brochure è stata distribuita al Convegno di presentazione (Azione E6) e diffusa scala nazionale (1.000 copie) come supplemento al numero 209 (Marzo 2015) della rivista Sherwood -Foreste ed Alberi Oggi. Il resto delle copie sono state inviate a Regione Toscana per la distribuzione attraverso i propri uffici territoriali e consegnate alle Unioni di Comuni del Pratomagno e dell'Amiata Val d'Orcia. 300 copie sono state inviate alle 3 principali organizzazioni professionali agricole (CIA, Conf Agricoltura e Coldiretti).

La brochure è scaricabile al seguente indirizzo: www.selpibio.eu/pubblicazioni/item/17-brochure-di-presentazione-del-progetto-selpibiolife.html.

Manuale tecnico

Il **Manuale tecnico** è stato realizzato per far conoscere e spiegare gli interventi selvicolturaliproposti dal progetto. I contenuti del manuale sono stati scritti dai partner in funzione delle rispettive competenze, dal punto di vista formale è stato utilizzato un linguaggio divulgativo e immagini e schemi per illustrare la tecnica del diradamento selettivo a tecnici ed operatori del settore. Si tratta di una pubblicazione di 64 pagine, graficamente gradevole e coordinata con il logo e i vari prodotti divulgativi previsti.

Del manuale sono state realizzate tre versione linguistiche: infatti oltre all'italiano (cartaceo e digitale) ed inglese (digitale) previste dal progetto, è stata fatta una versione (digitale) in lingua spagnola grazie alla collaborazione di ISAAC SANZ CANENCIA, studente forestale del

Politecnico di Madrid che ha partecipato a SelPiBioLife grazie ad un finanziamento Erasmus+ presso il CREA AA di Firenze.

I titoli delle tre versioni sono:

- **Il diradamento selettivo. Accrescere stabilità e biodiversità in boschi artificiali di pino nero** (Allegato AD_E5b)
- **Selective thinning. Increasing mechanical stability and biodiversity in black pine plantations** (Allegato AD_E5c)
- **La clara selectiva. Una práctica para incrementar la estabilidad y biodiversidad de los pinares de Pino negral** (Allegato AD_E5d)

La traduzione e il lavoro d'impaginazione della versione spagnola non hanno comportato per il progetto nessun costo aggiuntivo.

Le3 versioni linguistiche digitali del Manuale sono facilmente scaricabili ed individuabile nel sito nella sezione “Pubblicazioni” all’indirizzo www.selpibio.eu/pubblicazioni/manuale-diradamento.html . Per le 2.000 copie cartacee del manuale in italiano è stata prevista dal progetto una dettagliata distribuzione: 700 copie sono state lasciate a disposizione per la distribuzione diretta a soggetti partecipanti alle attività d’informazione, disseminazione e sensibilizzazione (compreso eventi finali). Inoltre:

- 200 copie fornite alla Regione Toscana: 100 assessorato Agricoltura e Foreste, 100 assessorato Ambiente
- 600 inviate ai partner territoriali per essere distribuite ai Comuni facenti parte delle Unioni dei Comuni del Pratomagno e dell’Amiata - Val d’Orcia;
- 100 copie sono state fornite ai consorzi Forestali della Toscana.
- 300 copie alle Organizzazioni Professionali Agricole e alle principali organizzazioni Ambientaliste (50 ciascuna) della Toscana;
- 40 copie sono state spedite alle Amministrazioni Regionali Italiane (Assessorati Ambiente e Assessorati Agricoltura e Foreste);
- 60 copie inviate ai responsabili di Rete Natura 2000 della Toscana.

Per la diffusione del Manuale è stata fatta una pubblicizzazione attraverso newsletter e social: SelPiBioNews n. 22; 23 e 24 www.selpibio.eu/newsletter.html; Newsletter 405 e 419 di Sherwood (www.rivistasherwood.it/Newsletter/ARCHIVIO/2016/Newsletter-nl405-19-10-2016.htm e www.rivistasherwood.it/Newsletter/ARCHIVIO/2017/Newsletter-nl419-26-01-2017.htm), blog di compagnia delle foreste www.compagniadelleforeste.it/blog/139-manuale-tecnico-selpibiolife.html e www.compagniadelleforeste.it/blog/148-selpibiolife-manuale-in-inglese-e-spagnolo.html#section-kmte social

Profilo Facebook	Data post	Like	Commenti	Condivisioni
Compagnia delle Foreste	18/08/2016	12	0	14
Rivista Sherwood	24/10/2016	11	0	8

Report sui benefici ambientali

È stato realizzato un report divulgativo dal titolo “Gestione forestale e benefici ambientali. L’esperienza SelPiBioLife per le pinete artificiali di pino nero” (Allegato AD_E5r) con la finalità di evidenziare i benefici sull’ecosistema “pineta di pino nero” ottenibili dal diradamento selettivo rispetto alle altre forme gestionali testate dal progetto. In particolare si è cercato di valutare gli effetti della gestione sulle componenti della biodiversità monitorate dal progetto: vegetazione arborea ed erbacea, macro e micro funghi, meso fauna, batteri. Per

ognuna di queste componenti si è spiegato il ruolo ambientale e l'importanza nei soprassuoli forestali, con particolare riferimento ai rimboschimenti di conifere, e si sono dati i risultati dei monitoraggi “prima” e “dopo” la realizzazione degli interventi selvicolturali.

Avendo carattere divulgativo i testi sono brevi e il linguaggio comprensibile ai “non specialisti”, anche se è stato necessario riportare tabelle e grafici per la visualizzazione dei risultati del monitoraggio.

Formato e grafica di questa pubblicazione sono uguali al Manuale tecnico, anche se in questo caso non era prevista la stampa tipografica. Il PDF è scaricabile al seguente indirizzo:

<https://www.selpibio.eu/pubblicazioni/report-benefici-ambientali.html>

La definizione e revisione dei testi è stata realizzata praticamente nella fase conclusiva del progetto, la pubblicizzazione del report è stata svolta non solo attraverso newsletter e social: SelPiBioNews n. 52; www.selpibio.eu/newsletter.html; ma anche con segnalazioni dirette per e.mail ad alcuni partecipanti dell'Evento conclusivo particolarmente interessati alle tematiche.

Video

Per sensibilizzare ed informare sulle finalità e le attività del progetto SelPiBioLife fornire le principali basi operative a tecnici ed operatori interessati ai diradamenti selettivi, sono stati realizzati 2 video dai titoli:

1. **“Un progetto per la biodiversità nelle pinete artificiali”** (6.03 minuti): presentazione del progetto, dei suoi obiettivi e delle attività previste.
2. **“I diradamenti selettivi nel Progetto SelPiBioLife”** (5.33 minuti): descrizione della tecnica di diradamento proposta dal progetto presentando scopi, modalità ed effetti per accrescere la stabilità delle piante e la biodiversità al suolo nei rimboschimenti di pino nero.

Entrambi i video sono stati realizzati interamente con immagini girate nell'ambito del progetto (aree di monitoraggio e laboratori di analisi) e con tecniche di *motion graphic* appositamente create per rendere più efficace la spiegazione di alcuni concetti tecnici.

Il progetto prevedeva un *set* di video per la durata totale di 8 minuti, con i video realizzati è stato superato questo termine senza però ulteriori costi; i minuti aggiuntivi sono stati sostenuti da Compagnia delle Foreste gratuitamente con lo scopo di rendere il messaggio più completo ed efficace.

I video sono stati messi a punto entro il termine previsto del 31 Gennaio 2016, ma sono stati pubblicati sul sito (www.selpibio.eu/video.html) e pubblicizzati in momenti diversi per permetterne un'adeguata diffusione e attenzione da parte degli *stakeholder*. In particolare il video il primo video è stato pubblicato sul sito il giorno 17 Febbraio 2016 mentre il secondo il 15 Marzo 2016.

In entrambe le occasioni è stata inviata una newsletter di progetto (SelPiBioNews n. 18 e 19 www.selpibio.eu/newsletter.html) e la notizia diffusa anche attraverso: la Newsletter 370 di Sherwood (www.rivistasherwood.it/Newsletter/ARCHIVIO/2016/Newsletter-nl370-18-02-2016.htm), il Blog di Compagnia delle Foreste (www.compagniadelleforeste.it/blog/123-selpibiolife-2-nuovi-video.html) e i social di Rivista Sherwood e Compagnia della Foreste.

Profilo Facebook	Data post	Like	Commenti	Condivisioni	Copertura
Compagnia delle foreste	20/02/2016	-	-	-	-
Rivista Sherwood	20/02/2016	17	0		1.189
Rivista Sherwood	24/02/2016	36		11	2.504
Rivista Sherwood	29/03/2016	26		6	2057

Anche se non previste nel progetto sono state realizzate per i 2 video le **versioni con sottotitoli in inglese** con lo scopo di rendere il messaggio più completo, efficace e diffondibile. Ciò non ha comportato costi aggiuntivi. I video con sottotitoli in inglese sono scaricabili al seguente indirizzo: www.selpibio.eu/en/video-en.html.

Per pubblicizzare i prodotti divulgativi in lingua inglese (video, manuale ed infografica) è stato fatto un numero speciale di SelPiBioNews in inglese (n. 26 www.selpibio.eu/newsletter.html) ed inviato a 512 contatti appartenenti ad istituzioni ed enti di ricerca esteri impegnati nei settori forestali ed ambientali. La notizia della disponibilità delle versioni inglesi è stata data dal Blog di Compagnia della Foreste (www.compagniadelleforeste.it/blog/150-selpibiolife-video-sottotitolati.html) e sul relativo profilo FB

Profilo Facebook	Data post	Like	Commenti	Condivisioni
Compagnia delle foreste	23/12/2016	2	0	4

Alla data 31 Maggio 2019 (fine del progetto) le visualizzazioni dei video risultano le seguenti:

	Visualizzazioni			Totali
	YouTube	FB - Rivista Sherwood	FB - CdF	
Un progetto per la biodiversità nelle pinete artificiali	1.290	2.018		3.551
A project to increase biodiversity in pine plantations - EN subtitle	243			
I diradamenti selettivi nel progetto SelPiBioLife	3.287			3.608
Selective thinnings in SelPiBioLife project - EN subtitle	321			

Benchè non previsti dal progetto sono stati realizzati altri video per varie finalità, ed in particolare:

- Per completare la proposta divulgativa e “raccontare” l’origine dei boschi oggetto del progetto e le principali problematiche gestionali che SelPiBioLife ha trattato, è stato realizzato un terzo video dal titolo **“Rimboschimenti di pino nero: storia e gestione”** (2.36 minuti). La messa a punto di questo video non ha comportato costi aggiuntivi per il progetto, Compagnia delle Foreste ha deciso di realizzarlo a suo carico grazie alla disponibilità di alcune foto storiche (gentilmente fornite dal dott. FABBIO del CREA) partendo dalle quali è stato possibile spiegare, in un modo diretto e di facile comprensione, presupposti ed obiettivi di SelPiBioLife, utilizzando l’animazione di brevissimi testi didascalici. Il video così realizzato, particolarmente adatto ai social, è stato utilizzato anche per pubblicizzare il Convegno conclusivo (Azione E6), in occasione del quale è stato riproposto in apertura dei lavori, nella versione inglese. Il video è scaricabile nelle due versioni linguistiche ai seguenti indirizzi: www.selpibio.eu/video.html e www.selpibio.eu/en/video-en.html. Dopo la campagna social per pubblicizzare il Convegno conclusivo, si è data diffusione del video con

apposita newsletter di progetto (SelPiBioNews n. 51 www.selpibio.eu/newsletter.html),
 su newsletter 528 di Sherwood
 (www.rivistasherwood.it/Newsletter/ARCHIVIO/2019/Newsletter-nl528-06-06-2019.htm
), blog di Compagnia delle Foreste (www.compagniadelleforeste.it/blog/213-video-storico-per-selpibiolife.html) e social:

Profilo Facebook	Data post	Like	Commenti	Condivisioni	Copertura	Interazioni
Compagnia delle foreste	19/04/2019	27	0	20	3.920	189
Compagnia delle foreste	27/05/2019	46	0	19	3642	380
Rivista Sherwood	23/04/2019	27	0	13	2.954	220
Rivista Sherwood	29/05/2019	31	3	20	3.624	390

- **Olimpiadi di Selvicoltura 2019:** è stato realizzato un breve video (2.48 minuti) a ricordo della giornata dell'Evento finale (Azione E6) svoltasi nelle aree dell'Amiata e dedicata agli studenti dei corsi di laurea forestali (www.selpibio.eu/video.html).
 Il video è stato utilizzato per diffondere la Notizia delle olimpiadi www.selpibio.eu/notizie/item/107-evento-finale-in-pillole.html, attraverso newsletter (SelPiBioNews n. 50 www.selpibio.eu/newsletter.html, Newsletter 526 di Sherwood www.rivistasherwood.it/Newsletter/ARCHIVIO/2019/Newsletter-nl526-23-06-2019.htm) e social:

Profilo Facebook	Data post	Like	Commenti	Condivisioni	Copertura	Interazioni
Compagnia delle foreste	22/05/2019	129	5	70	12.765	1.574
Rivista Sherwood	22/05/2019	27	1	2	1.571	199

- **SelPiBioLife: giornate di partecipazione sui diradamenti nelle pinete di pino nero** – un brevissimo reportage video (1.28 minuti) del seminario del 30 giugno 2015 (Azione E4) nelle aree di Pratomagno.
- **Stazioni metereologi che SelPiBioLife**– brevissimo spot di 35 secondi realizzato a supporto della notizia dell'installazione delle capannine veicolata con SelPiBioNews n. 12 www.selpibio.eu/newsletter.html)

Alla data 31 Maggio 2019 le visualizzazioni dei video realizzati oltre gli obiettivi del progetto risultano le seguenti:

	Visualizzazioni			Totali
	YouTube	FB - Rivista Sherwood	FB - CdF	
Rimboschimenti di pino nero: storia e gestione	315	1.980 + 2.178		4.527
Black pine plantations: from past to future - EN subtitle	54			
Olimpiadi di Selvicoltura 2019	581		4.413	4.994
Giornate di partecipazione sui diradamenti nelle pinete di pino nero	268			268
Stazioni metereologi che SelPiBioLife	181			181

Bollettini cartacei

Per aggiornare periodicamente gli *stakeholder* sulle diverse fasi di avanzamento del progetto SelPiBioLife e sui risultati raggiunti, sono stati realizzati e diffusi 3 Bollettini divulgativi. Benché uguali come progetto grafico e molto simili nella struttura e nel linguaggio, le singole edizioni del Bollettini sono diverse e complementari nei contenuti dedicati a specifiche fasi delle attività progettuali, ed in particolare

- **Bollettino 1 - Biodiversità prima dei diradamenti** (Marzo 2017): dedicato all'inquadramento delle aree e alla caratterizzazione quali-quantitativa delle componenti della biodiversità indagata, con brevi riferimenti alle metodologie adottate. (Allegato AD_E5e)
- **Bollettino 2 - Interventi selvicolturali: diradamenti selettivi** (Giugno 2018): descrive i trattamenti selvicolturali applicati e ne riporta i risultati sia in termini quantitativi che produttivi; fornisce anche sintetiche informazioni tecniche. (Allegato AD_E5f)
- **Bollettino 3 - Principali risultati: stabilità, biodiversità e replicabilità** (Maggio 2019): riporta i principali risultati del progetto sia a livello di soprassuolo forestale che di biodiversità al suolo a 3 anni dagli interventi; in sintesi anche i risultati delle attività di divulgazione. (Allegato AD_E5g)

Ciascun bollettino è di 8 pagine, di cui 2 destinate a dare informazioni attraverso infografiche, stampato in 2.000 copie, in parte diffuse sul territorio nazionale allegate alla rivista Sherwood (1.000 copie) rispettivamente ai numeri: 225 (Marzo 2017) , 235 (Luglio-Agosto 2018) e 241 (Maggio-Giugno 2019), in parte così distribuite:

- 300 copie alla Regione Toscana: 150 Assessorato Agricoltura e Foreste, 150 Assessorato Ambiente;
- 400 copie alle Unioni dei Comuni del Pratomagno e dell'Amiata Vald'Orcia, in modo che possano diffonderle attraverso i propri sportelli;
- 300 copie saranno distribuite nel corso degli incontri di sensibilizzazione e le attività seminari di formazione, nonché in occasione degli eventi finali del progetto.

