

INDIVIDUAZIONE DEI BOSCHI VETUSTI PER LA REGIONE TOSCANA

Federico Selvi & Marco Cabrucci

DIPARTIMENTO DI SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE, ALIMENTARI, AMBIENTALI e FORESTALI,
UNIVERSITA' DI FIRENZE





UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE
DAGRI
DIPARTIMENTO DI AGROFORESTABILITÀ E FORESTALITÀ



TESAF Dipartimento Territorio
e Sistemi Agro-Forestali
Università di Padova

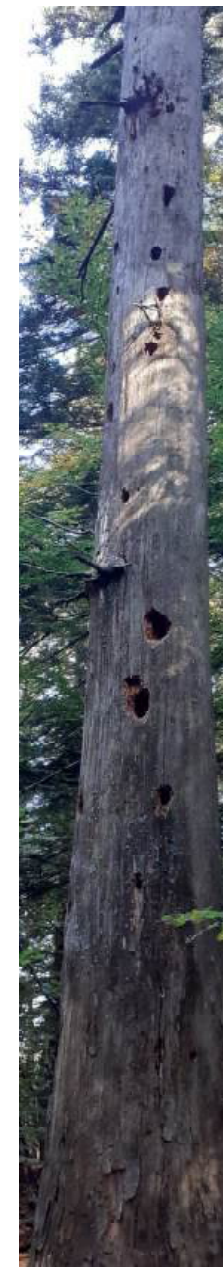
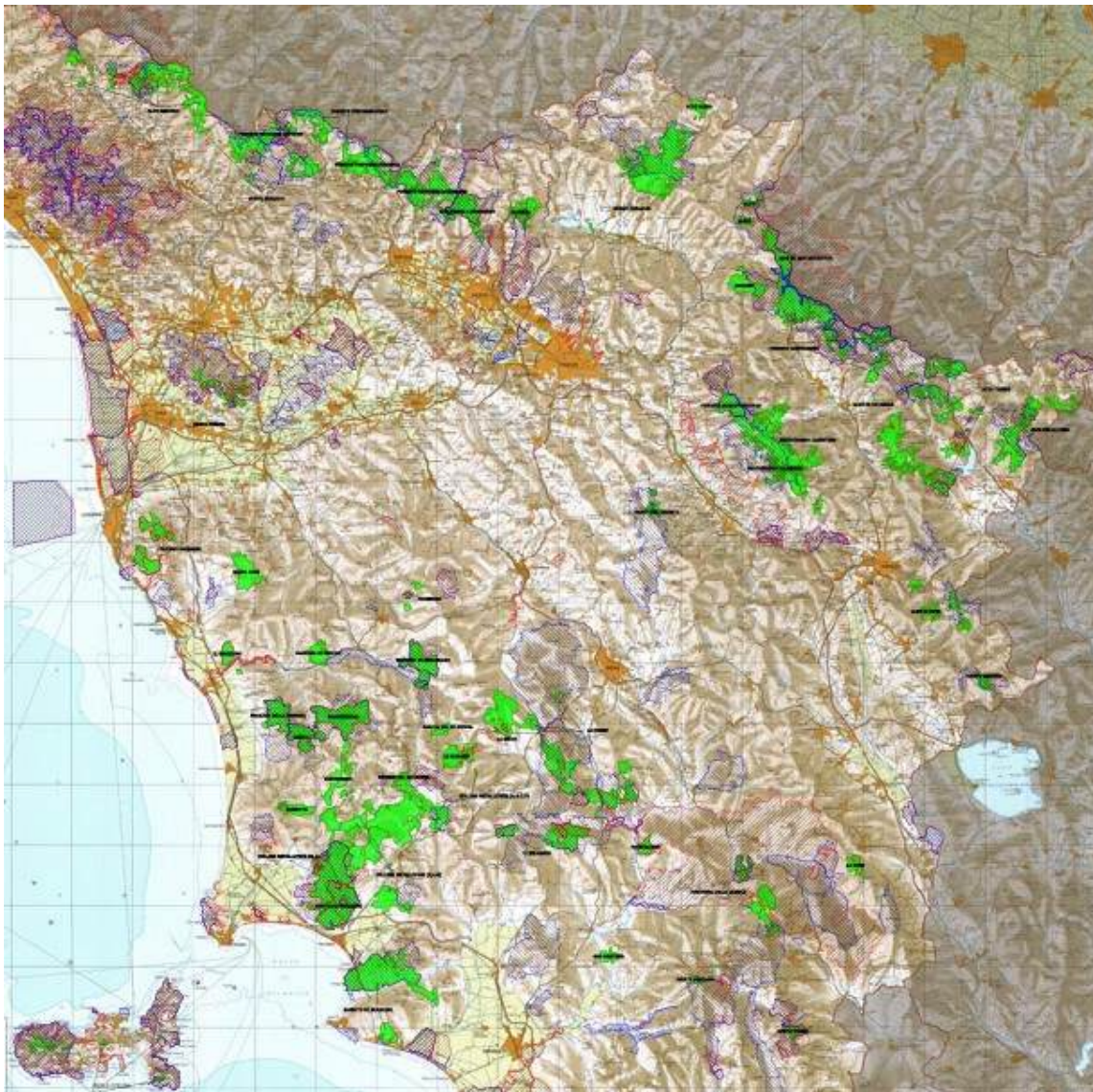


**dolomiti
contemporanee**
Laboratorio di Geografia e Territorio



Ricerche in collaborazione con RT, in boschi di proprietà pubblica (finanziamento RT/Masaf):

- Demanio Regionale (PAFR, c. 100.000 ha)
- Demanio Statale (Ris. Naturali, c. 10.000 ha)
- Comuni



Fase di segnalazione e candidatura

- **Step 1.** Recupero di dati e osservazioni interne al Lab, letteratura, documenti cartografici, segnalazioni da soggetti pubblici e privati. Aspetti storici di alcuni boschi (usi passati, disturbi). Piani di gestione (Unione dei Comuni)
- **Step 2.** Sopralluoghi mirati nei potenziali siti individuati alla luce dei requisiti base ministeriali (struttura e biodiversità).

