



**Bollettino**  
**SelPiBio** *Life*

**1**

**BIODIVERSITÀ**  
*prima dei diradamenti*



LIFE13 BIO/IT/000282

Prodotto realizzato con il contributo  
dello strumento finanziario LIFE  
dell'UE

# L'area di studio AMIATA

## GEOLOGIA, LITOLOGIA E CLIMA

L'area del Progetto SelPiBioLife del Monte Amiata (SI) è situata ad una quota media di 780 m s.l.m., con esposizione prevalente sud-ovest e pendenza media del 15%.

Litologicamente è caratterizzata da un complesso di argille (fissili, siltose e marnose) con sporadiche intercalazioni di calcari, e calcareniti di base. Nell'area campione rari gli affioramenti rocciosi, la pietrosità superficiale di piccole dimensioni è comune mentre scarsa o assente quella di medie e grandi dimensioni. Non sono evidenti fenomeni erosivi.

I suoli presenti sono profondi, ben dotati di sostanza organica nell'orizzonte superficiale A, a tessitura prevalentemente franco limoso argillosa e argillosa, da debolmente a moderatamente calcarei, debolmente alcalini, con saturazione in basi molto alta.

Per quanto riguarda il clima, la piovosità media annuale è di 687 mm, con massima piovosità a novembre. La temperatura media è di 12,5 °C, con luglio mese più caldo (media di 21,7 °C) e gennaio mese più freddo (media di 4,5 °C).

## Info sulla storia del rimboschimento

La storia dei rimboschimenti amiatini è collegata alla crisi dell'attività mineraria della zona in quanto la disoccupazione di massa da questa derivata fu dirottata verso "attività socialmente utili" tra cui la realizzazione dei rimboschimenti.

Dal 1952 alla metà degli anni '90 furono realizzati circa 3.700 ha di rimboschimenti di conifere.

Precedentemente, soprattutto fra il 1922 e il 1933, erano stati rimboschiti circa 1.000 ha, soprattutto con pino nero ed abete bianco, con fondi delle migliori boschive oppure per iniziativa delle società minerarie.

Dal 1982 la gestione dei rimboschimenti passò totalmente alle allora nuove Comunità Montane e da questo momento in poi si è dedicata alla cura dei boschi esistenti piuttosto che all'ampliamento delle superfici rimboschite.

## POPOLAMENTO FORESTALE

La pineta nel 2015 aveva un'età media di 44 anni e struttura verticale monoplana. La composizione specifica è a maggioranza assoluta di pino laricio (più del 90% in numero). Le altre piante dello strato arboreo sono costituite in maggioranza da cerro, roverella ed altre specie tipiche del querceto deciduo.

Specie	Piante n. ha <sup>-1</sup>	Ø medio di G cm	Altezza media m	Area basimetrica m <sup>2</sup> ha <sup>-1</sup>	Volume m <sup>3</sup> ha <sup>-1</sup>	Rapporto ipsodiametrico HD
Pino nero	959	24,3	18,1	43,6	386,4	76,0
Altre specie	91	16,7	12,8	1,2	-	-
TOTALE	1.050	23,6	17,8	44,8	394,1	78,0

**Tabella** - Principali parametri dendrometrici.



# L'area di studio PRATOMAGNO

## GEOLOGIA, LITOLOGIA E CLIMA

L'area del Progetto SelPiBioLife del Pratomagno (AR) è posta ad una quota media di 1.150 m s.l.m., con esposizione prevalente sud-ovest e pendenza media del 40%.

Litologicamente è caratterizzata da un'alternanza di arenarie quarzoso-feldspatiche con silti e argilliti. Sono presenti affioramenti di grossi banchi di arenaria e la pietrosità può essere localmente abbondante.

I suoli sono da poco a moderatamente profondi, con contenuto elevato di sostanza organica nell'orizzonte superficiale A, non calcarei, da estremamente a moderatamente acidi, con saturazione in basi moderatamente bassa, talvolta eccessivamente drenati.