La versione digitale dei Bollettini è facilmente scaricabile ed individuabile nel sito nella sezione "Pubblicazioni" all'indirizzo www.selpibio.eu/pubblicazioni/bollettini.html

La pubblicizzazione è stata fatta attraverso: SelPiBioNews n. 29 e 52

(www.selpibio.eu/newsletter.html), blog di Compagnia delle Foreste

(www.compagniadelleforeste.it/blog/156-primo-bollettino-selpibiolife.html) e

www.compagniadelleforeste.it/blog/215-selpibiolife-sintetizzato-in-3-bollettini.html) e

Facebook di Compagnia della Foresta del 20/03/2017

Articoli divulgativi

Complessivamente sono stati realizzati i seguenti contributi in lingua italiana pubblicati su riviste a diffusione nazionale e carattere tecnico-scientifico.

Questi articoli in formato PDF sono stati resi disponibili nel sito del progetto:

- **Diradamento selettivo nei rimboschimenti di pino nero** un'infografica a cura di TORREGGIANI L., pubblicata su Sherwood n. 224 Gennaio - Febbraio 2017 p. 24-25 (Allegato AD_E5h). Scaricabile all'indirizzo www.selpibio.eu/pubblicazioni/item/50-notizie-in-grafica-dedicate-a-selpibiolife.html. Pubblicizzata con SelPiBioNews n. 28 (www.selpibio.eu/newsletter.html) e Facebook di Rivista Sherwood post del 11/01/2017.
- **SelPiBioLife per i popolamenti di pino nero. Una strategia selvicolturale per pinete artificiali con funzioni e destinazioni diverse** un articolo di CANTIANI P., MARCHI M., PLUTINO M., pubblicato su Sherwood n. 225 Marzo 2017 p. 17-20 (Allegato AD_E5i). Scaricabile all'indirizzo www.selpibio.eu/pubblicazioni/item/61-articolo-selpibiolife-per-

[tecnicisti-forestali.html](#). Pubblicizzata con SelPiBioNews n. 34 ([www.selpibio.eu/newsletter.html](#))

- **Primi passi verso una tavola assortimentale per il pino nero** un articolo di Rinaldini G., Marchi M., Cantiani P., pubblicato su Sherwood n. 227 Giugno 2017 p. 7-10 (Allegato AD_E5l). Scaricabile all'indirizzo [www.selpibio.eu/pubblicazioni/item/63-una-tavola-assortimentale-per-il-pino-nero.html](#). Pubblicizzata con SelPiBioNews n. 34 ([www.selpibio.eu/newsletter.html](#))
- **Biodiversità in un rimboscimento di *Pinus nigra*. Il potenziale ecologico ed economico dei macromiceti** un articolo di LEONARDI P, GRAZIOSI S, ZAMBONELLI A., PERINI C., SALERNI C., pubblicato su Sherwood n. 231 Dicembre 2017 p. 35-38 (Allegato AD_E5m). Scaricabile all'indirizzo [www.selpibio.eu/pubblicazioni/item/71-potenziale-ecologico-ed-economico-dei-funghi-nelle-pinete.html](#).
- **Stima del volume di legno morto in rimboscimenti di pino nero (*Pinus nigra* J.F. Arnold) in Toscana: confronto tra casi studio**. Un articolo di GIUNTINI F., DE MEO I., GRAZIANI A., CANTIANI P., PALETTO A., pubblicato su Dendronatura 1/2017. (Allegato AD_E5o). Scaricabile all'indirizzo [www.selpibio.eu/pubblicazioni/item/66-il-legno-morto-componente-fondamentale-della-biodiversita-forestale.html](#).

L'obiettivo progettuale di 3 articoli o notizie su SelPiBioLife è stato superato ma senza nessun aggravio finanziario da parte del progetto.

Articoli per la rete EUFORMAG

Per proporre una buona disseminazione dei risultati del progetto a livello europeo sono stati redatti in inglese o comunque tradotti alcuni articoli divulgativi e proposti alla rete di riviste forestali europee EUFORMAG (European Forestry Magazine Network - [www.euformag.eu](#))
Gli articoli sono:

- **The economic potential of mushrooms in an artificial *Pinus nigra* forest**. Un articolo di LEONARDI P, GRAZIOSI S, ZAMBONELLI A., SALERNI C. – Pubblicato su Italian Journal of Mycology 46 (2017), 48-59. (Allegato AD_E5o). Scaricabile all'indirizzo: [www.selpibio.eu/pubblicazioni/item/82-micodiversita-in-una-pineta-artificiale.html](#)
- **Selective thinning in artificial black pine plantations** un'infografica a cura di TORREGGIANI L. (traduzione inglese dell'infografica pubblicata su Sherwood n. 224 Gennaio - Febbraio 2017 p. 24-25) (Allegato AD_E5p). Scaricabile all'indirizzo [www.selpibio.eu/en/publications/item/49-infographics-dedicated-to-selpibiolife.html](#)
- **SelPiBioLife for black pine stands. A silvicultural strategy for artificial pine stands established for different purposes**. un articolo di CANTIANI P., MARCHI M., PLUTINO M. - (traduzione inglese dell'articolo pubblicato su Sherwood n. 225 Marzo 2017 p. 17-20) (Allegato AD_E5q).

Gli articoli con un press kit munito di testi, immagini e foto è stato messo a disposizione delle riviste europee aderenti alla rete EUFORMAG per eventuale traduzione e pubblicazione (<https://www.euformag.eu/it/database/database-of-projects.html>).

Problemi riscontrati: nessuno

Modifiche: in occasione del Rapporto intermedio è stato richiesto il posticipo di 5 mesi per il Deliverable: manuale tecnico sulle modalità di trattamento innovativo - 1 Giugno 2016 e per la relativa Milestone: stampa e diffusione del manuale - 31 Maggio 2016.

Il posticipo della pubblicazione e stampa al 30 Ottobre 2016 è stato accettato con lettera di valutazione del Rapporto intermedio (18/10/2016).

Azione E.6 - Realizzazione dei convegni di presentazione e conclusivo

Data inizio da progetto: 01/01/2015	Data inizio aggiornata: 01/01/2015	Data inizio attuata: confermata
Data fine da progetto: 30/05/2019	Data fine aggiornata: 30/05/2019	Data fine attuata: confermata

Beneficiario responsabile: CdF

Risultati attesi

- 1 convegno di presentazione, con la partecipazione di almeno 30 persone
- 1 convegno conclusivo, con la partecipazione di almeno 100 persone. Milestone: “Predisposizione di pacchetto didattico per la formazione da distribuirsi nel corso del convegno conclusivo” – 31/01/2019

Risultati ottenuti

Convegno di presentazione

Il **19 Febbraio 2015** si è svolto il Convegno dal titolo: “**Il trattamento selvicolturale può accrescere la biodiversità. Il progetto SelPiBioLife**”. Si è trattato dell’Evento di presentazione del progetto e si è svolto ad Arezzonella sede del CREA -Centro di ricerca per le Foreste e il Legno (coordinatore). In allegato il Programma della mattinata (Allegato AD_E6a), le relazioni presentate dai partner sono scaricabili all’indirizzo www.selpibio.eu/pubblicazioni/presentazioni-incontri/item/19-convegno-di-presentazione-del-progetto-selpibiolife.html.

Per la pubblicizzazione dell’evento è stata utilizzata: la newsletter del progetto (SelPiBioNews n. 2; 3 www.selpibio.eu/newsletter.html), la Notizia del sito www.selpibio.eu/notizie/item/16-convegno-di-presentazione-selpibio-life.html, le Newsletter 318, 320, 322e di Sherwood (www.rivistasherwood.it/Newsletter/ARCHIVIO/2015/Newsletter-nl320-11-02-2015.htm , www.rivistasherwood.it/Newsletter/ARCHIVIO/2015/Newsletter-nl318-04-02-2015.htm www.rivistasherwood.it/Newsletter/ARCHIVIO/2015/Newsletter-nl322-26-02-2015.htm) e i social:

Profilo Facebook	Data post	Like	Commenti	Condivisioni
Compagnia delle Foreste	20/02/2015	1	0	0
Rivista Sherwood	4/02/2015	17	0	4
Rivista Sherwood	18/02/2015	8	0	1

La partecipazione rispetto agli obiettivi di progetto è stata molto buona con un incremento del 100%. A conferma si allega il registro presenze (Allegato AD_E6b).

Si segnala anche la fotogallery relativa allaconvegno:

www.selpibio.eu/foto.html#nanogallery/nanoGallery/AKYSmqGBBtHrygF5S9VnJTEdnRewjKVmgLa4viQLF98dPplFfhS7ZWKI4QWE5tLQf1Q-gnpKOCQ0 .

Evento Conclusivo

Il **14/15/16 Maggio 2019** si è svolto l’Evento conclusivo SelPiBioLife che come previsto da progetto doveva articolarsi in due diverse situazioni:

- Convegno in sala
- Escursioni tecniche in ognuna delle 2 aree interessate daSelPiBioLife

Il **14 Maggio** si è svolto quindi a Firenze, presso Palazzo Medici Riccardi, il Convegno dal titolo “**LIFE SelPiBio - LIFE FoResMit: Nuovi approcci per la gestione sostenibile del**

pino nero” che – di fatto - è stato l’evento conclusivo di due progetti LIFE: SelPiBioLife e FoResMit, entrambi incentrati sulla gestione delle pinete artificiali di pino nero. In allegato il programma della giornata (Allegato AD_E6c), mentre le relazioni presentate dai partner di entrambi i progetti sono visionabili all’indirizzo: www.selpibio.eu/pubblicazioni/presentazioni-incontri/item/108-convegno-conclusivo-firenze-14-maggio-2019.html. Poiché di tutto il Convegno è stata fatta una diretta Facebook, è possibile seguire i lavori ai seguenti link: www.facebook.com/compagniaforeste/videos/402493327267469/ e www.facebook.com/compagniaforeste/videos/2058741027508183/.

Per la pubblicizzazione del Convegno è stata utilizzata: la newsletter del progetto (SelPiBioNews n. 47, 48 e 49 www.selpibio.eu/newsletter.html), la Notizie del sito (www.selpibio.eu/notizie/item/102-convegno-finale-selpibiolife.html), le Newsletter 521e 523 di Sherwood (www.rivistasherwood.it/Newsletter/ARCHIVIO/2019/Newsletter-nl521-11-04-2019.htm e www.rivistasherwood.it/Newsletter/ARCHIVIO/2019/Newsletter-nl523-02-05-2019.htm) e i social

Profilo Facebook	Data post	Like	Commenti	Condivisioni	Copertura	Interazioni
Compagnia delle Foreste	6/04/2019	8	0	1	569	26
Compagnia delle Foreste	19/04/2015	27	0	20	3.920	189
Compagnia delle Foreste	13/05/2015	24	0	2	863	49
Compagnia delle Foreste	14/05/2019	23	5	12	1.897	250
Compagnia delle Foreste	14/05/2019	14	0	4	1.194	69
Rivista Sherwood	05/04/2019	12	2	7	1.323	78
Rivista Sherwood	23/04/2015	27	0	13	2.954	220
Rivista Sherwood	13/05/2015	10	1	0	720	36
Rivista Sherwood	14/05/2015	4	0	0	607	37

La partecipazione è stata molto buona con 116 partecipanti (Allegato AD_E6d)

Si segnala anche la fotogallery relativa al convegno:

www.selpibio.eu/foto.html#nanogallery/nanoGallery/AKYSmqEEcgRf3RoCq-EWd5mgBzK4DZ6E4zwONfG4wqxXe29tLhQ8A_Tq0SBV-O4oaP14dx66QBPr

Il **15 Maggio** si è svolta, nelle aree SelPiBioLife dell’Amiata, la 1° Olimpiade di Selvicoltura cui hanno partecipato 100 studenti e circa 20 docenti provenienti da 10 diversi corsi di selvicoltura (Ancona, Campobasso, Firenze, Milano, Napoli, Padova, Palermo, Sassari, Udine, Viterbo).

Gli studenti suddivisi in 12 squadre sono stati chiamati ad affrontare 3 diverse prove tutte ambientate nelle aree del progetto:

- Simulazione di diradamento selettivo (martelloscopio),
- Simulazione di diradamento dal basso con prelievo del 20% in area basimetrica (area di monitoraggio - tesi testimone),
- Valutazione di: classi sociali, stabilità degli alberi e volume ad ettaro e questionario sulla biodiversità al suolo (area di monitoraggio - tesi diradamento selettivo).

La realizzazione di questa attività ha richiesto un notevole sforzo organizzativo sia per la preparazione tecnica e logistica precedente che nello svolgimento dell’attività vere e proprie. Il successo dell’iniziativa è stato possibile grazie alla collaborazione di tutti partner (circa 25 persone sono state impegnate per la realizzazione delle attività) e alla disponibilità ed entusiasmo dei partecipanti.