- presenza di specie autoctone spontanee coerenti con il contesto biogeografico;
- biodiversità caratteristica conseguente all'assenza di disturbi da almeno 60 anni;
- presenza di stadi seriali legati alla rigenerazione e alla senescenza spontanee.

1. stadi seriali legati alla rinnovazione e con spazi ecotonali arbustivi ed erbacei
2. elementi strutturali della fase di maturità/senescenza della foresta: alberi morti in piedi, alberi atterrati, lettiera profonda
3. biodiversità tipica dei sistemi forestali maturi
4. **superficie di dimensioni significative** coerenti con la complessa funzionalità di una foresta matura, ed essere a contatto con formazioni naturali o seminaturali = **> 10 ha**

Riferimento normativo: Art. 3. comma 2, lettera s bis, DL 4 aprile 2018, n 34 - TUFF



Review EFI, 2021



Guidelines UE, 2023



2.3. Definition of an old-growth forest

Old-growth forest: 'A forest stand or area consisting of native tree species that have developed, predominantly through natural processes, structures and dynamics normally associated with late-seral developmental phases in primary or undisturbed forests of the same type. Signs of former human activities may be visible, but they are gradually disappearing or too limited to significantly disturb natural processes.'

Forests with visible signs of past human activity are not excluded from the definition of old-growth forests.

- Key characteristics of old-growth forest stands
- Indicators



3.2. Indicators for old-growth forests

All the main indicators and at least two complementary indicators need to be met

Main indicators

★ 1. Native species

Old-growth forests are composed of native species. However, the presence of a small number of non-native trees should not disqualify a forest from being designated as old-growth, if they do not significantly disturb ecological processes.

★ 2. Deadwood

Old-growth forests are characterised by a high proportion and diversity of standing and lying deadwood. The amount and type of deadwood can vary greatly between old-growth forests (depending on the forest type, the local environmental conditions, and the area's recent disturbance history).

★ 3. Old or large trees

Old-growth forests are often characterised by a high volume of standing trees relative to earlier development stages for the given forest type and local growing conditions, and by the presence of old or large trees, some of which may reach the maximum age known for the species under the local site conditions.



Complementary indicators

★ 4. Stand origin

Most old-growth forest stands originate from natural regeneration, but some sown or planted forests can meet the definition, if given enough time to develop the characteristics of old growth forests.

★ 5. Structural complexity

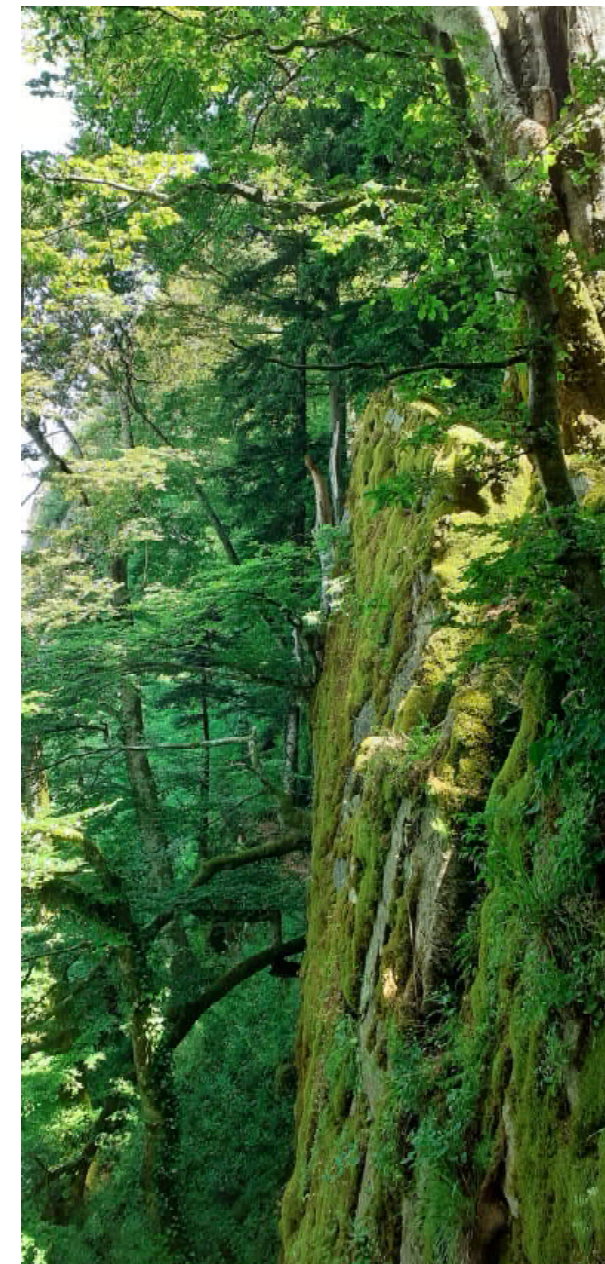
Old-growth forests are generally characterised by structural complexity. This can include a multi-layer canopy structure, horizontal structural diversity, and soil microrelief structures such as mounds caused by uprooting.

★ 6. Habitat trees

Old-growth forests are often characterised by the high density and high diversity of tree-related microhabitats. These are defined as a 'distinct, well-delineated structure occurring on living or standing dead trees, that constitutes a particular and essential substrate or life site for species or species communities during at least a part of their life cycle to develop, feed, shelter or breed'¹⁴.

★ 7. Indicator species

Old-growth forests often host species of late-seral developmental phases that are specific to a certain forest type. These can include species on the red-list of the International Union for Conservation of Nature (IUCN).