La piovosità media è di 997 mm, con valore massimo assoluto in autunno. La temperatura media annua è di 10,5 °C (valore massimo di 19° C a luglio e minimo di 1,5° C a gennaio)

## Info sulla storia del rimboschimento

Per l'area occupata dai plot di monitoraggio il rimboschimento è stato realizzato nel biennio 1955-1957. Tutta l'area è stata sottoposta, prima della messa a dimora delle piante, da lavorazioni a buche e gradoni. Il terreno fu sistemato a buche, distanti circa 2 m e di dimensioni pari a 40x40x50 cm. La specie principale del rimboschimento è stata il pino laricio a volte consociata con l'abete bianco (per lo più a gruppetti di poche centinaia di metri quadri nelle zone orograficamente più vocate) e, nelle aree più prossime al crinale anche faggio. In pochi casi fu impiantato anche l'acero montano. Ad un anno dall'impianto fu effettuato il risarcimento, per lo più di pino laricio. Solo in pochi casi fu necessario un secondo risarcimento ad 8 anni dall'impianto per il quale fu adottato pino nero e carpino nero. Ad un decennio circa dall'impianto tutte le aree rimboschite furono oggetto di ripuliture.

## POPOLAMENTO FORESTALE

La pineta nel 2015 aveva un'età media di 59 anni e struttura verticale monoplana. La composizione specifica è a maggioranza di pino laricio (più dell'82% in numero) consociato localmente a gruppi con abete bianco (15%). La restante composizione è costituita da specie tipiche della faggeta appenninica.

Specie	Piante n. ha <sup>-1</sup>	Ø medio di G cm	Altezza media m	Area basimetrica m <sup>2</sup> ha <sup>-1</sup>	Volume m <sup>3</sup> ha <sup>-1</sup>	Rapporto ipsodiametrico HD
Pino nero	889	29,5	19,2	59,1	538,4	65,0
Altre specie	188	20,5	15,5	9,5	-	-
TOTALE	1.077	28,7	18,8	68,6	632,6	68,0

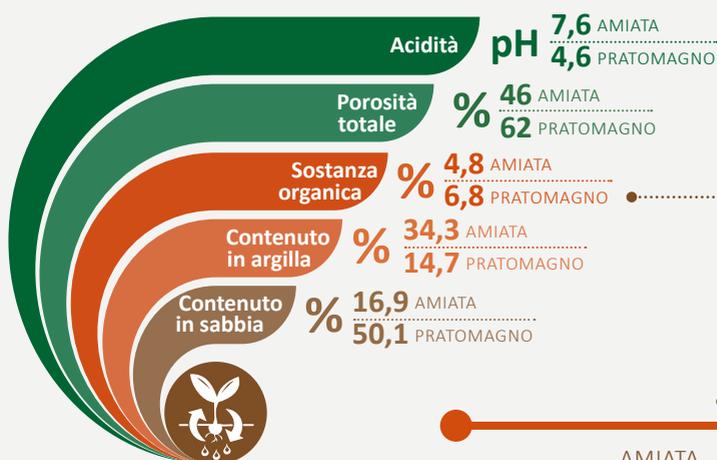
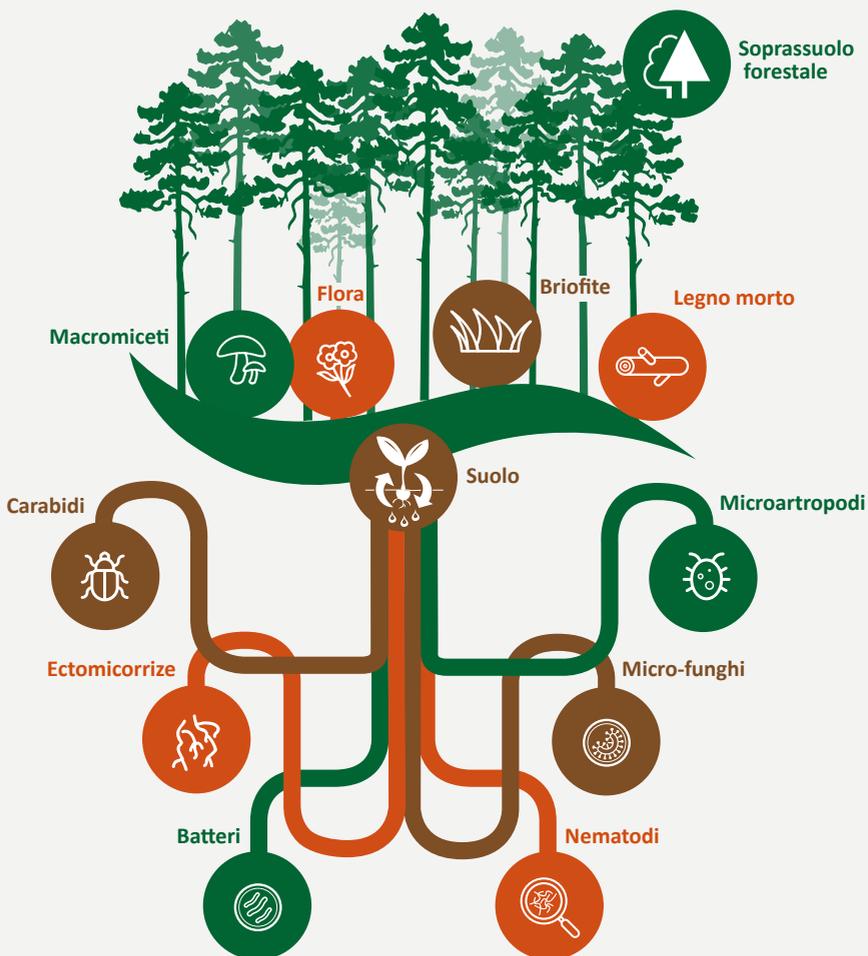
Tabella - Principali parametri dendrometrici.