Vista la specificità dell’evento non è stata fatta una pubblicizzazione pubblica a priori.

Attraverso contatti personali sono stati invitati i docenti di selvicoltura di tutti i corsi italiani a

partecipare con una delegazione di studenti. A chi ha manifestato interesse è stato inviato è stato fornito supporto logistico e didattico per rendere efficace la giornata. Viso il successo dell'iniziativa e la tipologia di fruitori coinvolta sui social sono stati fatti dei post per divulgare la notizia a posteriori:

Profilo Facebook	Data post	Like	Commenti	Condivisioni	Copertura	Interazioni
Compagnia delle Foreste	15/05/2019	79	2	6	2.310	442
Compagnia delle Foreste	16/05/2019	196	13	67	15.093	4.096
Compagnia delle Foreste	22/05/2019	129	5	70	12.765	1.574
Rivista Sherwood	16/05/2019	52	0	2	2.279	745
Rivista Sherwood	22/05/2019	27	1	2	1.571	199

La partecipazione è stata ottima con 125 partecipanti come da registro delle presenze (Allegato AD_E6e)

Si segnala anche la fotogallery relativa all'evento

www.selpibio.eu/foto.html#nanogallery/nanoGallery/AKYSmqHNsvg8y6YvmeiENZfiz6CUcPYMvNoI3H3WHPCorms2px8XX54JcJIRTZB8xIAb52ToqwBY e il video www.selpibio.eu/video.html.

Il **16 Maggio** si è svolta nelle aree dimostrative del Pratomagnola giornata formativa per docenti di scuole medie e superiori dal titolo **“Conoscere e gestire il paesaggio delle foreste di pino nero del Pratomagno”** con l'obiettivo di parlare di selvicoltura e biodiversità agli insegnanti per arrivare agli studenti. Attraverso un canale privilegiato, già impegnato in attività di aggiornamento per docenti (Fondazione Villa Bardini di Firenze), è stato fatto girare per le scuole dell'area fiorentina un invito per questa iniziativa (Allegato AD_E6f). La risposta è stata soddisfacente anche perché era la prima volta che si cercava di coinvolgere, come progetto ma anche come singoli partner, questa categoria di soggetti *main target audience*. Come da registro delle presenze i partecipanti sono stati **28** (Allegato AD_E6g).

Si segnala anche la fotogallery relativa al convegno:

www.selpibio.eu/foto.html#nanogallery/nanoGallery/AKYSmqH_uVZOiQcyV5uDeCttwmW-O5p5a8jseyYjDg1t9U6N8R6Z4ZdabM95KcnHC37C9JNhq7v0

Di seguito le informazioni riassuntive

	Dove	Quando	Cosa	Chi	Quanti	
Convegno in sala	Firenze	14/05/19	SelPiBioLife-LifeFoResMit Nuovi approcci per la gestione sostenibile del pino nero: biodiversità e mitigazione	Stakeholder progetti SelPiBio e FoResMit	116	269
Escursione tecnica: incontro e confronto tra gli studenti universitari	UCAVO	15/05/19	1 ^a Olimpiade di Selvicoltura	Studenti e docenti universitari (Udine, Siena, Milano, Padova, Firenze, Toscana, Polit. Marche, Napoli, Molise, Sassari, Palermo)	125	
Escursione tecnica: Giornata di formazione per insegnanti	UCP	16/05/19	Conoscere e gestire il paesaggio delle foreste di pino nero del Pratomagno.	Insegnati scuole medie e superiori	28	

Il progetto prevede come Milestone per questa Azione la “Predisposizione di pacchetto didattico per la formazione da distribuirsi nel corso del convegno conclusivo”. La data prevista dal progetto (31/01/2019) è stata rispettata solo nella teoria, cioè nell’identificazione del materiale da fornire agli eventi. Nella pratica il Bollettino numero 3, così come il Layman’s Report, basandosi sui risultati finali hanno dovuto necessariamente attendere la conclusione di rilievi ed elaborazione da parte dei partner. In ogni caso per gli eventi finali tutto è stato realizzato, stampato e consegnato.

Infatti, a tutti i partecipanti dell’Evento finale (Convegno + Escursioni) sono stati consegnati:

- Manuale tecnico (Azione E5)
- 3 Bollettini (Azione E5)
- Layman’s report (Azione E7)

Poi in particolare:

- Ai partecipanti al Convegno (14 Maggio) è stato consegnato anche del materiale divulgativo predisposto dal progetto FoResMit e il programma della giornata, il tutto confezionato all’interno di una borsetta in cotone appositamente realizzata con titolo del Convegno e loghi dei progetti coinvolti (Allegato AD_E6h).
- Ai partecipanti all’Olimpiade (15 Maggio) è stato anche consegnato un paracollo colorato e personalizzato per l’evento utilizzato per la suddivisione in squadre e come gadget-ricordo della giornata (Allegato AD_E6i). A ciascuno studente è anche stato consegnato un attestato di partecipazione. Ai componenti della squadra vincitrice, un abbonamento annuale messo in palio dalla rivista Sherwood - Foreste ed Alberi Oggi.

Ai partecipanti alla giornata formativa (16 Maggio) è stato inviato un’attestazione di partecipazione.

Dell’Evento conclusivo *in toto* è stato dato un feedback generale attraverso la newsletter del progetto (SelPiBioNews n. 50 www.selpibio.eu/newsletter.html), la Notizia del sito www.selpibio.eu/notizie/item/107-evento-finale-in-pillole.html con rinvio a specifiche fotogallery, la Newsletter 526 di Sherwood www.rivistasherwood.it/Newsletter/ARCHIVIO/2019/Newsletter-nl526-23-06-2019.htm

Action status: azione regolarmente conclusa

Problemi riscontrati: nessuno

Modifiche: nessuna

Azione E.7 - Realizzazione del Layman's report

Data inizio da progetto: 01/01/2019	Data inizio aggiornata: 01/01/2019	Data inizio attuata: Confermata
Data fine da progetto: 31/03/2019	Data fine aggiornata: 30/04/2019	Data fine attuata: Confermata

Beneficiario responsabile: CdF

Risultati attesi

1 Brochure conclusiva bilingue (Layman's report): Deliverable del 30 Marzo 2019

Risultati ottenuti

Il Layman's report del progetto SelPiBioLife è stato progettato e realizzato rispettando lo spirito e le caratteristiche che il Programma LIFE richiede: una pubblicazione sintetica e con linguaggio non specialistico (obbligatoriamente almeno in inglese) che permetta di comprendere i presupposti, gli obiettivi, le attività e i principali risultati del progetto anche ai non addetti ai lavori.

È stata quindi realizzata una brochure di 16 pagine in cui sono stati privilegiati: l'uso di belle immagini e contenuti testuali molto brevi (anche per la scelta di fare il report bilingue) e in ciascuna pagina circoscritti a specifici argomenti (Allegato AD E7a).

Il Layman's report stampato in 2.500 copie è stato distribuito in occasione degli Eventi conclusivi del 14-15- 16 Maggio 2019 (Azione E6). Inoltre, come previsto da progetto, 1.000 copie sono state diffuse scala nazionale come supplemento al numero 141 (Maggio-Giugno 2019) della rivista Sherwood -Foreste ed Alberi Oggi. 300 copie sono state inviate alle 3 principali organizzazioni professionali agricole (CIA, Conf Agricoltura e Coldiretti), 400 agli Ordini professionali agricolo forestali della Toscana e 200a Regione Toscana per la distribuzione attraverso i propri uffici territoriali. Le restanti copie rimarranno a disposizione dei partner per essere utilizzate in attività *After Life*.

La versione digitale del Layman's report è facilmente scaricabile ed individuabile nel sito nella sezione pubblicazioni all'indirizzo www.selpibio.eu/pubblicazioni/layman-a-report.html

La pubblicizzazione è stata fatta attraverso: SelPiBioNews n. 52

(www.selpibio.eu/newsletter.html), blog di Compagnia delle Foreste

(www.compagniadelleforeste.it/blog/216-layman-s-report-selpibiolife.html), Newsletter 532 di Sherwood www.rivistasherwood.it/Newsletter/ARCHIVIO/2019/Newsletter-nl532-03-07-2019.htm.

Action status: azione regolarmente conclusa

Problemi riscontrati: nessuno

Modifiche: non è stato possibile rispettare la data del Deliverable individuata dal progetto (31/03/2019) perché per scrivere i testi del Layman's report era necessaria avere una visione finale e globale dei risultati del progetto e quindi attendere la conclusione e condivisione di questi da parte dei partner. Ciò ha portato ad un leggero, ma necessario, slittamento dei tempi che comunque non ha avuto conseguenze sul progetto: il Layman's report infatti è stato realizzato, stampato e consegnato in tempo per gli Eventi finali.

5.3 Valutazione dell'attuazione del progetto

Per quanto riguarda le metodologie utilizzate per la realizzazione di ciascuna Azione, si conferma che sono state eseguite con successo nei rispetti dei tempi e dei costi previsti. Come già riportato nella parte introduttiva del presente rapporto e nella sezione dedicata all'azione specifica, si segnala solo che la metodologia 454-pyrosequencing della Roche prevista per il sequenziamento del DNA nelle azioni A4 e D3, è stata sostituita con la tecnologia Illumina. Tale cambio non ha determinato alcuna ripercussione in termini tecnici, temporali od economici nel progetto.

Di seguito si riporta la tabella comparativa con una sintesi dei risultati raggiunti rispetto agli obiettivi previsti dal progetto:

Azione	Obiettivi previsti	Obiettivi raggiunti	Valutazione
A1	<ul style="list-style-type: none"> - Valutazione dell'importanza del tipo forestale a scala di paesaggio - Indicazioni sull'assetto geologico - L'analisi della dinamica climatica 	<p>Tutti gli obiettivi sono stati raggiunti.</p> <p>Inoltre, vista l'importanza dell'uso del suolo nel passato, si è deciso di ampliare l'analisi con i seguenti approfondimenti aggiuntivi non previsti dal progetto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - analisi diacroniche a coppie tra diverse foto aeree - un'indagine storica dei documenti di pianificazione del passato 	<p>Azione completata in ritardo rispetto alle previsioni a causa degli approfondimenti aggiuntivi condotti (vedi dettagli riportati per l'azione A1 nel capitolo 5.1).</p> <p>Tale ritardo non ha determinato alcun effetto su altre azioni del progetto e nessun costo aggiuntivo.</p>
A2	<p>Per ciascun plot di rilievo erano previste le seguenti determinazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caratteristiche del legno morto • Indici di coperturadellechiome • Indici di competizione • Indici di strutturaverticali • Parametri strutturali • Parametri di stabilità del bosco • Parametri dendrometrici 	<p>Tutti gli obiettivi sono stati raggiunti.</p>	<p>L'azione si è conclusa in ritardo rispetto alle previsioni. Il motivo del ritardo è stato che si è ritenuto utile, ai fini della precisione delle misurazioni previste, posticipare il rilievo delle piante che sono rimaste dopo il diradamento. Infatti la misurazione di piante in popolamenti a minore densità è più precisa per la migliore visibilità delle chiome. Questo</p>

Azione	Obiettivi previsti	Obiettivi raggiunti	Valutazione
			ritardo ha determinato un ritardo nella realizzazione del Manuale Tecnico previsto dall'Azione E5.
A3	<p>Per ciascun plot era prevista:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) la caratterizzazione della vegetazione presente secondo la scala di Braun-Blanquet 2) la caratterizzazione ecologica delle diverse cenosi individuate assegnando alle specie la classe fitosociologica di riferimento; 3) il calcolo dell'α-diversità determinata utilizzando l'Indice di Shannon 	<p>Sono stati raggiunti tutti gli obiettivi tranne la caratterizzazione ecologica delle cenosi che è parzialmente incompleta.</p>	<p>Il motivo di tale ritardo è legato alle tempistiche del diradamento previsto per la seconda metà di giugno 2015. Questo ha reso necessario concludere il rilievo nei plot da trattare entro la metà del mese. Ciò, unitamente alle condizioni climatiche, non ha sempre permesso il riconoscimento delle specie presenti nello stadio vegetativo ideale. Pertanto, le specie non riconosciute (perché ancora prive di fiore o di spiga), sono state essiccate e conservate per una comparazione con il rilievo post-trattamento.</p>
A4	<p>Per ciascun plot era prevista la valutazione di tre livelli di biodiversità:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Microflora (batteri e funghi microscopici) • Mesofauna • Macrofauna (Carabidi) <p>Era previsto anche valutare la qualità biologica del suolo attraverso l'uso di indicatori microbiologici quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respirazione microbica 	<p>Si, tutti gli obiettivi sono stati raggiunti. Inoltre, vista la loro importanza per la biodiversità, si è deciso di ampliare l'analisi con la caratterizzazione della comunità dei nematodi liberi del suolo, inizialmente non prevista dal progetto.</p>	<p>L'azione si è conclusa con un ritardo di 5 mesi a causa del ritiro dal mercato della tecnologia 454-pyrosequencing che avremmo dovuto utilizzare per l'analisi della componente microbica. Tale inconveniente è stato superato utilizzando la tecnologia Illumina (MiSeq). Tutte le altre attività sono state</p>

Azione	Obiettivi previsti	Obiettivi raggiunti	Valutazione
	<p>del suolo</p> <ul style="list-style-type: none"> Biomassa microbica del suolo 		realizzate nei modi e nei tempi previsti.
A5	<p>Per ciascun plot era prevista la:</p> <ol style="list-style-type: none"> determinazione dei parametri pedo-climatici caratterizzazione della compagine macrofungina caratterizzazione della compagine ectomicorrizica (ECM): caratterizzazione della compagine briofitica 	<p>Si, tutti gli obiettivi sono stati raggiunti.</p> <p>Inoltre, vista la loro importanza per la biodiversità, si è deciso di ampliare l'analisi con la caratterizzazione della compagine briofitica, inizialmente non prevista dal progetto.</p>	L'azione si è conclusa con un ritardo di circa 10 mesi in quanto è stato deciso di effettuare anche la caratterizzazione della compagine briofitica (non prevista dal progetto). Tale indagine non ha determinato alcun effetto su altre azioni o costi aggiuntivi.
C1	Interventi di diradamento nel territorio dell'UC Pratomagno nelle aree di monitoraggio e in quella dimostrativa	Si, tutte le attività previste sono state concluse regolarmente.	Da segnalare che è stata anticipata l'attività relativa all'area dimostrativa (Martellata+diradamento ed esbosco nell'area dimostrativa dell'intervento), il cui inizio era previsto per il IV° trimestre 2017.
C2	Interventi di diradamento nel territorio dell'UC Amiata Val D'Orcia nelle aree di monitoraggio e in quella dimostrativa	Si, tutte le attività previste sono state concluse regolarmente.	Da segnalare che è stata anticipata l'attività relativa all'area dimostrativa (Martellata+diradamento ed esbosco nell'area dimostrativa dell'intervento), il cui inizio era previsto per il IV° trimestre 2017.
D1	Rilievo dei parametri dendrometrico-strutturali dei popolamenti forestali e del legno morto post-trattamento	Tutti gli obiettivi sono stati raggiunti.	L'azione si è conclusa nei tempi e nei modi previsti
D2	Rilievo della diversità floristica dopo il trattamento	Tutti gli obiettivi sono stati raggiunti.	L'azione si è conclusa nei tempi e nei modi previsti.