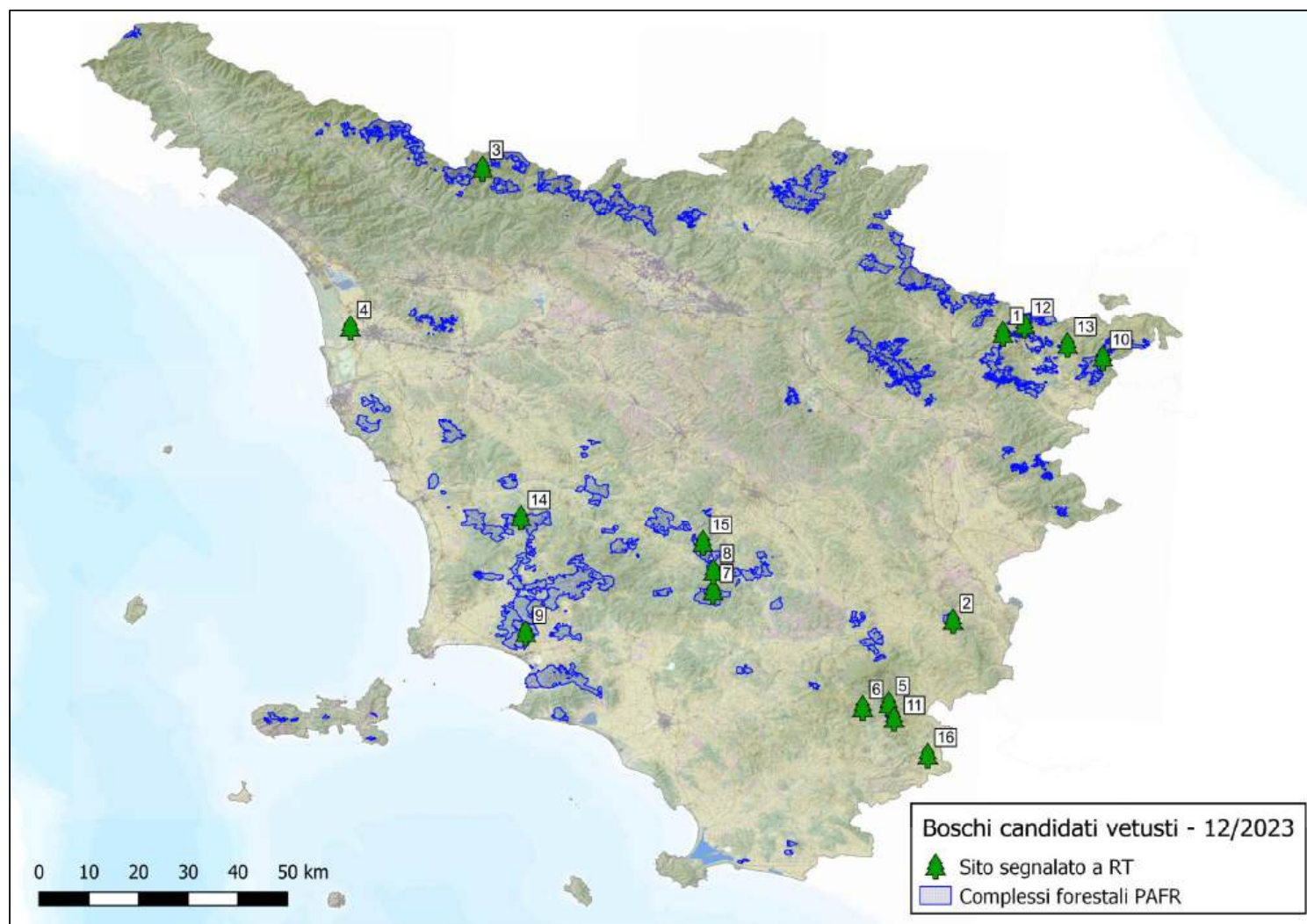


Alcune problematiche

- «Declinazione» di alcuni criteri relativi alla struttura nei (molto) differenti contesti biogeografici e tipologie forestali della regione, soprattutto in quelle «mediterranee» rispetto a quelle «montane»: es. «lettiera profonda», quantità e qualità del legno morto a terra, snags... Assenza di soglie quantitative di riferimento per i vari indicatori.
- Fino a che punto includere superfici forestali con caratteristiche attuali non del tutto corrispondenti ai criteri (per motivi naturali o antropici) all'interno di aree più grandi con i requisiti. Elevata variabilità naturale di condizioni ecologiche (aree montane e collinari).
- Delimitazione delle superfici: a quale «criterio» dare la priorità. Limiti artificiali (proprietà, «particellari» piani di gestione forestale delle UdC, UTB, ecc) o limiti «naturali» basati su struttura del bosco, specie indicatrici, e/o caratteri stazionali ?
- Come considerare situazioni «atipiche» (es. boschi invecchiati di specie «pioniere», con assenza di grandi alberi per limiti stazionali naturali che rallentano/bloccano il dinamismo, es. substrati rocciosi superficiali, pendici scoscese)



Siti «candidati» al termine della prima fase di ricerca: 16



Fase di «scrematura»: censimento 2024-2025.

- **Step 3.** Creazione progetto su Qgis per georeferenziazione e delimitazione dei 16 boschi
- **Step 4.** Rilevamenti della struttura forestale, legno morto e componenti di biodiversità (piante vascolari, briofite, licheni, funghi). Aree di saggio.
- **Step 5.** Ricerca ulteriori dati su componenti di biodiversità animale e funghi (letteratura, info da Rete Natura 2000). Coinvolgimento di colleghi esperti (funghi, licheni, briofite).
- **Step 6.** Coordinamento e «convergenza» con gli enti gestori dei boschi (Unioni dei Comuni, Comuni, UTB Riserve Statali)



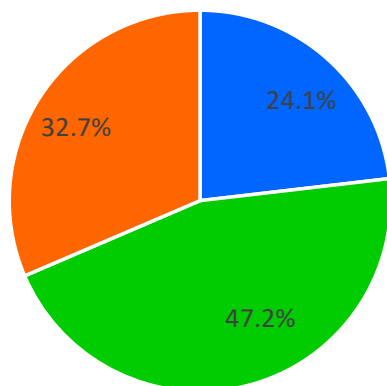
Boschi vetusti (potenziali) ad oggi individuati in Toscana (pr. pubblica)