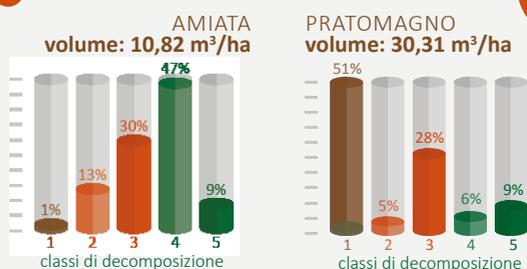
# MONITORAGGIO della BIODIVERSITÀ

Durante la stagione vegetativa 2014/2015 nelle due aree dimostrative del Progetto SelPiBioLife sono stati rilevati i parametri utili per “fotografare” lo stato della diversità floristica, micologica e della meso e microfauna del suolo prima dei trattamenti selvicolturali. Analoghi rilievi verranno ripetuti anche dopo la realizzazione dei diradamenti per poter valutare i cambiamenti determinati dalle nuove condizioni stazionali sulle varie componenti della biodiversità.

## COSA si è STUDIATO



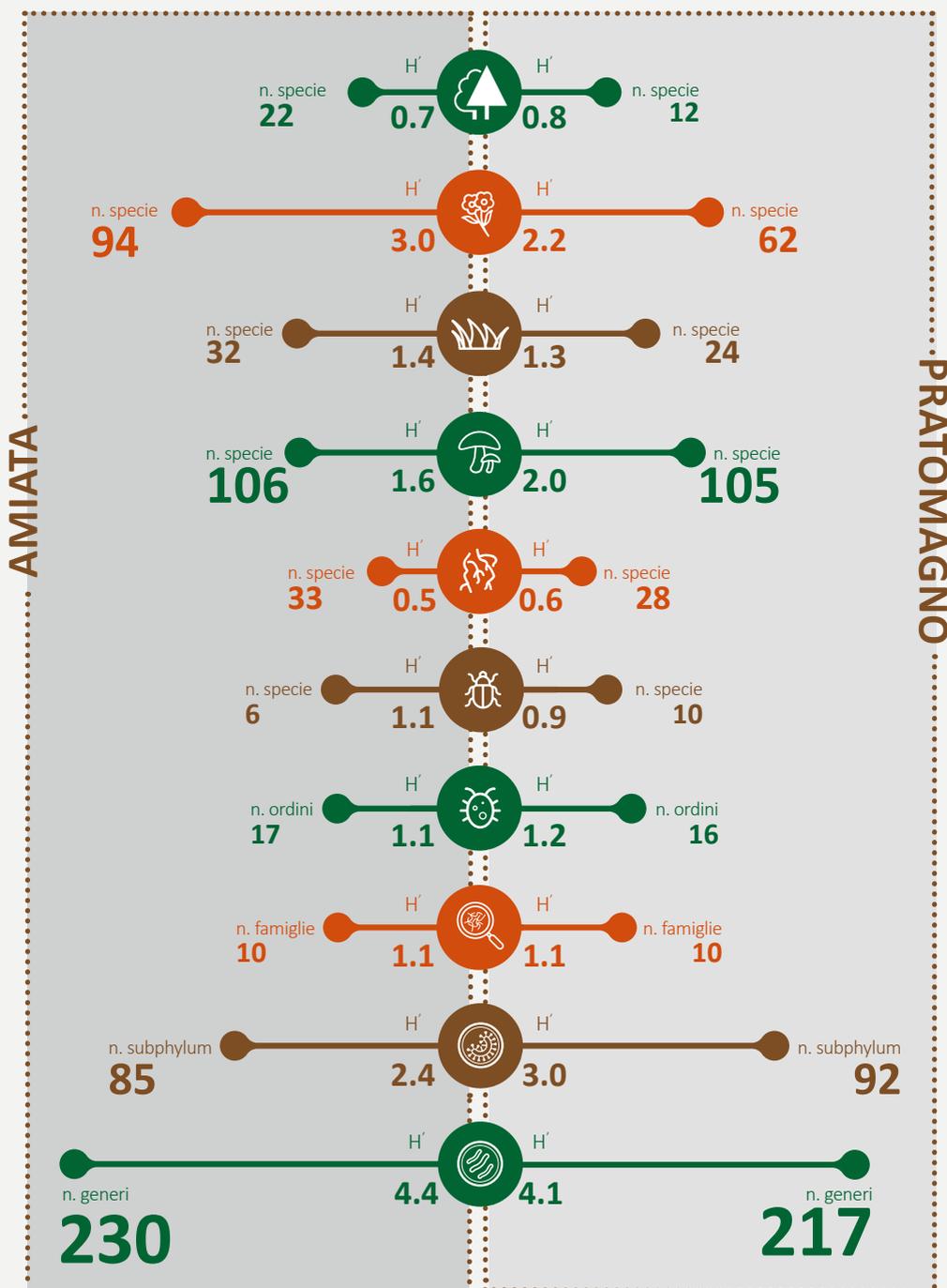
**HABITAT**  
Per lo studio della biodiversità i principali habitat indagati sono **SUOLO** e **LEGNO MORTO**