Azione	Obiettivi previsti	Obiettivi raggiunti	Valutazione
D3	Rilievo delle componenti della diversità microbica e della mesofauna del suolo post trattamento	Tutti gli obiettivi sono stati raggiunti.	L'azione si è conclusa nei tempi e nei modi previsti.
D4	Per ciascun plot verranno rilevati: <ul style="list-style-type: none"> • parametri pedo-climatici: temperatura e umidità del suolo • caratterizzazione compagine macrofungina: 	Tutti gli obiettivi sono stati raggiunti.	L'azione si è conclusa nei tempi e nei modi previsti.
E1	Raccogliere almeno 800 indirizzi tra tutte le categorie indicate per Stakeholder e main target audience.	Tutti gli obiettivi sono stati ampiamente raggiunti.	L'azione si è conclusa nei tempi e nei modi previsti.
E2	<ul style="list-style-type: none"> • 20 newsletter sulle attività e i risultati del progetto • Registrazione di almeno 7.000 visite entro il termine del progetto • Registrazione di almeno 30.000 pagine viste entro la fine del progetto 	Tutti gli obiettivi sono stati ampiamente raggiunti.	L'azione si è conclusa nei tempi e nei modi previsti.
E3	<ul style="list-style-type: none"> • 1 logo del progetto • 10 notice board 	Tutti gli obiettivi sono stati raggiunti.	Azione conclusa
E4	<ul style="list-style-type: none"> • 4 incontri di partecipazione (almeno 20 partecipanti ad incontro) • 4 percorsi dimostrativi • 2 seminari destinati alla sensibilizzazione, dei main target audience • 4 seminari dedicati alla sensibilizzazione e all'aggiornamento di varie categorie di stakeholder. 	Tutti gli obiettivi sono stati raggiunti. Inoltre, sono state realizzate numerose attività non previste dal progetto (vedi dettaglio azione E4)	La partecipazione è stata ingeneremaggiore alle aspettative, è stato infatti raggiunto (vedi dettaglio azione E4)
E5	<ul style="list-style-type: none"> • 1 manuale tecnico in italiano (da realizzare in 2.000 copie cartacee) 	Tutti gli obiettivi sono stati raggiunti. Inoltre, sono state realizzate	Azione conclusa regolarmente, raggiungendo risultati

Azione	Obiettivi previsti	Obiettivi raggiunti	Valutazione
	<ul style="list-style-type: none"> • 1 manuale tecnico in inglese (versione digitale). • 1 report divulgativo in formatodigitale • 1 set di video della durata complessiva minima di 8 minuti • 1 brochure di presentazione del progetto • 3 bollettini cartacei sull'andamento e i risultati del progetto • 3 articoli o notizie divulgative • 3 articoli tradotti in inglese per la rete EUFORMAG 	<p>numerose attività non previste dal progetto (es. alcuni video, le olimpiadi di selvicoltura, ecc.), come specificato nel dettaglio nel paragrafo dedicato alla descrizione dell'azione E5.</p>	<p>molto superiori alle aspettative che hanno aumentato la visibilità immediata e a medio-lungo termine del progetto.</p>
E6	<ul style="list-style-type: none"> • 1 convegno di presentazione con la partecipazione di almeno 30 persone • 1 convegno conclusivo con la partecipazione di almeno 100 persone 	<p>Tutti gli obiettivi sono stati regolarmente raggiunti.</p>	<p>Azione conclusa regolarmente.</p>
E7	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Brochure conclusiva bilingue (Layman's report) 	<p>L'obiettivo è stato regolarmente raggiunto</p>	<p>Azione conclusa regolarmente.</p>
F1	<ul style="list-style-type: none"> • Gestione generale del progetto 	<p>Il progetto è stato regolarmente gestito con la piena collaborazione da parte di tutti. Il PAC è stato regolarmente aggiornato. I verbali delle riunioni e i rapporti sull'avanzamento dei lavori regolarmente predisposti. Non si sono verificati inconvenienti significativi.</p>	<p>Azione conclusa regolarmente.</p>

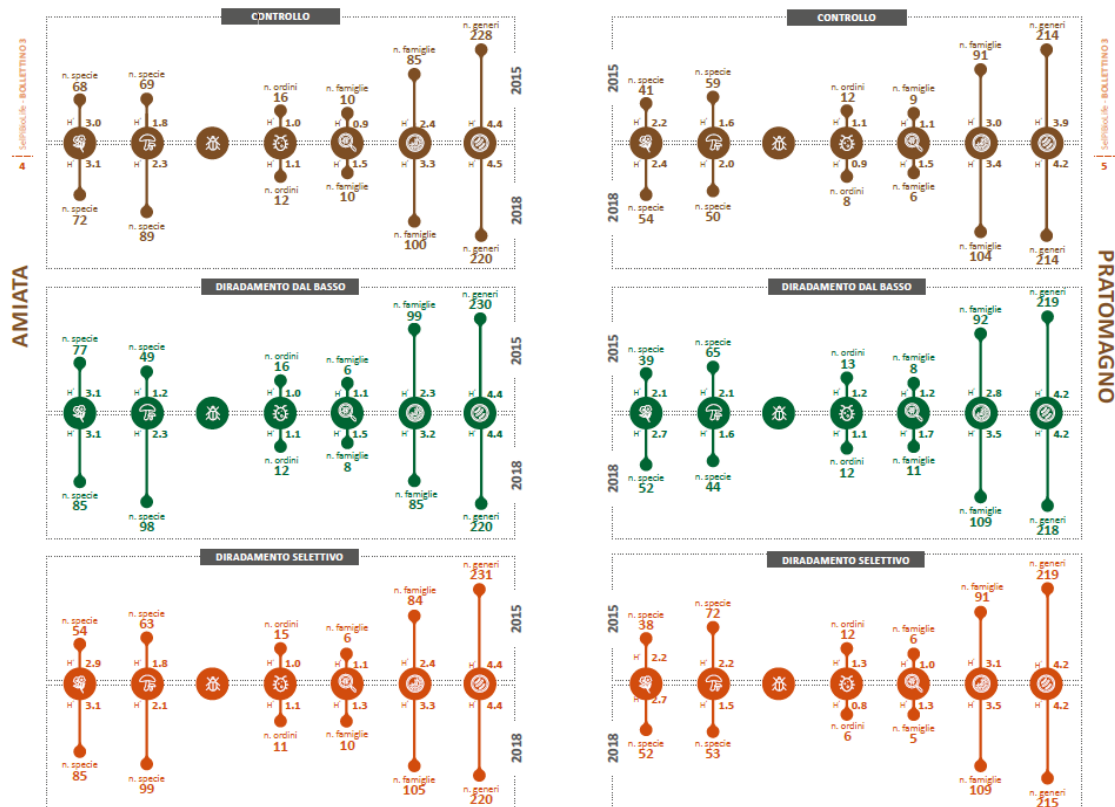
Azione	Obiettivi previsti	Obiettivi raggiunti	Valutazione
F2	<ul style="list-style-type: none"> Piano di comunicazione After-LIFE 	Il piano è stato predisposto sia in forma cartacea che digitale, come previsto	Azione in corso

5.4 Analisi dei benefici a lungo termine

Benefici ambientali

a. Benefici ambientali diretti/quantitativi:

Le modalità di trattamento selvicolturale innovativo proposto generano in primo luogo un effetto positivo sul grado di biodiversità a livello dell'ambiente suolo nel suo complesso. Tale aspetto è ancor più rilevante essendo le pinete di *Pinus Nigra* oggetto del Progetto formazioni forestali artificiali e conseguentemente caratterizzate da un basso grado di biodiversità. In tal modo si risponde *in primis* agli obiettivi della strategia EU sulla biodiversità per il 2020 (2011/2307 (INI)), ma anche agli obiettivi nazionali riportati per l'Italia nella Strategia Nazionale per la Biodiversità (SAP) 2013 che si collocano tra gli impegni assunti dall'Italia con la ratifica della Convenzione sulla Diversità Biologica (CBD, Rio de Janeiro 1992) avvenuta con la Legge n. 124 del 14 febbraio 1994. In termini di biodiversità (n° di specie e Indice di Shannon), si evidenziano i seguenti risultati quantitativi ottenuti nell'ambito del progetto dal 2015 (ante-trattamento) al 2018 (post-trattamento), come riportato anche nel Bollettino n.3 (Allegato AD_E5g):

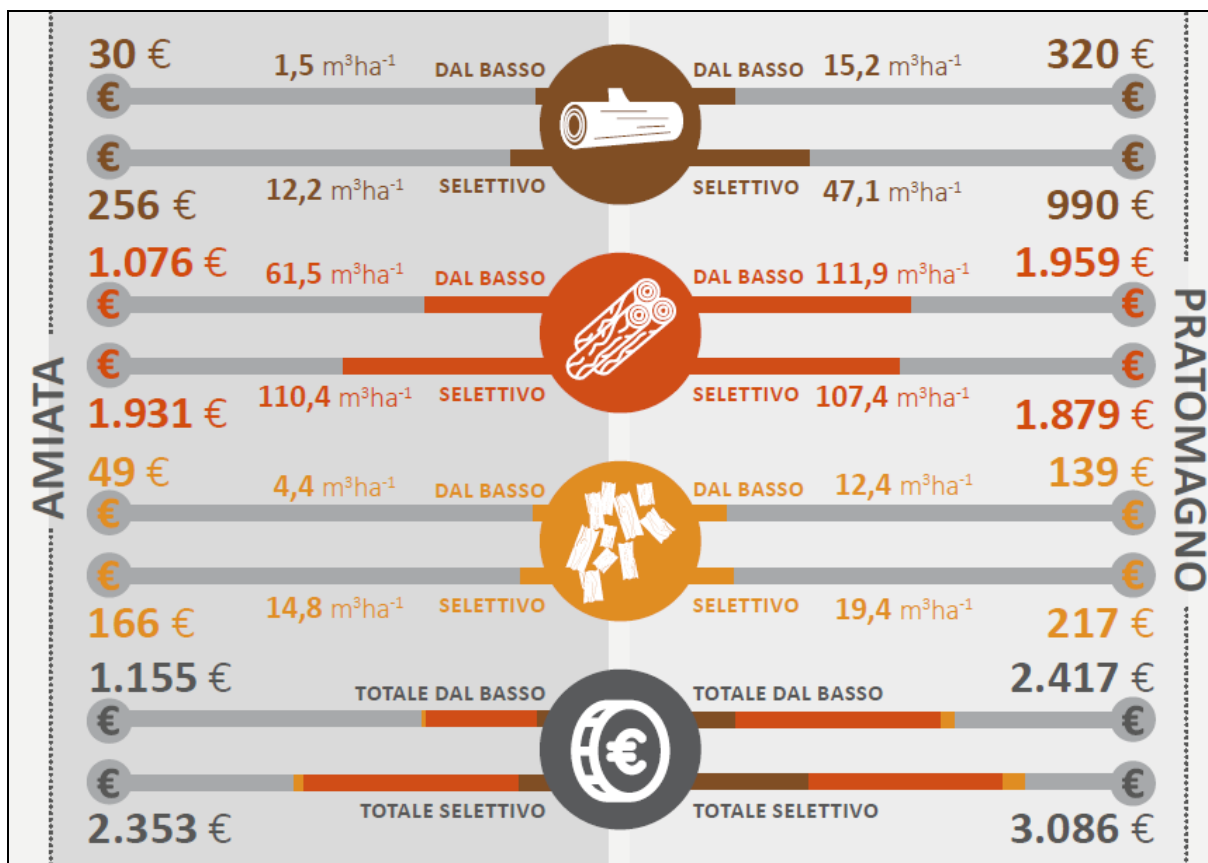


b. Rilevanza ambientale e ricadute politiche-gestionali:

Le modalità gestionali proposte possono inoltre servire come supporto sia per la definizione dei prossimi Regolamenti Forestali Regionali sia per implementare le linee guida dei prossimi PSR che a loro volta potranno servire a definire strategie gestionali innovative nelle politiche forestali nazionali. SelPiBio LIFE ha infatti curato il trasferimento dei risultati con Regione Toscana (soggetto di supporto al progetto) per tutta la durata del progetto. Il giorno 8 marzo 2019 si è tenuto in Regione un incontro organizzato da Regione Toscana, e congiuntamente da Progetto SelPiBio e Progetto Foresmit dal titolo “La gestione dei rimboschimenti di pino nero in Toscana”, che ha visto la presenza di Regione Toscana, amministratori di enti pubblici e ordine professionale agronomi e forestali. L’evento ha avuto l’obiettivo di fare il punto sugli aspetti normativi riguardanti l’effettiva realizzazione futura degli interventi selvicolturali proposti. Si è concordato che il diradamento selettivo in pinete di pino nero non sarà oggetto di una specifica nuova norma forestale, ma piuttosto sarà recepito dall’attuale normativa regionale. La struttura normativa forestale della Regione Toscana prevede per gli interventi selvicolturali la dichiarazione di taglio, quando gli interventi siano conformi alle norme e la autorizzazione, quando gli interventi siano difformi dalla norma. Il diradamento selettivo dovrà essere effettuato solo dopo autorizzazione. Questo garantirà la corretta esecuzione del trattamento. Riteniamo questo risultato un successo del Progetto, in quanto le azioni di divulgazione e disseminazione sono stati talmente incisive nel corso del progetto da far travasare la nuova modalità di trattamento in una prassi operativa sia per i tecnici sia per le autorità regionali.

Il Progetto risponde al 7th EU Environment Action Programme soprattutto ai punti 11 e 23 dello stesso (11)“...porre fine alla perdita di biodiversità ed al degrado dei servizi ecosistemici”, “.....la perdita di biodiversità ed il degrado degli ecosistemihanno impattoin particolare per gli operatori economici del settore che dipendono direttamente dai servizi eco sistemici”.