- Siti censiti: **10 (+2)**
- Superf. totale: **ca. 1212 ha**
- % Superf. Forestale Regionale: **0.11%**
- % Superf. Forestale Pubblica: **0.78%**

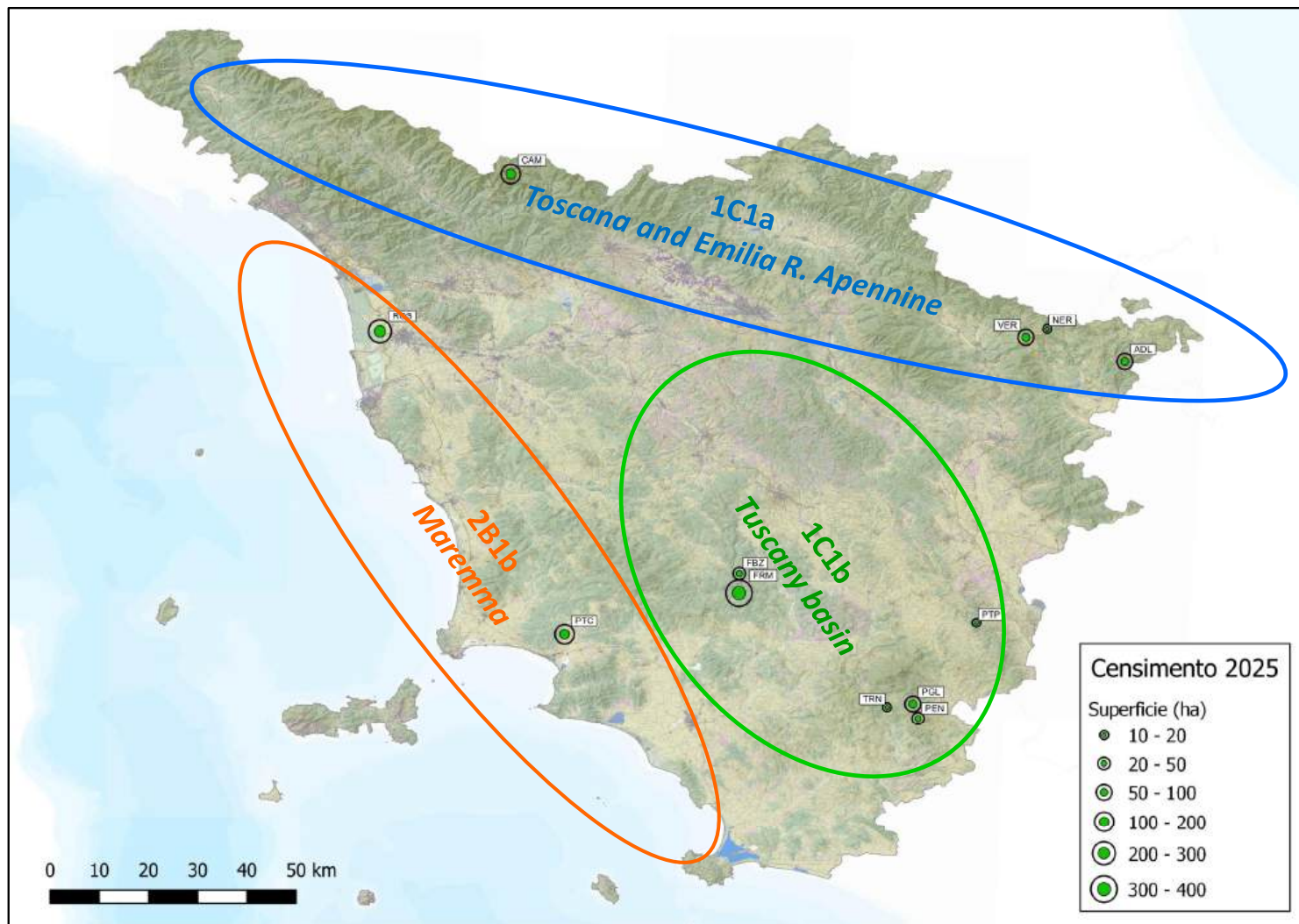
Ecoregioni rappresentate:

- 1C1a: 4
- 1C1b: 6
- 2B1b: 2

Ripartizione superficie in ecoregioni
(Blasi C.)