# MISURARE la BIODIVERSITÀ

Il modo più immediato per misurare la diversità di una comunità è quello di contare il **numero di taxa** che la compongono (specie, genere, famiglia, ordine, classe, phylum, regno a seconda degli organismi e delle metodologie di indagine). Ecologicamente la diversità di una comunità è espressa dalla sua complessità ed è massima quando tutti taxa che la compongono hanno identica abbondanza. L'**indice di Shannon (H')** è un'espressione della diversità ecologica e tiene conto delle abbondanze relative.

## SITUAZIONE *prima degli INTERVENTI*



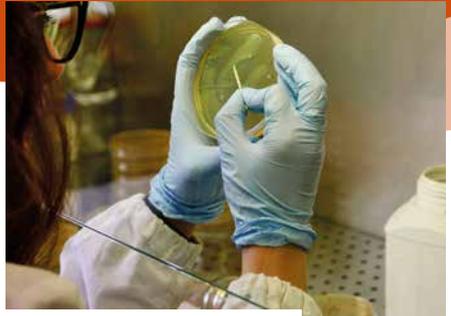
La grafica mostra la situazione delle varie componenti biotiche che contribuiscono a formare la biodiversità delle aree del Pratomagno e dell'Amiata prima degli interventi selvicolturali. Le varie componenti mostrano valori differenti per le due aree ma questo non indica una situazione migliore o peggiore dell'una rispetto all'altra in senso assoluto, evidenzia soltanto come le due aree siano caratterizzate dalla presenza di popolazioni con differente grado di diversità. Questo è probabilmente determinato dall'influenza di alcuni parametri ambientali (altitudine, piovosità, temperatura e caratteristiche del suolo) che differiscono tra le due aree. Sarà interessante valutare come le differenti tipologie di diradamento andranno a influenzare queste componenti della biodiversità e se lo faranno in modo analogo nell'area del Pratomagno e in quella dell'Amiata.