Obiettivo primario del progetto è infatti, come detto sopra, proporre una modalità di gestione alternativa. Il metodo proposto, coerentemente con le Priorità tematiche (obiettivo primario 1) del 7° PPA (proteggere, conservare e migliorare il capitale naturale dell’Unione) ha lo scopo di incrementare la biodiversità a livello dell’orizzonte del suolo in tutte le sue componenti, mantenendo e, anzi, incrementando nel contempo anche tutte le altre funzioni del bosco (aumento della multifunzionalità complessiva). In particolare il metodo di gestione delle pinete del progetto SelPiBio LIFE contribuirà ad assolvere il punto 28.g. (...”la gestione delle foreste sia sostenibile...”). La sostenibilità del metodo proposto sta soprattutto nell’aumento del valore economico dei prodotti ritraibili dagli interventi proposti rispetto a quelli tradizionali e dalla loro semplicità e replicabilità. Questo potrà fare da incentivo alla sua applicazione; in tal modo a cascata saranno accresciuti pure tutti gli altri servizi del bosco (biodiversità, protezione idrogeologica, resilienza del bosco, fruizione turistica). Ad esempio, da una recente indagine di mercato svolta in Toscana, tra gli assortimenti potenzialmente ritraibili da diradamenti in pinete artificiali di pino nero, quelli maggiormente pagati sono i tronchi da sega e gli assortimenti per palafitte (assortimento per sostegno ad opere di consolidamento o altre applicazioni in opere di ingegneria naturalistica). Di seguito un confronto dei ricavi ottenuti da una combinazione di assortimenti fatte sullo stesso intervento. Nella grafica sono anche confrontati il contributo di ciascun assortimento nei due tipi di diradamento realizzati nelle due aree d’indagine del Progetto SelPiBio LIFE.



Ulteriori informazioni ed esempi sono riportati nel Bollettino n.2 (Allegato E5f).

– Benefici a lungo termine e sostenibilità

Il risultato maggiormente rilevante di SelPiBio Life è l'imponente e coerente banca dati del progetto contenente tutti i parametri rilevati dalle diverse unità impegnate. Ciò da un lato ha già garantito di ottenere un quadro della dinamica di sviluppo del popolamento forestale e delle componenti di diversità vegetale e animale nel breve periodo successivo agli interventi selvicolturali, dall'altra costituirà la base per prossime analisi, maggiormente complesse, sulle relazioni intercorrenti tra i diversi organismi del suolo. A breve, ad esempio i dati micologici rilevati dal Progetto confluiranno in anArchive un software di archiviazione e informatizzazione del patrimonio scientifico botanico a cura delle Università di Perugia, Siena e Camerino, consultabile on line.

Visto il notevole sforzo di investimento finanziario ed umano del progetto, e la coesione del gruppo di lavoro, l'auspicio è che l'attività di monitoraggio intrapresa possa proseguire in futuro. Lo studio della dinamica della biodiversità di un popolamento forestale per fornire dati consolidati necessita infatti di tempi medio-lunghi di monitoraggio.

a. Benefici ambientali qualitativi a lungo termine

Successivamente alla conclusione del progetto le aree di monitoraggio e dimostrative saranno mantenute come aree permanenti per la conservazione della biodiversità e saranno organizzate visite guidate come da impegno stabilito da entrambe i partner territoriali coinvolti nel Progetto (UCP e UCAVO) e da accordi con AUSF (associazione nazionale degli studenti forestali). Le strutture per l'analisi climatica dei

suoli si manterranno nelle aree di monitoraggio per almeno un triennio nel periodo successivo alla fine del progetto.

- b. **Benefici economici qualitativi a lungo termine.** Da un punto di vista economico vi è un primo vantaggio diretto. Infatti, il trattamento proposto, di tipo innovativo, determina un incremento di valore della produzione legnosa sia in fase di diradamento che a fine turno, in relazione alla qualità degli assortimenti ritraibili (vedi paragrafo precedente e l'Allegato E5f per ulteriori dettagli).
- c. **Benefici sociali qualitativi a lungo termine.** Dal punto di vista sociale le ricadute derivano dall'effetto generato dall'aumento della funzionalità complessiva dell'ecosistema. Da tale aumento deriva un incremento della multifunzionalità: in particolare delle vengono esaltate le funzioni economica, turistica e di protezione idrogeologica con evidenti positive ricadute sociali per i diversi attori che fruiscono sia in maniera diretta che indiretta di questi boschi assai diffusi a livello locale e nazionale. Le attività disseminative e gli incontri tecnici mirati alla divulgazione dei risultati ed alla formazione di settore attraverso seminari, lezioni, workshops e giornate dimostrative sono caratterizzati da un importante riscontro formativo e determinano quindi un impatto sociale positivo.
- d. **Continuazione delle azioni del progetto da parte dei beneficiari o altri portatori d'interesse.**

Il CREA si impegna a collaborare alla futura azione di formazione del personale tecnico delle Unioni dei Comuni e di proseguire nell'organizzazione di giornate dimostrative in bosco.

CdF si impegna a mantenere attivo il sito internet del progetto per almeno 5 anni oltre la conclusione del progetto stesso. Il sito sarà il luogo principale dell'attività divulgativa dopo la fine del progetto. CdF avrà cura di proseguire l'invio di news letters del progetto.

Si rimanda al documento relativo al piano After LIFE (Allegato AD_F2) per ulteriori dettagli.

– **Replicabilità, dimostrazione, trasferibilità, cooperazione**

In primo luogo uno degli obiettivi del progetto è stata la dimostrazione che il trattamento selvicolturale innovativo proposto, pur necessitando dell'effettiva fase di determinazione in bosco delle piante da tagliare (la "martellata"), sia di facile applicazione e replicabilità in tutte le pinete di pino nero, ma anche in formazioni forestali analoghe per situazione ecologica e strutturale.

L'importanza riconosciuta dal Progetto alla attività dimostrativa è testimoniato dal disegno adottato per le aree dimostrative presenti nelle due zone. Le aree infatti, per ciascuna tesi di trattamento, hanno previsto:

- 1) la presenza di una zona dove la martellata è evidenziata tramite "bolli" sulle piante;
- 2) la presenza di una zona effettivamente tagliata;
- 3) la presenza di una zona "didattica" dove realizzare simulazioni di intervento (martelloscopio).

- **Lezioni di 'buone pratiche':** il manuale tecnico sulla realizzazione degli interventi selvicolturali propone una serie di "buone pratiche" da adottare in fase di realizzazione di interventi selvicolturali in pinete, ed evidenzia anche i rischi legati ad una errata realizzazione degli interventi e quindi ad una sbagliata "selvicoltura delle pinete". Le

buone pratiche “diradamento selettivo” e del ”martelloscopio” sono già confluite nelle schede del Progetto LIFE in corso GoProFor.

Molto utili si sono rivelati i video divulgativi del trattamento applicato (www.selpibio.eu).

- **Innovazione e valore dimostrativo:** l’innovazione del Progetto non è tanto di tipo tecnologico o strumentale ma fundamentalmente metodologico: il progetto si basa cioè su di un’innovativa realizzazione dell’intervento di diradamento delle pinete di pino nero. Un aspetto innovativo è sicuramente quello di analizzare la relazione tra gestione forestale e diversità del suolo, aspetto che ha richiesto la partecipazione di figure professionali diverse ed ha portato a conseguire un elevato grado di multidisciplinarietà.
- **Indicatori di successo a lungo termine:**
 - Indicatori di audience raccolto:
 - 1) numero di partecipanti agli eventi formativi realizzati;
 - 2) numero di partecipanti alle giornate tecniche in bosco;
 - 3) numero di accessi realizzati al sito;
 - 4) numero di newsletters spedite;

 - Indicatori di divulgazione:
 - 1) numero di pubblicazioni realizzate e di citazioni ricevute;
 - 2) numero di seminari, convegni ed incontri realizzati;
 - 3) numero di eventi a cui il personale del progetto ha partecipato per la pubblicizzazione dello stesso;
- **Indicatori di successo relativi all’incremento della biodiversità:** tali indicatori sono stati riportati in gran parte nello schema a pag. 120 (paragrafo 5.4) e con maggior dettaglio nell’allegato E5g.

6 Parte finanziaria

La spesa realizzata supera il budget previsto inizialmente. Si sono realizzate alcune economie di spesa per i beni durevoli, per i consumabili, per i viaggi. Nel caso di beni durevoli e con, le economie si sono determinate anche per il mutamento delle condizioni di mercato e dei prezzi di mercato. La spesa di personale è pari a circa il 110,58 % della spesa di personale prevista nel progetto iniziale, poco oltre limite della flessibilità del 10% invocabile per tale voce di spesa;

La contabilità, validata dal revisore indipendente, è stata organizzata con criterio analitico ed ha ammesso solo spese direttamente connesse e necessarie all'attuazione del progetto, formalmente e sostanzialmente aderenti ai criteri ed alle modalità di rendicontazione previste dalle convenzioni in essere tra i beneficiari e tra il beneficiario coordinatore e la Commissione.

6.1 Riepilogo dei costi sostenuti

PROJECT COSTS INCURRED			
Cost category	Budget according to the grant agreement	Costs incurred within the project duration	%**
1. Personnel	1.039.268,00	1.149.700,60	110,6
2. Travel	46.696,00	39.590,59	84,8
3. External assistance	276.996,00	305.703,57	110,4
4. Durables: total <u>non-depreciated</u> cost	0		
- <i>Infrastructure sub-tot.</i>	0		
- <i>Equipment sub-tot.</i>	34.485,00	25.224,21	73,1
- <i>Prototypes sub-tot.</i>			
5. Consumables	31.620,00	18.001,47	56,9
6. Other costs	19.510,00	15.154,01	77,7
7. Overheads	101.400,00	108.584,11	107,1
TOTAL	1549975,00	1.661.958,56	107,2

**) Calculate the percentages by budget lines: e.g. the % of the budgeted personnel costs that were actually incurred

NB: le maggiori spese per assistenza esterna, che è stato necessario sostenere per garantire i risultati del progetto, non eccedono di oltre 30000 Euro il totale inizialmente previsto, sono state coperte con economie nelle categorie: viaggi, equipment, consumabili, altri costi.

6.2 Dichiarazioni IVA

- La dichiarazione sulla non recuperabilità dell'IVA del CREA è stata ottenuta dall'Agenzia delle Entrate in data 17/05/2016 (Allegato AAMF17 del MTR). Analoga attestazione è stata ottenuta da UNISI in data 20-07-2016 (Allegato AAMF31 del MTR).
- Il comitato di coordinamento generale, in data 16 febbraio 2016, in occasione della visita di monitoraggio, ha riesaminato la questione relativa all'IVA corrisposta da UCP e UCAVO nelle attività per cui sono esse coinvolte nel progetto.

Ai sensi dell'art. 126 paragrafo 3, secondo periodo lettera c) del Regolamento CE 966/2012, l'IVA è considerata come un costo ammissibile quando «è versata da un beneficiario diverso da un soggetto non passivo come definito dall'articolo 13, paragrafo 1, primo comma, della direttiva 2006/112/CE del Consiglio, del 28 novembre 2006, relativa al sistema comune d'imposta sul valore aggiunto.» L'art. 13, paragrafo 1, primo periodo della direttiva 112/2006/CE stabilisce che «Gli Stati, le regioni, le province, i comuni e gli altri enti di diritto pubblico non sono considerati soggetti passivi per le attività od operazioni che esercitano in quanto pubbliche autorità, anche quando, in relazione a tali attività od operazioni, percepiscono diritti, canoni, contributi o retribuzioni.»

In pratica, i soggetti di natura pubblica elencati in tale norma (così come nell'art. 30 delle disposizioni comuni 2013) non sono considerati “soggetti passivi” (cioè sono “soggetti non passivi”) allorché esercitino poteri di natura pubblicistica/autoritativa. Al di fuori del caso in cui gli Enti elencati esercitino poteri di tipo pubblicistico/autoritativo, anche i soggetti di natura giuridica pubblica possono essere ammessi al rimborso dell'IVA delle spese sostenute per l'attuazione di un progetto finanziato dall'UE.

Le due Unioni di Comuni, partecipano al progetto SelPiBio LIFE effettuando interventi dimostrativi su superfici boscate ricadenti nel Patrimonio Agricolo Forestale della Regione Toscana. Secondo la normativa che nella Regione Toscana regola la materia forestale, le due Unioni di Comuni sono competenti a «gestire i complessi forestali» ricadenti nei rispettivi territori (L.R. 39/2000 “Legge Forestale della Toscana” e successive modifiche, art. 29 comma 1). Tuttavia, pur essendo le Unioni dotate di poteri di natura pubblicistica, nel caso della gestione del patrimonio agricolo-forestale della Regione Toscana, nell'ambito della quale possono essere ricondotti gli interventi dimostrativi attuati nel progetto, non sussiste l'esercizio di tali poteri. Ciò è dimostrato dai seguenti atti normativi ed amministrativi, che nell'ordinamento italiano, in quanto atti pubblici, hanno valore legale di prova:

- a) una recente modifica della normativa in materia di pianificazione forestale, introdotta con la L.R. 27 dicembre 2012 n. 80, prevede che i piani di gestione dei complessi del patrimonio agricolo forestale della Regione, vengano approvati mediante verifica di conformità rispetto agli indirizzi operativi per la gestione ottimale dei beni del patrimonio agricolo-forestale regionale, con atto del dirigente dell'Ente Terre Regionali di Toscana (L.R. 39/2000 e s.m.i Art. 30): le Unioni di Comuni non hanno alcuna facoltà di indirizzare ed approvare autonomamente, con poteri pubblicistico/autoritativi propri, i piani di gestione del patrimonio agricolo forestale regionale amministrati secondo la delega regionale;
- b) poiché gli interventi dimostrativi da realizzare nell'ambito del progetto SELPIBIOLIFE non erano previsti dai vigenti Piani di Gestione dei complessi del

patrimonio agricolo forestale interessati, UCP e UCAVO hanno dovuto richiedere una «*autorizzazione per interventi non previsti dal piano di gestione aventi carattere straordinario e di eccezionalità*» all'Ente Terre Regionali di Toscana, in quanto a termini di legge non avrebbero avuto alcun titolo per decidere in autonomia, cioè esercitando eventuali poteri pubblicistici/autoritativi propri, l'esecuzione degli interventi necessari per lo svolgimento delle azioni C1 e C2 del progetto SELPIBIOLIFE;

- c) ai sensi dell'art. 30 comma 8 L.R. 39/2000 e s.m.i., gli interventi necessari per lo svolgimento delle azioni C1 e C2 del progetto SelPiBio LIFE, sono stati autorizzati dall'Ente Terre Regionali di Toscana con la formula del «*fatte salve le autorizzazioni di legge*» (v. allegato AAMF10 relativo all'UCP). Ai sensi dell'art. 44 commi 9, 10 e 11 del Regolamento di attuazione della L.R. 39/2000 “Legge Forestale della Toscana” Regolamento D.P.G.R. n. 48/R 8 agosto 2008 “Regolamento Forestale della Toscana”, infatti, UCP e UCAVO, al pari di qualsiasi altro soggetto, per l'attuazione degli interventi previsti dai piani di gestione o degli interventi approvati in deroga dall'Ente Terre Regionali di Toscana, sono tenute a presentare la necessaria «*dichiarazione di taglio*» alla pubblica autorità competente al rilascio delle autorizzazioni in materia forestale (che nel caso specifico, in attuazione della L.R. 39/2000, è un altro Ufficio della medesima Unione di Comuni, non coinvolto però nell'attuazione del progetto).