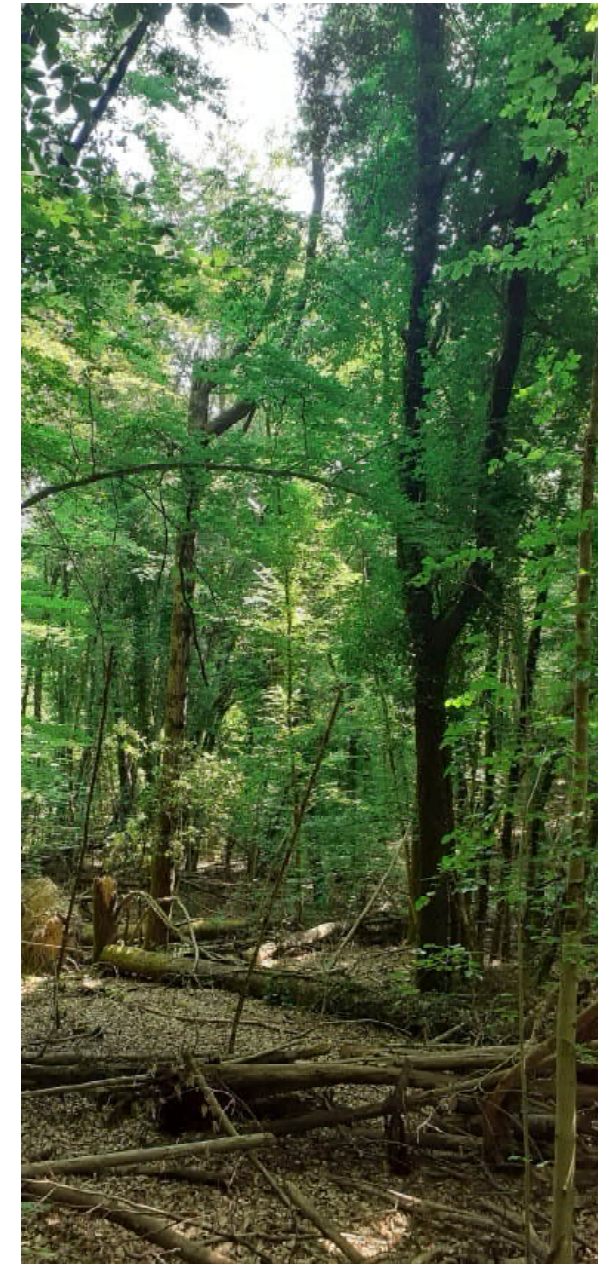
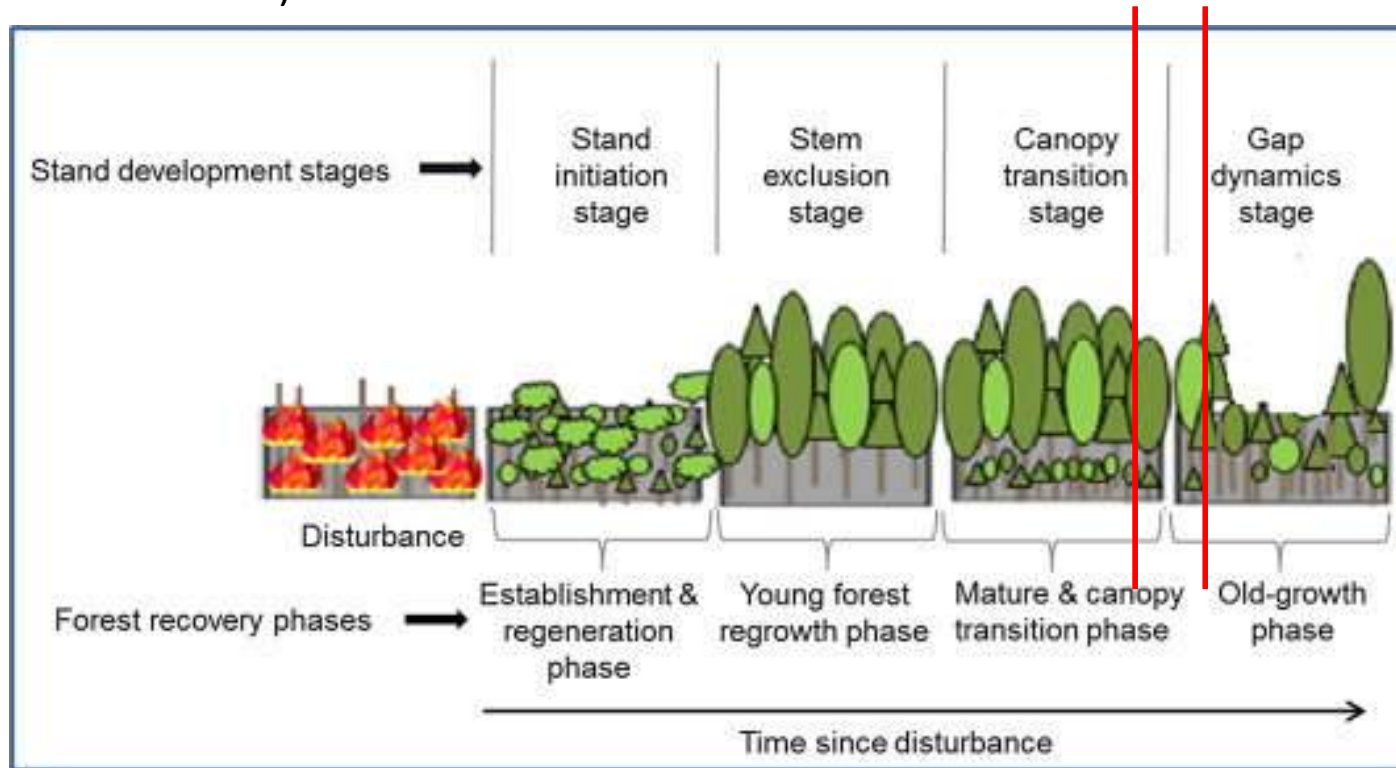


- 1C1a - Toscana and Emilia Romagna Apennine
- 1C1b - Tuscany Basin
- 2B1b - Maremma