## DIVERSITÀ floristica



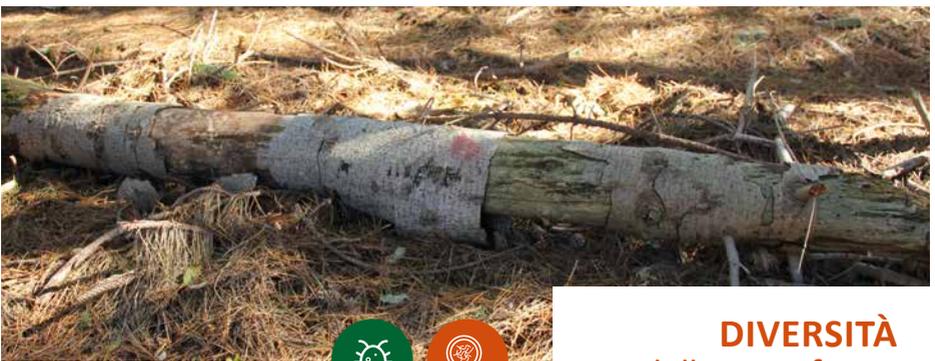
Il rilievo della vegetazione è stato realizzato utilizzando il metodo fitosociologico (Braun-Blanquet, 1932) che prevede l'individuazione di tutte le specie presenti e l'attribuzione ad ognuna dei valori di abbondanza-dominanza. Le diverse condizioni stazionali e la tipologia di vegetazione preesistente (pascoli in quota in Pratomagno, pascoli su cedui degradati ed ex-seminativi in Amiata) hanno sicuramente condizionato la composizione della vegetazione attuale. In Amiata sono state censite 94 specie e in Pratomagno 62. Il valore di Shannon ( $H'$ ) più elevato in Amiata dipende non solo dal numero di specie rilevate ma anche dalla distribuzione più omogenea dell'abbondanza delle singole specie presenti. Il brachipodio è la specie dominante in entrambe le aree; in Pratomagno caratterizza la vegetazione erbacea con contributo specifico pari a 24, in Amiata invece il contributo (14) è leggermente superiore alle altre specie presenti ma non domina la vegetazione.



## DIVERSITÀ microbica



Il suolo per le analisi microbiologiche è stato campionato ad una profondità di 0-20cm e successivamente analizzato con tecniche biochimiche e molecolari. I valori di **diversità batterica e fungina** ante-trattamento sono comparabili tra i diversi *plots* di ciascuna area, a conferma della buona omogeneità dell'area di studio selezionata per il progetto. In generale i dati relativi ai campioni di suolo dell'Amiata hanno evidenziato sia una maggior abbondanza che una maggiore diversità batterica rispetto al Pratomagno. La componente fungina invece presenta valori di diversità maggiori e una maggiore abbondanza in Pratomagno. Questa differenza è prevalentemente imputabile alle diverse condizioni pedoclimatiche delle due aree, ed in particolare ai bassi valori di pH del suolo in Pratomagno rispetto all'Amiata; ma è anche indice di una componente organica più complessa in Pratomagno che ha selezionato un maggior numero di specie di funghi saprofiti.



## DIVERSITÀ della mesofauna

Il rilievo della mesofauna ha riguardato lo studio dei **microartropodi** e dei **nematodi** per la cui estrazione sono stati impiegati rispettivamente i selettori Berlese-Tullgren e il metodo Baerman modificato. L'identificazione dei taxa è stata limitata a livello di ordine per i microartropodi e di famiglia per i nematodi. Sia in Pratomagno che in Amiata è stata osservata una medio-bassa biodiversità tipica di un ambiente suolo degradato in cui le specie colonizzatrici sono dominanti. Le famiglie dei nematodi Rhabditidae, Dorylaimidae e Tylenchidae, appartenenti rispet-

tivamente ai gruppi trofici dei batteriofagi, onnivori e fitoparassiti, sono state le più abbondanti. L'alta presenza di batteriofagi, circa il 60% dell'intera popolazione, ha evidenziato come la catena dei decompositori si basa principalmente sui batteri. All'interno dei microartropodi, in ambedue i siti, sono stati dominanti i taxa dei collemboli e degli acari, ma con una diversa distribuzione: i collemboli sono stati più abbondanti nel sito posto a una maggiore altitudine (Pratomagno) e gli acari sono risultati prevalenti nel sito a minore altitudine (Monte Amiata).



## DIVERSITÀ fungina



### MACROMICETI

In Pratomagno sono state identificate 105 specie fungine. In base alla ripartizione in gruppi trofici, è stato rinvenuto un discreto numero di specie simbiotiche, mentre la suddivisione delle specie saprotrofe evidenzia una netta predominanza delle specie umicole soprattutto rispetto a quelle di lettiera di cui è stato ritrovato un unico *taxa*. *Heterobasidion annosum* è l'unica specie parassita rinvenuta. Il valore dell'indice di Shannon (2.0) evidenzia una comunità caratterizzata da un'elevata diversità. Nell'Amiata sono state identificate 106 specie fungine. Dalla ripartizione in gruppi trofici risulta anche in questo caso un discreto numero di specie simbiotiche. Anche qui sono le specie umicole quelle maggiormente presenti, mentre la presenza di quelle sia umicole che di lettiera è da ritenersi sporadica. Modesto è anche il ritrovamento di specie parassite. Anche in questo caso il valore dell'indice di Shannon (1,6) evidenzia un'elevata diversità.