Da una nuova valutazione della situazione di fatto e di diritto, dunque, il comitato di coordinamento generale ha rilevato che UCP e UCAVO, nell'esecuzione di interventi necessari allo svolgimento delle azioni C1 e C2, si trovano al di fuori del caso di Enti pubblici che esercitano poteri di tipo pubblicistico/autoritativo nei confronti di soggetti terzi, anzi le due Unioni sono sottoposte ad obblighi ed autorizzazioni da parte di pubbliche autorità nella gestione del patrimonio agricolo forestale regionale, nell'ambito della quale rientrano anche gli interventi dimostrativi del progetto SelPiBioLIFE. Pertanto l'IVA relativa ai pagamenti effettuati per gli interventi in assistenza esterna relativa alle azioni C1 e C2, risulta essere un costo ammissibile.

UCAVO in data 20/05/2016 ha trasmesso all'Ufficio dell'Agenzia delle Entrate competente per territorio la richiesta di attestazione della non recuperabilità dell'IVA pagata per l'acquisto di beni e servizi necessari alla realizzazione del progetto SELPIBIOLIFE. Il 25/05/2016 l'Agenzia delle Entrate ha inviato una nota di risposta (v. Allegato AAMF15 del MTR) nella quale in buona sostanza comunica che “il comportamento contabile adottato dall'Unione dei Comuni non è certificabile dall'amministrazione scrivente, essendo determinato unicamente da scelte gestionali interne alla stessa”. L'Agenzia delle Entrate ha rimandato pertanto ad UCAVO la certificazione del proprio comportamento contabile, con riferimento ai contenuti dei registri IVA. Volendo andare oltre l'autocertificazione, della quale le disposizioni comuni 2013 non riconoscono la validità, come suggerito dal responsabile amministrativo in occasione dell'incontro avvenuto in data 16 febbraio 2016, UCAVO ha investito della questione il proprio revisore. Al riguardo si precisa che il revisore dei conti dell'Ente è un organo indipendente dall'Amministrazione: per effetto del decreto del Ministero dell'Interno n. 23 del 15/02/2016 (“Istituzione dell'elenco dei revisori dei conti degli enti locali e modalità di scelta dell'organo di revisione economico-finanziario), il revisore è individuato mediante estrazione con sistema informatico effettuata in seduta pubblica alla

presenza del Prefetto o di un suo delegato. Il revisore dei conti di UCAVO ha esaminato i registri IVA dell'Ente e ha verificato che “nell'ambito del progetto LIFE13 BIO/IT/000282 SELPIBIOLIFE i beni e servizi che l'Unione dei Comuni Amiata Val d'Orcia dovrà acquistare per realizzare il progetto attengono all'attività istituzionale dell'Ente, trattandosi di appalto di taglio boschivo e materiali di consumo per cantieri forestali, cosicché l'IVA rappresenterebbe un costo non recuperabile” (nota del 31/05/2016 in coda all'allegato AAMF15 del MTR).

Ulteriore certificazione riferita ad UCAVO è stata rilasciata dal revisore indipendente Dott. Lucii (Allegato AAMF_2).

- Analoga attestazione in merito alla non recuperabilità dell'IVA è stata ottenuta da UCP dal revisore indipendente dei conti in merito alle spese per beni e servizi acquisiti per l'attuazione del progetto (Allegato AAMF27 del MTR). Tuttavia, ulteriore certificazione riferita è stata rilasciata dal revisore indipendente Dott. Lucii (Allegato AAMF_1).
- La CdF recupera l'IVA, che pertanto non rappresenta un costo (Allegato AAMF16 del MTR). Per tale ragione, non è stato necessario richiedere attestazioni sulla non recuperabilità dell'IVA e tutte le spese vengono rendicontate senza IVA.

6.3 Sistema di contabilità

I sistemi di contabilità analitica disponibili, sia per i beneficiari pubblici sia per quelli privati, svolgono tutte le funzioni proprie dei sistemi contabili con funzionalità analitica: tutte le spese relative a costi diretti e indiretti riconducibili al progetto sono chiaramente identificabili e tracciabili nei bilanci dei beneficiari.

Sia per le scritture contabili, sia per quanto riguarda tutti gli atti amministrativi o di natura contrattuale posti in essere dai beneficiari pubblici e privati, è utilizzato come riferimento essenziale, fatta salva la possibile presenza di ulteriori informazioni descrittive, almeno il codice LIFE13 /IT/000282 SelPiBio LIFE

La procedura per l'approvazione dei costi diretti prevedeva che, in generale, entro il 15 del mese successivo alla spesa, i documenti amministrativi e contabili relativi, venissero inviati al beneficiario coordinatore. Il responsabile amministrativo ne verificava in ogni singolo caso, la correttezza dal punto di vista formale e dal punto di vista sostanziale. In particolare, veniva valutata la chiara e diretta corrispondenza con attività di progetto in corso, ivi comprese missioni svolte esclusivamente da e verso le aree dimostrative, nonché per attività strettamente necessarie per il progetto (es. riunioni di coordinamento), o per la disseminazione dei risultati di progetto (es. partecipazione a congressi nazionali ed internazionali, documentabile attraverso scalette degli interventi, dalla consegna delle presentazioni in pubblico).

Per quanto attiene alla compilazione dei timesheet, essi sono stati compilati in formato digitale secondo i form messi a disposizione sul sito web della Commissione, in modo da essere consistenti con i sistemi di registrazione del tempo di lavoro utilizzati presso ciascuno dei beneficiari. I timesheet vengono stampati e sottoscritti in formato cartaceo ed archiviati anche in formato digitale al fine di disporre di un archivio rapidamente visionabile in pochi attimi secondo necessità.

In caso di necessità il responsabile amministrativo ha provveduto alla formale richiesta di integrazione e/o completamento della documentazione. Gli estremi di tutta la documentazione pervenuta e di cui è stata accertata la correttezza sono stati inseriti in apposito database nel

quale ad ogni documento di spesa viene associato un codice numerico univoco che ne consente l'archiviazione definitiva e la successiva tracciabilità, sia durante il periodo di svolgimento del progetto sia nei 5 anni successivi. Tale codice numerico veniva apposto manualmente anche sulla copia cartacea e consentiva di tracciare i documenti anche nell'archivio materiale.

Il database può essere interrogato per beneficiario, per categoria di spesa, per azione, per mese, per anno, ecc.; ciò ha permesso di tenere sotto controllo l'andamento della spesa e verificare gli eventuali scostamenti dalle previsioni. Tale database, del tutto indipendente dai moduli per la rendicontazione delle spese da parte dei beneficiari, consente di verificare la correttezza di questi ultimi.

Il CUP del progetto C12I14000120005 è stato generato dal CREA-SEL in qualità di capofila; il CUP poi è stato comunicato ai beneficiari ai fini degli obblighi previsti dalla normativa italiana e viene inserito su tutte le fatture elettroniche emesse dai fornitori dei beneficiari con natura giuridica pubblica, a termini di legge.

L'Università di Siena ha chiarito, in tempi rapidi dopo le richieste effettuate dal coordinatore, che il proprio sistema contabile garantisce la conformità della gestione contabile del progetto, in ogni sua parte, al dettato delle disposizioni comuni (Allegato AAMF18 del MTR): è stato confermato che la rappresentazione contabile delle spese riferite al progetto SelPiBio LIFE è impostata con criterio analitico.

In merito alle fatture, si precisa che è sempre stato richiesto ai fornitori di indicare il codice LIFE13/IT/000282 SelPiBio LIFE dove ciò non è stato possibile (es. nel caso di scontrini o ricevute fiscali relative a pasti), tutti i giustificativi di spesa archiviati in formato cartaceo sono stati oggetto di timbratura in originale, riportante il LIFE13/IT/000282, SelPiBio LIFE, registrata quindi anche tramite le scansioni per la trasposizione in formato digitale e l'invio via email al beneficiario coordinatore.

6.4 Partnership AGREEMENTS

Le uniche transazioni finanziarie avvenute sin qui tra i beneficiari riguardano il trasferimento ai beneficiari degli importi dovuti relativi a I e II prefinanziamento ricevuti dalla Commissione UE da parte del beneficiario coordinatore. Tali transazioni sono avvenute in base alla normativa vigente relativa ai trasferimenti eseguiti da entità pubbliche, ovvero tramite accertamento in entrata nonché impegni di spesa, liquidazioni, ordinazioni e pagamenti, secondo la normativa italiana. L'ammontare degli importi trasferiti e da trasferire è regolato dalle convenzioni di partenariato, è pari a quanto indicato nei report finanziari e non sono previsti ulteriori modifiche di tali importi: ai sensi dei contratti di partenariato sottoscritti ogni maggiore spesa eseguita dai beneficiari è considerata come un contributo ulteriore per la riuscita del progetto.

La rendicontazione finanziaria è stata svolta con la stretta collaborazione tra il beneficiario coordinatore ed i beneficiari associati, che hanno compilato da soli le tabelle ed i rendiconti finanziari.

Il coordinatore, ha adottato un sistema per la registrazione di tutte le spese caratterizzato dall'adozione di un identificativo univoco per ciascun documento di spesa, che poteva quindi essere associato ad altre informazioni quali la persona/Ente coinvolto, l'azione di progetto, la data di emissione del documento, la data di pagamento ecc., in modo da poter disporre di uno

strumento che garantisca la ridondanza nel controllo dei moduli finanziari compilati indipendentemente dai beneficiari, e con ciò maggiore probabilità di correggere errori formali e materiali e controllare la correttezza delle informazioni finanziarie fornite alla Commissione.

6.5 Nomina del revisore indipendente (art. 31 disposizioni comuni 2013).

Il revisore indipendente è stato individuato, tramite procedura selettiva con evidenza pubblica, nella persona del Dott. Massimo Lucii, con studio a La Spezia (Allegato AAMF32 del MTR). Egli è iscritto al Registro dei Revisori Contabili tenuto presso il Ministero dell'Economia e delle Finanze al n. 33301, ha studio in Sarzana (SP) - Via Sarzanello 226.

6.5 Riepilogo costi per azione

ction no.	Short name of action	1. Personnel	2. Travel and subsistence	3. External assistance	4.b Equipment	6. Consumables	7. Other costs	TOTAL
A1	Quadro conoscitivo della componente fisica dei territori, della componente forestale e della gestione dei boschi	11649,47	334,81			32		12016,28
A2	Rilievo dei parametri dendrometrico-strutturali dei popolamenti forestali e del legno morto ante trattamento	65219,72	3987,48		7642,81	2152,62	172,28	79174,91
A3	Rilievo della diversità floristica ante trattamento	4527,62	105,92					4633,54
A4	Rilievo delle componenti della diversità microbica e della mesofauna del suolo ante trattamento	26793,07	91,04		9781,96	2391,61		39057,68
A5	Rilievo della diversità micologica ante trattamento tramite metodiche di riconoscimento macro-morfologico e tecniche molecolari	63502,98	759,98	23148,21	7799,44	305	4815,63	100331,24
C1	Definizione e realizzazione degli interventi di diradamento nel territorio dell'UC Pratomagno	95835,55	1643,11	45168,06		2179,2		144825,92
C2	Definizione e realizzazione degli interventi di diradamento nel territorio dell'UC Amiata Val d'Orcia	87557,00	1046,33	36310,86		1531,96		126446,15
D1	Rilievo dei parametri dendrometrico-strutturali dei popolamenti forestali e del legno morto post trattamento	78618,89	4205,44				20	82844,33
D2	Rilievo della diversità floristica dopo il trattamento	28638,30	883,6				15	29536,90
D3	Rilievo delle componenti della diversità microbica e della mesofauna del suolo post trattamento	64322,81	721,9	94666,25		7530,47	10	167251,43
D4	Rilievo della diversità micologica post trattamento tramite metodiche di riconoscimento macro-morfologico e tecniche molecolari	177650,70	1205,7	10463,53		404,43		189724,36
E1	Individuazione degli stakeholder e dei soggetti main target audience	8989,47						8989,47
E2	Progettazione, realizzazione e gestione del sito web dedicato al progetto	24978,19		5000				29978,19
E3	Realizzazione notice board	6552,01		4540,59		105,41		11198,01
E4	Incontri di partecipazione, percorsi formativi e seminari di informazione e sensibilizzazione	39063,58	1480,37	18797,8			608,9	59950,65
E5	Disseminazione dei risultati in Italia e in Europa	100762,94	17461,43	7689,16		165	8855	134933,52
E6	Realizzazione dei convegni di presentazione e conclusivo	18603,08	590,68	2505,56		1203,77	611,2	23514,29
E7	Realizzazione del Layman's report	4767,33						4767,33
F1	Gestione generale del progetto	241667,89	5072,81	57413,56			46	304200,26
Over-heads								108.584,11
	TOTAL	1.149.700,60	39.590,59	305.703,57	25.224,21	18.001,47	15.154,01	€1.661.958,56