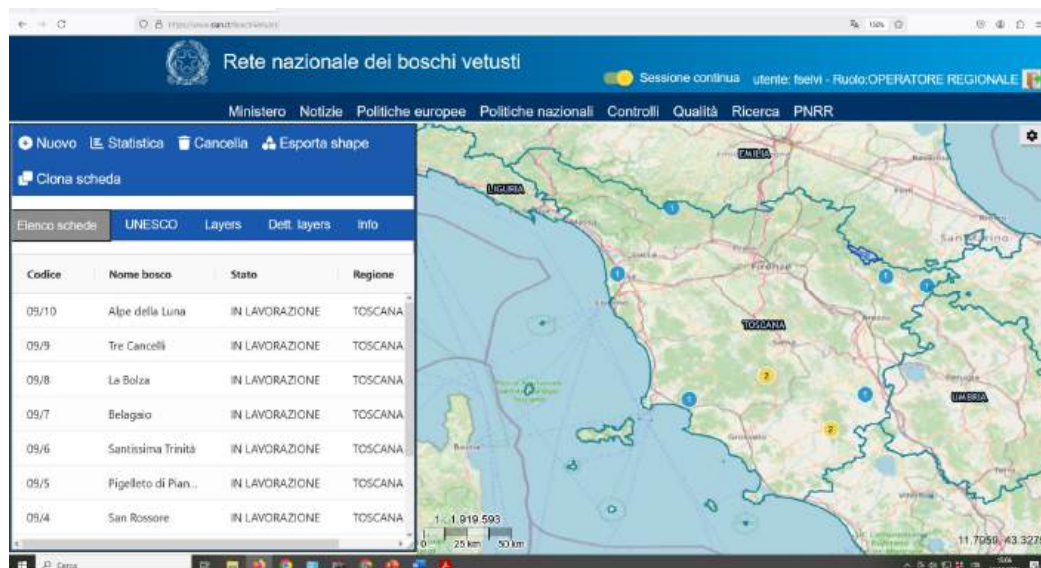
Caratteristiche prevalenti

- Boschi di lunga continuità («*ancient forests*») spesso inclusi in aree forestali più vaste e in gran parte protette (alcuni popolamenti relitti). Caratteri di vetustà (in alcuni casi attualmente potenziale) acquisiti secondariamente, in divenire.
- Stadi di transizione fra maturità e vetustà «incipiente» derivati da dinamismo naturale post-abbandono, per almeno 70 anni (componente agamica negli ex cedui matricinati).



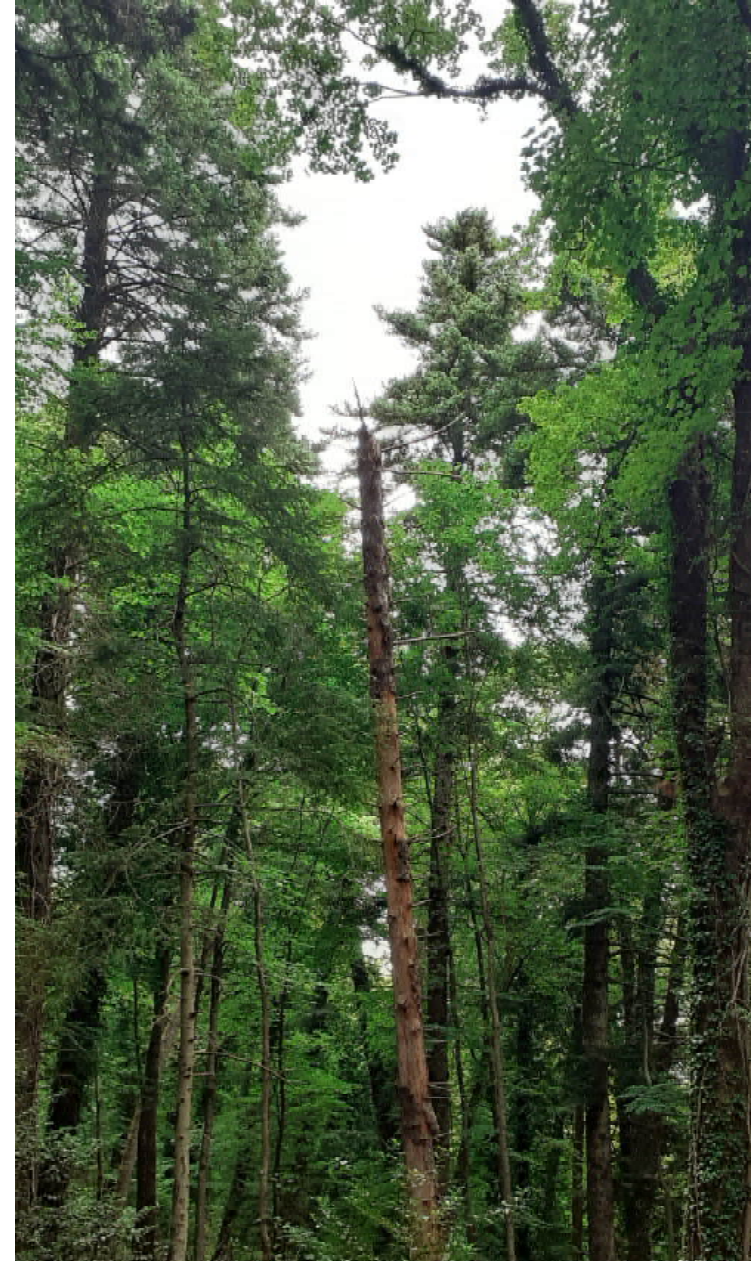
- Individui arborei dominanti delle specie «finali» già esistenti ai tempi dell' utilizzazione del bosco, invecchiati (oltre metà del ciclo vitale per la specie, fino a età stimate di 200-250 anni per faggio, leccio, picea, abete b.)
- Presenza di mortalità e legno morto a terra e in piedi delle specie «finali» (es. *Quercus*, *Fagus*, *Abies*, *Picea*); apertura di gaps medio-piccoli; insediamento di nuove coorti dentro e fuori (rinnovazione a volte scarsa o discontinua)
- Sviluppo di disetaneità e aumento di diversità strutturale verticale ed orizzontale; legno morto a terra e in piedi, biodiversità associata. Alberi habitat. Lettieria sufficientemente profonda e sostanza organica nel suolo.