### ECTOMICORRIZE (ECM)

Per la caratterizzazione della comunità ectomicorrizica sono state selezionate e contate tutte le ectomicorrize presenti (sia turgide che più vecchie e malandate) e su queste è stata fatta una stima numerica delle ECM turgide e delle loro ramificazioni (*tips*). In totale nell'area del Pratomagno e dell'Amiata sono state ritrovate rispettivamente 2.315 e 3.602 ectomicorrize e 2.561 e 3.482 *tips* con una media di 2 ramificazioni. Tale dato è in linea con studi effettuati su altre cenosi di pino nero, in cui si evidenzia come in tali habitat il numero di ramificazioni sia sempre ingente. L'indice di Shannon calcolato per l'area del Pratomagno (0.6) evidenzia una discreta diversità che risulta minore per l'Amiata (0.5).



### DIVERSITÀ delle Briofite

Il rilievo delle Briofite: muschi ed epatiche è stato effettuato su tutte le tipologie di substrato: suolo, roccia, legno a terra e legni marcescenti. In Pratomagno sono stati classificati 4 epatiche e 28 muschi. È stata rilevata una percentuale simile di specie a portamento pleurocarpo e acrocarpo, da relazionare all'elevata eterogeneità dell'area campionata, come sottolineato dall'elevato valore dell'indice di Shannon (1.4). In Amiata sono stati classificati 2 epatiche e 22 muschi. In questo caso le specie a portamento pleurocarpo prevalgono nettamente su quelle acrocarpe, parametro che denota una maggiore omogeneità dell'area indagata. Tuttavia l'elevato valore di Shannon (1.3) rileva, anche qui una discreta diversità.



### DIVERSITÀ della macrofauna

Il rilievo della carabidofauna è stato effettuato tramite l'utilizzo di trappole a caduta (*pitfall traps*). In totale sono state rinvenute 14 specie: 10 sul Pratomagno e 6 sull'Amiata (2 sono risultate in comune). I valori medi di Shannon riscontrati sono di 0,9 in Pratomagno e 1,1 in Amiata e risultano in linea con la letteratura di riferimento (TAGLIAFERRI *et al.* 2003). In entrambe le aree prevalgono le specie silvicole rispetto a quelle steppiche, in modo più spiccato nel Pratomagno dove la carabidocenosi è dominata da *Nebria tibialis subcontracta*.

## LEGNO MORTO



Il rilievo della necromassa legnosa è stato realizzato tramite il campionamento di tipo lineare *Line Intersect Sampling* o LIS e stima del volume del legno morto a terra. I dati mostrano che in Pratomagno la quantità di necromassa è circa tre volte quella dell'Amiata. La distribuzione in classi di decadimento mostra che in Pratomagno la maggior parte di legno morto è concentrata nella prima (51%) e nella terza (28%) mentre in Amiata il 56% è concentrato tra le classi di decadimento 4 e 5, a testimoniare che la necromassa presente in bosco, oltre ad essere quantitativamente scarsa, deriva da eventi di modesta intensità e relativamente lontani nel tempo. Tale aspetto è importante poiché alle classi di decadimento maggiori si associa il maggior ruolo come habitat e il grado più elevato di biodiversità.

**Coordinatore** Progetto



**Partner**



La pubblicazione realizzata con il contributo dello strumento finanziario LIFE del'UE nell'ambito del Progetto SelPiBioLife [LIFE13BIO/IT/000282]

#### **REALIZZATA DA**

Compagnia delle Foreste s.r.l.

#### **STAMPA**

IGV s.r.l. - San Giovanni Valdarno (AR)

Finito di stampare nel mese di Febbraio 2017

#### **RINGRAZIAMENTI**

I partner ringraziano tutti coloro che a vario titolo hanno contribuito ai rilievi e alle analisi per la biodiversità:

ILARIA BONINI, FABRIZIO BUTTI, CAROLINA CHIELLINI, VALTER CRESTI, GIADA D'ERRICO, ARTURO FABIANI, BARBARA GARGANI, FILIPPO GIUNTINI, ANNA GRAZIANI, MIRKO GROTTI, GIADA LAZZERINI, PAMELA LEONARDI, MAURIZIO MARCHI, LUCA MARCHINO, GIUSEPPE MAZZA, MAURIZIO PIOVOSI, MANUELA PLUTINO, GIULIA RINALDINI, PIO FEDERICO ROVERSI, GIULIA TORRINI.

[www.selpibio.eu](http://www.selpibio.eu)