- Sebbene le azioni A1 ed A3 abbiano richiesto una spesa inferiore a quella inizialmente prevista per ciascuna (il 36% della previsione nel caso dell'A1, l'89% nel caso della A3), nel complesso le azioni preliminari A1, A2, A3, A4, si sono concluse con una spesa effettiva pari al 103% della spesa prevista, sostanzialmente in linea con quanto previsto. Il motivo del maggiore costo dell'Azione A2 rispetto alle previsioni del progetto è connesso agli aspetti descritti nella parte tecnica del report. Per ottenere maggiore accuratezza delle misurazioni previste che sarebbero state utilizzate per le attività di analisi, divulgazione e disseminazione, è stato necessario posticipare il rilievo delle piante che sono rimaste dopo il diradamento: la misurazione di piante in popolamenti a minore densità è più accurata per la migliore visibilità delle chiome: operando in tali condizioni è stato possibile garantire una migliore qualità ed attendibilità dei dati rilevati. Quindi, prima dell'estate del 2015 è stato eseguito il rilievo delle piante martellate e da tagliare, poi il rilievo delle piante rimaste è stato effettuato percorrendo nuovamente le aree dimostrative dopo il diradamento, tra settembre 2015 e marzo 2016. Da qui la duplicazione dei costi per l'Az. A2.
- Le azioni C1 e C2, sebbene siano state definitivamente chiuse in ritardo a causa dei crolli di piante verificatisi nell'inverno 2017-2018, che hanno richiesto l'esecuzione di accurati controlli in ordine alla sicurezza dei martelloscopi ed alla stabilità delle piante, si sono concluse con economie nelle spese (spesa complessiva pari al 66% della previsione per le due azioni) ed in particolare grazie alle minori spese di personale rispetto alle previsioni. Tali economie sono state utilizzate per condurre le attività necessarie nelle azioni "D", ed F1 che hanno richiesto un impegno superiore rispetto a quanto previsto nel progetto.
- Le azioni D1, D2, D3 e D4, si sono concluse con un livello di spesa notevolmente superiore rispetto alle previsioni di progetto (269%, 360%, 99% e 89% rispettivamente per D1, D2, D3 e D4). Con il termine degli interventi dimostrativi, sono state avviate molte attività inerenti valutazioni, monitoraggi ed indagini post-intervento, con notevole impiego di ore uomo che evidentemente non era stato possibile prevedere in modo accurato in sede di redazione del progetto. In particolare, ciò si è verificato per le azioni D1 e D2. Le maggiori spese per queste azioni, per quanto riguarda il personale, sono state coperte con le economie conseguite nella conduzione delle Azioni "C" e delle azioni D3 e D4. Le spese di personale che comportano incremento dei costi sostenuti nella categoria oltre il 10% rispetto al bilancio iniziale, resteranno a carico dei beneficiari e sono considerate un contributo ulteriore per la riuscita del progetto. Nel caso delle Azioni D1 e D2, il costo è notevolmente superiore alle previsioni ed in parte ciò si deve ad alcune attività aggiuntive svolte per ottenere informazioni, dati, analisi essenziali a fini divulgativi e disseminazione. In larga parte, tuttavia, il maggiore costo si deve ad una stima per difetto – che si è rivelata tale in quanto è stata effettuata con alcuni anni di anticipo in sede di redazione del progetto e senza la possibilità dell'effettiva conoscenza dei tempi di rilievo, di spostamento, di elaborazione dei dati – delle attività che sarebbe stato necessario svolgere, in campagna e con impegno in ufficio, per ottenere i risultati richiesti secondo gli obiettivi generali previsti.
- Le azioni E1 ed E2 si sono concluse con economie rispetto alle previsioni di budget (rispettivamente 62% e 92% della spesa prevista). La maggior parte delle attività di divulgazione, disseminazione ed organizzazione di eventi erano previste nella seconda

parte del periduo di durata del progetto, ad ogni modo il costo finale del sito web è stato sostanzialmente in linea con quanto ipotizzato inizialmente nel progetto.

- Le azioni E3, E4 ed E5 si sono concluse con una spesa pari rispettivamente al 117%, 116% e 139% della spesa prevista. La motivazione risiede nell'elevato impegno profuso per la divulgazione della attività e dei risultati ottenuti nel progetto, sia in Italia sia all'estero, attraverso attività che hanno richiesto un elevato numero di ore-uomo per la preparazione di materiali divulgativi di qualità, delle presentazioni, degli articoli, oltre che per numerosi trasferimenti in località distanti.
- Le azioni E6 ed E7, caratterizzate da concentrazione di un elevato numero di ore di lavoro in periodi ristretti rispetto alla durata del progetto, si sono concluse con una spesa effettiva pari al 74% ed al 68% di quella prevista.
- Nel complesso le azioni "E" si concludono con un livello di spesa pari al 95% delle previsioni iniziali, sostanzialmente in linea con esse. Le economie conseguite sono state utilizzate per la conduzione delle azioni "D".
- L'azione F1 si è conclusa con una spesa nel complesso molto più elevata, nel periodo di attività trascorso, rispetto ai valori ottenibili assumendo di ripartire le previsioni di budget in modo omogeneo su base trimestrale, in rapporto alla durata dell'azione: si è raggiunto il 202% della spesa prevista. La gestione e la rendicontazione del progetto si è dimostrata impegnativa per i partner, per esempio in ragione dei differenti criteri di calcolo dei costi del personale rispetto a quelli prescritti dalla normativa italiana. Spesso, inoltre, nel rapporto con altre amministrazioni, è stato necessario impegnare un significativo numero di ore-uomo per coordinare le prescrizioni normative legate alle disposizioni comuni, con la normativa e la prassi italiana inerenti la gestione amministrativa, contabile e tecnica dei progetti. La tenuta della documentazione ed il recupero delle informazioni si sono rivelati molto complessi: si stima che la documentazione di progetto sommi nel complesso circa 10000 pagine in formato A4.

Anche nel caso di questa azione, eventuali spese di personale che comportano incremento dei costi sostenuti nella categoria oltre il 10% rispetto al bilancio iniziale, determinate dal superamento delle previsioni di spesa per personale dovute alle presenti azioni, restano a carico dei beneficiari e sono considerate un contributo per la riuscita del progetto.

7 Allegati

Al fine di evitare la stampa di alcuni kilogrammi di documenti cartacei, allo scopo di ridurre l'impatto ambientale del progetto, salvo che non sia strettamente necessario il cartaceo, gli allegati sono forniti esclusivamente in formato elettronico.

7.1 Allegati amministrativi e finanziari (AAMF)

Tenendo conto delle indicazioni riportate al cap. 7.1 delle istruzioni per la compilazione del rapporto finale (*“At the stage of the final report most administrative annexes, including all Partnership agreements (if relevant), should have already been submitted to the Commission. For such previously submitted documents, a list indicating with which report they were already forwarded to the Commission is sufficient”*), tutti gli allegati inoltrati alla Commissione con i precedenti rapporti sono stati elencati qui di seguito e inclusi nuovamente nel CD allegato al presente rapporto finale.

Inoltrati con il IR

- Allegato 1: Convenzione tra CRA e UNISI (ai sensi della norma italiana questa convenzione è stato oggetto di firma digitale che può essere verificata tramite servizio online posteitaliane spa o infocet).
- Allegato 2: Convenzione tra CRA e UCP
- Allegato 3: Convenzione tra CRA e UCAVO
- Allegato 4: Convenzione tra CRA e CdF
- Allegato 5: Piano di Azione e Controllo (PAC)
- Allegato 11 - Autorizzazioni al taglio per UCP
- Allegato 12 - Autorizzazioni al taglio per UCAVO
- Allegato 13a - Timesheet personale CRA
- Allegato 13b - Timesheet personale UNISI
- Allegato 13c - Timesheet personale UCP
- Allegato 13d - Timesheet personale UCAVO
- Allegato 13e – Timesheet personale CdF
- Allegato 14 - Incarico Dottorato UNISI
- Allegato 14bis - Progetto del Dottorato di Ricerca di Leonardi Pamela
- Allegato 15 - Incarichi al personale CRA-UNISI coinvolto nel progetto
- Allegato 16 - Incarichi al personale CRA-ABP coinvolto nel progetto
- Allegato 17 - Incarichi al personale CRA-SEL coinvolto nel progetto
- Allegato 18 - Incarichi al personale UCP coinvolto nel progetto
- Allegato 19 - Incarichi al personale UCAVO coinvolto nel progetto
- Allegato 20 - Nomine personale CdF coinvolto nel progetto
- Allegato 21 - Atto costitutivo del beneficiario UCP
- Allegato 22 - Contratto Collettivo telelavoro e utilizzo mezzo proprio (UNISI)
- Allegato 23 - Con la legge di stabilità n. 190 del 23.12.2014 (art.1, c.381), pubblicata in G.U. 29.12.2014, l'Istituto nazionale di economia agraria (INEA) è stato incorporato nel Consiglio per la ricerca e la sperimentazione in agricoltura (CRA), che assume la denominazione di Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, conservando la natura di ente nazionale di ricerca e sperimentazione (non vi sono mutamenti di natura giuridica), nonché il proprio numero di Codice Fiscale e Partita IVA. Il Consiglio subentra nei rapporti giuridici attivi e passivi dell'INEA, ivi inclusi i compiti e le funzioni ad

esso attribuiti dalle disposizioni vigenti. Si riporta, dunque, l'allegato della documentazione esplicativa, a giustificazione del mutamento del nome del beneficiario di coordinatore che risulta già nella prima pagina del presente rapporto.

- Allegato 24 - Assegnazione codice CUP
- Allegato 25 - Atto di conferma del cofinanziamento CRA
- Allegato 26 - Atto di conferma del cofinanziamento UCAVO
- Allegato 27 - Atto di conferma del cofinanziamento UCP
- Allegato 28 - Atto di conferma del cofinanziamento UNISI
- Allegato 29 - Dichiarazione contabilità analitica CdF
- Allegato 30 - Comunicazioni formali da CRA ad UNISI su sistema contabile ed in relazione alle spese generali
- Allegato 31 - Nota formale da UNISI sul proprio sistema contabile
- Allegato 32 - Atto di conferma del cofinanziamento CdF

Inoltrati con il MTR

- AAMF1: timesheet Perini marzo 2015
- AAMF2: timesheet Angiolini marzo 2015
- AAMF3: riepilogo retribuzione Marco Romualdi anno 2014
- AAMF4: riepilogo retribuzione Marco Romualdi anno 2015
- AAMF5: retribuzione Landi 2014
- AAMF6: retribuzione Mocali 2014
- AAMF8: comunicazione variazione legale rappresentante UCP
- AAMF9: timesheet Salerni novembre 2014
- AAMF10 autorizzazione interventi taglio in deroga PdG, UCP
- AAMF11 autorizzazione interventi taglio in deroga PdG, UCAVO
- AAMF12 contratto Fabiani-CREA profile ricercatore a tempo determinato
- AAMF13 spiegazioni su costo personale UCAVO
- AAMF14 regolamento missioni UNISI
- AAMF15 dichiarazione IVA UCAVO
- AAMF16 dichiarazione IVA CdF
- AAMF17 dichiarazione IVA CREA
- AAMF18 spiegazione sistema contabile UNISI
- AAMF19 spiegazione su temporaneo saldo negative rendiconto CdF
- AAMF20 registro firme riunione 20 giugno 2014
- AAMF21 registro firme riunione 4 settembre 2014
- AAMF22 registro firme riunione 29 settembre 2014
- AAMF23 verbale e registro firme riunione 20 maggio 2016
- AAMF24 verbale e registro firme riunione 9 settembre 2015
- AAMF25 verbale e registro firme riunione 9 dicembre 2014
- AAMF26 registro firme riunione 21 ottobre 2014
- AAMF27 dichiarazione IVA UCP
- AAMF28 assegnazione Plutino a progetto
- AAMF29 atti cambiamento rappresentante legale UCP
- AAMF30 Report finanziario
- AAMF31 Dichiarazione IVA UNISI
- AAMF32 Nomina revisore indipendente Dott. Lucii

- AAMF33 PAC 2016

Inoltrati con il primo PR

- A_AM_F1 - verbale riunione tecnico-scientifica_28-03-2017
- A_AM_F2 - verbale riunione di coordinamento tecnico-amministrativo_19-09-2016
- A_AM_F3 - verbale riunione tecnico-scientifica_16-11-2016
- A_AM_F4 - verbale riunione di coordinamento generale_21-02-2017
- A_AM_F5 - Decreto n.2 del 02-02-2017 del CREA_incarico direzione al Dott. Ducci
- A_AM_F6 - Decreto n.426 del 28-04-2017 del CREA_assegnazione del personale
- A_AM_F7 - Comunicazione della riorganizzazione del CREA

Inoltrati con il secondo PR

- A_AM_F1_Incarico Responsabili di sede CREA
- A_AM_F2_Autorizzazione missione Porto Rico
- A_AM_F3_Inserimento Paletto nel progetto
- A_AM_F4_Inserimento Milanese nel progetto

Allegati al presente FR

- AAMF_1_Independent AUDIT report_Lucii
- AAMF_2_Dichiarazione IVA_Lucii
- AAMF_3_Risposte a domande della Commissione Europea (aspetti amministrativo-finanziari)
- AAMF_4_Risposte a domande della Commissione Europea (aspetti tecnici)
- AAMF_5_fogli cantiere_UCAVO_2016_Mazzuoli
- AAMF_6_fogli cantiere_UCP_2016_Bonaccini
- AAMF_7_TS_CREA_Mocali
- AAMF_8_TS_CREA_Landi
- AAMF_9_TS_UNISI_Angiolini
- AAMF_10_TS_UNISI_Perini
- AAMF_11_TS_CdF_Bidini
- AAMF_12_TS e buste paga_UCAVO_Montini
- AAMF_13_TS_UCP_Samaden
- AAMF_14_incarico personale_CdF
- AAMF_15_incarico personale_CRA-ABP (CREA)
- AAMF_16_incarico personale_UNISI
- AAMF_17_incarico personale_UCAVO
- AAMF_18_incarico personale_UCP
- AAMF_19_calcolo retribuzione_CdF_Bidini
- AAMF_20_calcolo retribuzione_CREA_Mocali+Landi
- AAMF_21_calcolo retribuzione_UNISI
- AAMF_22_calcolo retribuzione_UCAVO_Montini
- AAMF_23_calcolo retribuzione_UCP_Samaden
- AAMF_24_busta paga_CREA_Mocali
- AAMF_25_busta paga_CREA_Landi
- AAMF_26_busta paga_UNISI_Perini
- AAMF_27_busta paga_UNISI_Angiolini

- AAMF_27_busta paga_UNISI_Angiolini
- AAMF_28_busta paga_UCP_Samaden
- AAMF_29_busta paga+dimissioni_CdF_Bidini
- AAMF_30_Report finanziario
- AAMF_31_Documenti sul personale
- AAMF_32_Riunioni e verbali
- AAMF_33_PAC

7.2 Allegati tecnici (AT)

Inoltrati con il IR

- Allegato 6: Sintesi dei rilievi micologici effettuati nelle due aree di studio (Milestone Azione A5)
- Allegato 7: Sintesi dei principali caratteri della compagine macrofungina (Milestone Azione A5)
- Allegato 33 - Indicators table 2007

Inoltrati con il MTR

- Allegato AT1: Report tecnico Azione A1
- Allegato AT2: Report tecnico Azione A2
- Allegato AT3: Report tecnico Azione A3
- Allegato AT4.1: Report tecnico Azione A4 (Tesi di Laurea di Fabrizio Butti)
- Allegato AT4.2: Report tecnico Azione A4 (Microorganismi)
- Allegato AT4.3: Report tecnico Azione A4 (Mesofauna)
- Allegato AT4.4: Report tecnico Azione A4 (Macrofauna)
- Allegato AT5.1: Report tecnico Azione A5 (Pedoclima)
- Allegato AT5.2: Report tecnico Azione A5 (Compagine fungina e ECM)