➤ **Requisiti ministeriali «soddisfatti»** ➡ **Inserimento nel portale SIAN**

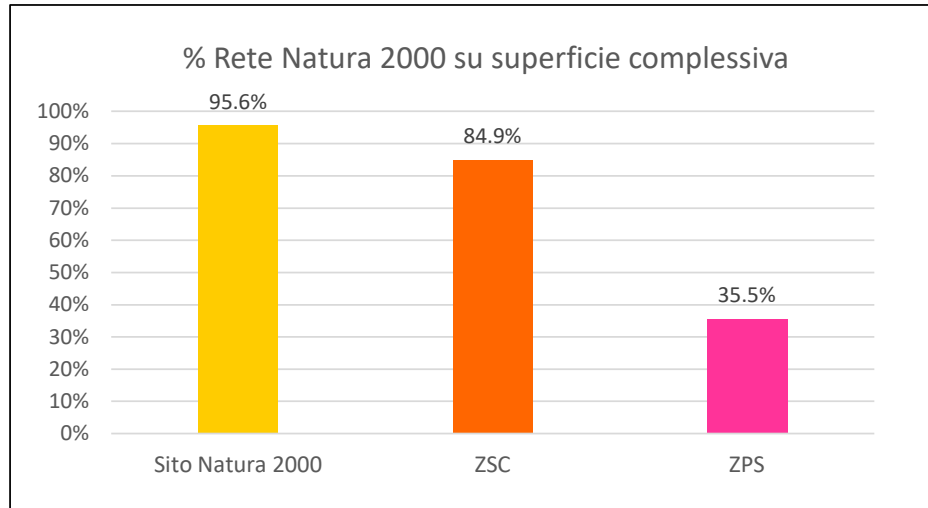


Prossime attività: 2025-2026

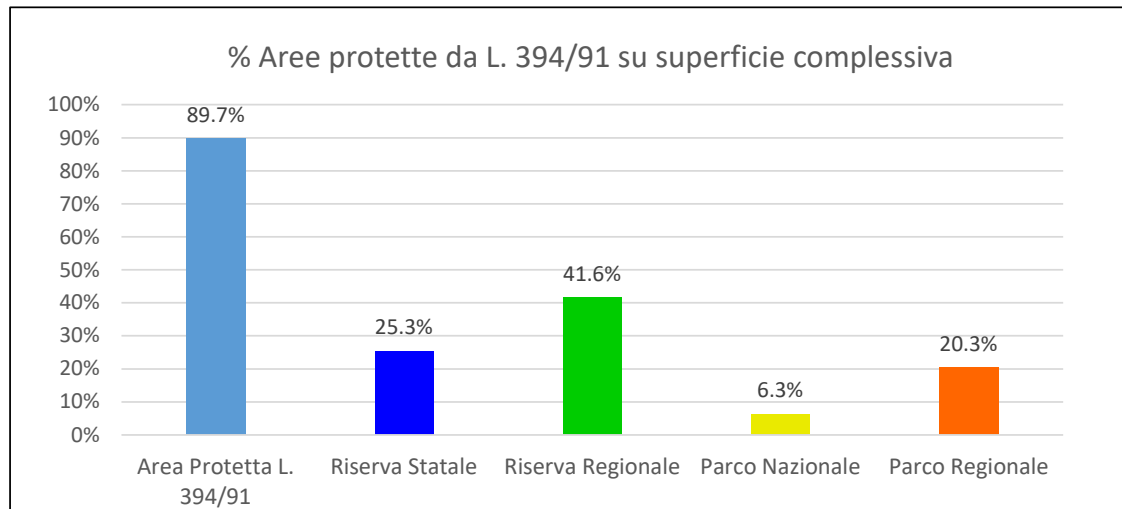
- Valutazione da parte di Commissione Regione Toscana
- Se esito positivo: validazione delle schede su portale SIAN
- Stesura linee guida di gestione e monitoraggio dei 10 (+2) boschi individuati. Con attenzione a definizione di fasce buffer e relativa gestione
- Individuazione di plot permanenti (aree di saggio)
- Ulteriori ricerche in Regione (incluse proprietà private ?)
- Ricerche su indicatori floristici



Inventario delle superfici censite - Sovrapposizione con zone protette



- Siti Natura 2000: **11**
- ZSC: **10**
- ZPS: **4**



- Riserve Naturali Statali: **4**
- Riserve Naturali Regionali: **7**
- Parchi Nazionali: **1**
- Parchi Regionali: **1**

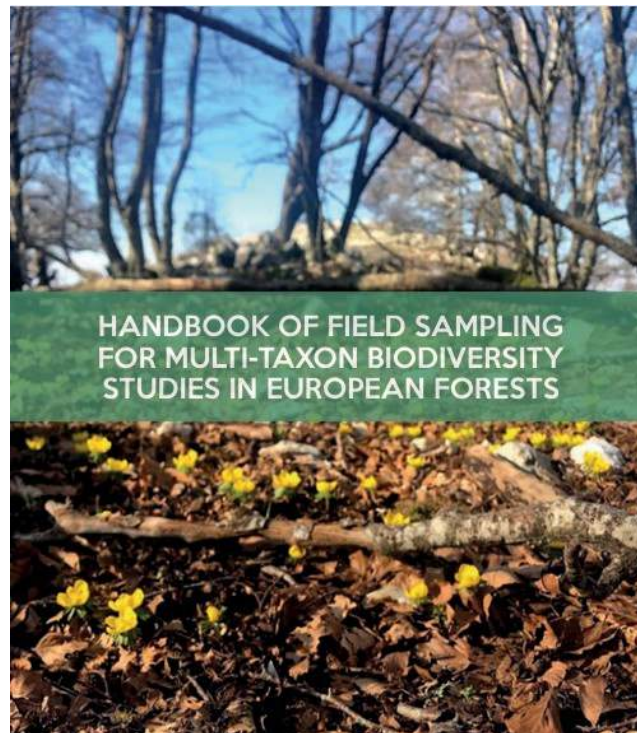
Caratterizzazione dei siti censiti – 2024/2025

Scopo delle indagini:

1. **Inventario delle superfici censite**
(Categorie INFC, Serie di Vegetazione, Habitat Natura 2000 inclusi, sovrapposizione con zone protette)
2. **Quantificazione degli indicatori di vetustà** (principali e complementari)
per la compilazione delle «Schede di Censimento del Bosco Vetusto»

➤ Prospettiva futura

Iniziare un programma di monitoraggio tramite rete di aree di saggio nei siti censiti



Indagini sul campo – 2024/2025

Raccolta dati in **12** siti:

- Struttura forestale:** stadi seriali e dimensioni della componente arborea, legno in fase di senescenza/decomposizione