Inoltrati con il primo PR

- Allegato AT_D1_1: Indici pre e post trattamento
- Allegato AT_D3_1: Relazione su biodiversità della macrofauna (coleotteri)
- Allegato AT_D4_1: Tabelle 2,3 e 4 con sintesi dei rilievi micocenologici

Inoltrati con il secondo PR

- Allegato AT_D2_Sherwood233
- Allegato AT_D3_relazione su biodiversità della macrofauna (coleotteri)_2017
- Allegato AT_D4_All 1-2 tabelle funghi

Allegati al presente FR

- AT1_Relazione Azione A1
- AT2_Relazione Azione A2
- AT3_Diversità floristica (azioni A3, D2)
- AT4a_Diversità microbica (azione A4 e D3)
- AT4b_Diversità mesofauna e nematodi (azioni A4 e D3)
- AT4c_Diversità macrofauna (carabidi)_azione D3

- AT4d_Diversità fungina e rilievi pedoclimatici (azioni A5 e D4)
- AT7a_Relazione Azione D1
- AT7b_Database SELPIBIO_PLOTLEVEL_COMPLETO (azione D1)
- AT8_Dettaglio piante morte per maltempo

7.3 Allegati di disseminazione (AD)

Deliverables

Inoltrati col il IR

- Allegato 5: Piano di Azione e Controllo (PAC)

Inoltrati col il primo PR

- Allegato AD_E5a: manuale tecnico (italiano)
- Allegato AD_E5b: manuale tecnico (inglese)
- Allegato AD_E5c: manuale tecnico (spagnolo)
- Allegato AD_E3a: notice board (bozza)

Inoltrati col il secondo PR

- Allegato AD_E3a: cartografia percorsi con posizionamento notice boards (Amiata)
- Allegato AD_E3a1: Amiata notice board 1
- Allegato AD_E3a2: Amiata notice board 2
- Allegato AD_E3a3: Amiata notice board 3
- Allegato AD_E3a4: Amiata notice board 4
- Allegato AD_E3a5: Amiata notice board 5
- Allegato AD_E3b: cartografia percorsi con posizionamento notice boards (Pratomagno)
- Allegato AD_E3b1: Pratomagno notice board 1
- Allegato AD_E3b2: Pratomagno notice board 2
- Allegato AD_E3b3: Pratomagno notice board 3
- Allegato AD_E3b4: Pratomagno notice board 4
- Allegato AD_E3b5: Pratomagno notice board 5
- Allegato AD_E3c1_Diradamento dal basso 1
- Allegato AD_E3c2_Diradamento dal basso 2
- Allegato AD_E3c3_Diradamento selettivo 1
- Allegato AD_E3c4_Diradamento selettivo 2
- Allegato AD_E3c5_Testimone 1
- Allegato AD_E3c6_Testimone 2
- Allegato AD_E3c7_Freccia 1

7.3.1 Layman's report

- AD_E7a - Layman's report

7.3.2 Piano di comunicazione 'After-LIFE'

- AD_F2_After-LIFE plan

7.3.3 Altri allegati di disseminazione

Inoltrati con il IR

- Allegato 8 - Programma del Convegno iniziale del progetto
- Allegato 9 - Registro delle presenze al convegno iniziale del progetto
- Allegato 10 - Foto del Convegno iniziale del progetto
- Allegato 34 - Brochure di presentazione del progetto, consegnata nel convegno di presentazione.

Inoltrati con il MTR

- Allegato AD1.1: Collaborazione con FSC Italia
- Allegato AD1.2: Relazione finale Azione E1
- Allegato AD2.1: Screenshot Google analytics
- Allegato AD4.1a: Registro presenze alle giornate di partecipazione 29 giugno
- Allegato AD4.1b: Registro presenze alle giornate di partecipazione 30 giugno
- Allegati AD4.2a,b,c: Locandina e Programmi degli eventi divulgati attraverso newsletter
- Allegati AD4.3a, b: Esempi di attestazione per riconoscimento crediti formativi
- Allegati AD4.4a,b: Elenco post pubblicati su Facebook di Rivista Sherwood e di Compagnia delle Foreste
- Allegato AD4.5: relazione interna su incontro di partecipazione
- Allegato AD4.6: Richiesta per accedere alle aree del Progetto SelPiBio LIFE del Pratomagno per svolgere le attività della giornata formative
- Allegato AD4.7: Registro delle presenze all'incontro del 10-12-2015
- Allegato AD5.1: Elenco post pubblicati su Facebook di Rivista Sherwood relative ai video del progetto SelPiBio LIFE.
- Allegato AD5.2: Testi word del manuale tecnico
- Allegato AD5.3: Parte di Manuale attualmente impaginata
- Allegato AD6.1: Registro presenze Convegno iniziale del progetto SelPiBio LIFE

Inoltrati con il primo PR

- Allegato AD_E2a: Google analytics
- Allegato AD_E4a - cartografia percorsi (Amiata)
- Allegato AD_E4b - cartografia percorsi (Pratomagno)
- Allegato AD_Ec - Locandina seminari 8-13 giugno
- Allegato AD_E5a bis - Fattura tipografia
- Allegato AD_E5d - Newsletter di Sherwood 19 ottobre 2016
- Allegato AD_E5e - Newsletter di Sherwood 26 gennaio 2017
- Allegato AD_E5f - Blog CdF manuali
- Allegato AD_E5g - Blog CdF manuali
- Allegato AD_E5h - dettagli FB manuale
- Allegato AD_E5i - Bollettino 1 SelPiBiolife (02-2017)
- Allegato AD_E5l - Blog CdF Bollettino
- Allegato AD_E5m - dettagli FB bollettino
- Allegato AD_E5n - Shw224 - info (ITA)
- Allegato AD_E5o - Shw225 - Art03
- Allegato AD_E5p - Shw224 - Info (ENG)

- Allegato AD_E5q - dettagli FB articolo
- Allegato AD_E5r1 - Convegno CNIE 2016 - Poster Landi et al.
- Allegato AD_E5r2 - Convegno SIN 2016 - Poster Landi et al.
- Allegato AD_E5r3 - Convegno Nazionale Biodiversità - poster
- Allegato AD_E5r4 - Palermo_Cantiani
- Allegato AD_E5r5 - Palermo_Bianchetto
- Allegato AD_E5r6 - Convegno_Cnm_2016-Presentazione_Progetto_Salerni_et_al
- Allegato AD_E5r7 - Leonardi Life UMI 2016
- Allegato AD_E5r8 - Florence Symposium 2016_Mocali
- Allegato AD_E5r9 - Tesi Giuntini
- Allegato AD_E5r10 - Tesi Lazzerini
- Allegato AD_E5r10 - Tesi Rinaldini

Foto

Si allegano in formato elettronico alcune foto rappresentative delle attività e delle attrezzature del progetto, suddivise nelle seguenti categorie:

- Foto cartella 'Beni durevoli':
 1. Capannina meteo UCAVO
 2. Capannina meteo UCP
 3. Freezer (-20°C)
 4. PC
 5. Workstation
 6. PCR
- Foto cartella 'Convegni e giornate dimostrative'
 1. Convegno iniziale_1
 2. Convegno iniziale_2
 3. Convegno iniziale_3
 4. Convegno iniziale_4
 5. Convegno iniziale_5
 6. Convegno iniziale_6
 7. Convegno Matera
 8. Corso Liguria del 10-12-2015
 9. Giornate di partecipazione del 29 e 30 giugno 2015
 10. Giornate di partecipazione del 29 e 30 giugno 2015_1
 11. Giornate di partecipazione del 29 e 30 giugno 2015_2
 12. Giornate di partecipazione del 29 e 30 giugno 2015_3
 13. Giornate di partecipazione del 29 e 30 giugno 2015_4
 14. Giornate di partecipazione del 29 e 30 giugno 2015_5
 15. Giornate di partecipazione del 29 e 30 giugno 2015_6
 16. Giornate di partecipazione del 29 e 30 giugno 2015_7
 17. Giornate di partecipazione del 29 e 30 giugno 2015_8
- Foto cartella 'Rilievi in bosco'
 1. Confinamento_1
 2. Confinamento_2
 3. Confinamento_3

4. Confinamento_4
5. Confinamento_5
6. Confinamento_6
7. Diradamento_1
8. Diradamento_2
9. Diradamento_3
10. Legno morto_1
11. Legno morto_2
12. Prelievo di suolo_1
13. Prelievo di suolo_2
14. Rilievo compagine fungina

Video

Sono stati allegati i 2 video realizzati nell'ambito dell'Azione E5:

1. "Un progetto per la biodiversità nelle pinete artificiali" (durata complessiva 6.03 minuti) il cui scopo è principalmente quello di presentare il Progetto SelPiBio LIFE, le sue finalità e le attività previste.
2. "I diradamenti selettivi nel Progetto SelPiBio LIFE" (durata complessiva 5.33 minuti) finalizzato a descrivere scopi, tecniche ed effetti dei diradamenti proposta dal progetto per accrescere la stabilità delle piante di pino e la biodiversità al suolo.

Inoltrati con il secondo PR

- Allegato E2a_Google analytics ott14-apr18
- Allegato E4a_Programma L&F25
- Allegato E4b_L&F25 Registro generale evento
- Allegato E4c_L&F25 Brochure
- Allegato E4d_L&F25 Registro seminario studenti universitari
- Allegato E4e_L&F25 Registro Workshop professionisti pomeriggio
- Allegato E4f_L&F25 Presenza networking giovedì 18-05
- Allegato E4g_AUSF SELPIBIO Registro domenica 21 maggio 2017
- Allegato E4h1_Locandina martelloscopio
- Allegato E4h2_Programma 8 giugno 2017
- Allegato E4h3_Programma 13 giugno 2017
- Allegato E4i - Registro firmato Pratomagno 8 Giugno 2017 Selpibiolife
- Allegato E4l - Registro firmato Amiata 13 giugno 2017 Selpibiolife
- Allegato E4m - UNISI Registro Amiata 24 Novembre 2017
- Allegato E4n - programma_workshop_pinete
- Allegato E5a - Bollettino#2-28 marzo
- Allegato E5b - Sherwood227-PinoNero
- Allegato E5c - Sherwood 231-Art04
- Allegato E5d - Giuntini et al_dendronatura2017
- Allegato E5e - Leonardi et al 2017 Italian Journal of Mycology

Inoltrati con il presente FR

- AD_E1a_Proposta SelPiBioLife_FSC Italia_firmata
- AD_E1b_Relazione attività azione E1
- AD_E2a Immagine Google Analytics 31 maggio 2019

- AD_E3a - Logo-SelPiBio
- AD_E3b - NoticeBoard-Amiata
- AD_E3c - NoticeBoard-Pratomagno
- AD_E4a - Percorsi dimostrativi Pratomagno
- AD_E4b - Percorsi dimostrativi Amiata
- AD_E4c - 29-30 Giugno 2015 (cartella)
- AD_E4d Relazione su questionari 29-30 Giugno
- AD_E4e - Registro presenze 8 Settembre 2018
- AD_E4fc - L&F25 Brochure
- AD_E4g - L&F25 - Registro Generale Evento
- AD_E4h - Programma L&F25
- AD_E4i - L&F25 - Registro Seminario studenti universitari
- AD_E4l - L&F25 - Registro Workshop professionisti pomeriggio
- AD_E4m - AUSF SELPIBIO Registro Domenica 21 maggio 2017
- AD_E4n - 8-13 Giugno 2017 (cartella)
- AD_E4o - Registro Seminario 7 Settembre 2018
- AD_E4p - 10 Dicembre 2015 (cartella)
- AD_E4q - L&F25 - Presenze Networking_Giovedì 18-05
- AD_E4r - Registro 24 Novembre 2017 UNISI
- AD_E4s - programma_workshop_pinete
- AD_E4t - Registro Workshop 6 Aprile 2018
- AD_E4u - Registro 5 Dicembre 2018 UNISI
- AD_E4v - Registro 8 Marzo 2019
- AD_E5a - Brochure di presentazione SelPiBio-Febbraio 2015
- AD_E5b - Manuale-Italiano-web
- AD_E5c - Manuale-English-web
- AD_E5d - Manual-Spagnolo-web
- AD_E5e - Bollettino1
- AD_E5f - Bollettino2
- AD_E5g - Bollettino3
- AD_E5h - Infografica Sherwood 224 – ITA
- AD_E5i - articolo Sherwood 225
- AD_E5l - articolo Sherwood 227
- AD_E5m - articolo Sherwood 231
- AD_E5n - articolo Dendronatura 2017
- AD_E5o - articolo Italian Journal of Mycology 46 ENG
- AD_E5p - infografica Sherwood 224 ENG
- AD_E5q - articolo Sherwood 225 ENG
- AD_E6a - Programma-19 Febbraio 2015
- AD_E6b - Registro 19 Febbraio 2015
- AD_E6c - Programma-14 Maggio 2019
- AD_E6d - Registro 14 Maggio 2019 TUTTO
- AD_E6e - Registro 15 Maggio 2019 TUTTO
- AD_E6f - Invito 16 Maggio 2016
- AD_E6g - Registro 16 Maggio 2019
- AD_F2 – After-LIFE plan

Foto

- AD_E3d foto Notice Board (cartella FOTO)
- AD_E3e foto altra cartellonistica (cartella FOTO)
- AD-E6h - Materiale Convegno finale (FOTO)
- AD_E6i - Paracolli squadre Olimpiadi (FOTO)

Presentazioni a convegni

- AD_E5t_ Presentazioni a convegni (cartella)

Articoli e pubblicazioni

- AD_E5s_ Articoli e pubblicazioni (cartella)

7.4 Tabella finale degli indicatori

Facendo riferimento alle linee guida per gli indicatori del programma LIFE+ 2007-2013, pag.2, nel MTR non è previsto alcun aggiornamento della tabella degli indicatori inviata nel precedente IR. Tale tabella è regolarmente compilata e allegata al report finale (Allegato AD_F1).

8. Report e allegati finanziari

- AAMF_30 - "Standard Payment Request and Beneficiary's Certificate", "Consolidated Cost Statement for the Project", "Financial Statement of the Individual Beneficiary"
- AAMF_3 - Allegato con risposte a questioni finanziarie e amministrative poste con note della Commissione.
- AAMF_4 - Allegato con risposte a questioni tecniche poste con note della Commissione.

Ulteriori dettagli sono già stati riportati nella sezione 7.1.