11.1 Diversificazione per dinamica successionale e per dimensioni della componente arborea

a)	Stadio dinamico	SI	NO	Sporadica	Diffusa	Frequente	% indicativa stimata sul tot. dell'area
i	Aree aperte						
ii	Cespuglieti e mantelli						
iii	Fustaia matura						
iv	Fustaia senescente						
v	Rinnovazione (Stadio di sviluppo prevalente)						
	<u>Novelletto</u>						
	Spessina						

11.5 Area basimetrica almeno una area di saggio per Tipo Strutturale presente

Area basimetrica totale	... (metri quadrati a ettaro)
Area basimetrica degli alberi vivi con D > 50 cm	... (metri quadrati a ettaro)

9) COMPOSIZIONE DEL POPOLAMENTO FORESTALE – BIODIVERSITA' (*)

Categoria forestale (2)	
Tipo/tipi forestali (3)	
Serie di vegetazione (4)	(vegetazione naturale potenziale)
Riferimento sintassonomico (5)	
Specie arboree determinanti la fisionomia	
Ulteriori specie arboree	
Specie degli strati arbustivo ed erbaceo	(più diffuse e rappresentative)
Flora di particolare valore conservazionistico	(Specie di cui all'Allegato II Direttiva Habitat e liste rosse nazionali e regionali)
Licheni e funghi legati alla mancanza di disturbo, alla presenza di stadi maturi e/o senescenti	Funghi: (Presenza di specie indicative) Licheni: (Presenza di specie indicative) Muschi: (Presenza di specie indicative)

11.2 Presenza di alberi vivi di grandi dimensioni, con diametro a petto d'uomo (D) > 60 cm

Numero ad ettaro	
------------------	--

NOTE AGGIUNTIVE	(altre informazioni)
-----------------	----------------------

11.3 Presenza di legno in fase di senescenza/decomposizione

a) Alberi habitat vivi (D > 50 cm) con cavità costituenti habitat per la fauna (uccelli, insetti, ecc.)

Numero ad ettaro (D > 50 cm)	(per specie)
------------------------------	--------------

b) Alberi habitat morti in piedi (D > 50 cm)

Numero ad ettaro per specie (D > 50 cm)	(per specie quando possibile)
---	-------------------------------

c) Legno morto a terra (di dimensione simile a quella degli alberi in piedi)

	sporadica	
Diffusione	diffusa	
	abbondante	

10) BIODIVERSITA' FAUNISTICA

10.1 Elementi faunistici ritenuti significativi

a) Presenza di fauna saproxilica (insetti) tipica dell'area geografica

	sporadica	
Diffusione	diffusa	
	abbondante	

Insetti saproxilici

b) Presenza di nidificatori di cavità

	sporadica	
Diffusione	diffusa	
	abbondante	

Nidificatori di cavità

c) Presenza di avifauna indicatrice di buono stato di conservazione

	sporadica	
Diffusione	diffusa	
	abbondante	

Avifauna indicatrice di buono stato di conservazione

- Biodiversità forestale:** Composizione specifica della flora vascolare e della vegetazione forestale, catalogo di osservazioni su funghi, licheni, briofite ed elementi faunistici significativi

Metodi di indagine

Difficoltà riscontrate

- Attributi forestali a diversa scala: compresa forestale, popolamento, microhabitat
- Classificazione netta di boschi compositi a tessitura molto fine (sovrapposizione di habitat)



- Scelta dei punti nei quali effettuare i rilievi (impossibilità di eseguire disegni di campionamento sistematici per una caratterizzazione complessiva dei siti)



Metodi di indagine

Scelte operative

- **Attributi strutturali:** effettuare sia delle aree di saggio che dei transetti per integrare i risultati di alcuni attributi
- **Attributi di biodiversità:** svolgere ulteriori percorsi esplorativi per collezionare osservazioni sugli elementi più rari (es. specie protette di flora e fauna)



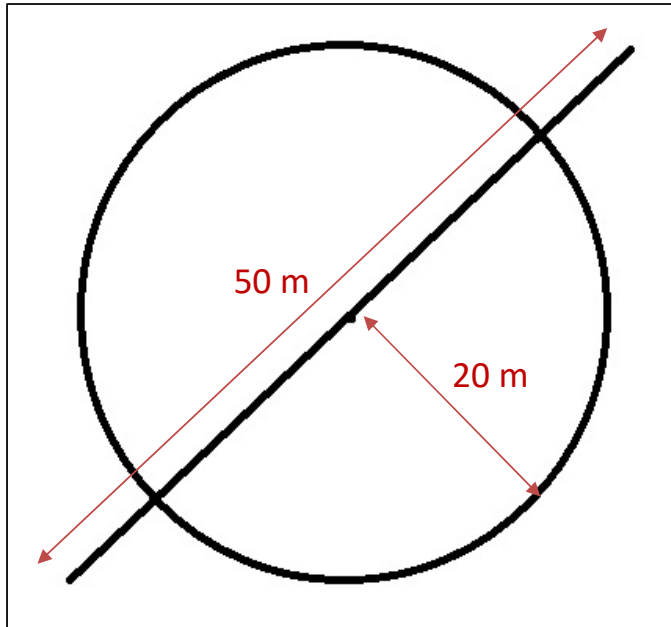
- **Mappatura dei dati:** integrare le osservazioni georeferenziate sul campo con dati geografici open-source tramite Q-GIS (es. DB Regione Toscana)



Organizzazione dei rilievi – 2024/2025

Anno	Struttura e composizione arborea	Legno morto in piedi e a terra	Biodiversità della flora vascolare e della vegetazione	Biodiversità di funghi, licheni e muschi	Biodiversità elementi faunistici
2024 Scheda di Censimento	➤ Aree di saggio: stima di <u>area basimetrica</u> totale e di alberi con $D > 50 \text{ cm}$, per specie ➤ Transetti: stima del <u>numero (N/ha) di alberi con $D > 50 \text{ cm}$</u>, totali e habitat, per specie	Transetti: <u>N/ha alberi morti in piedi con $D > 50 \text{ cm}$</u> , per specie	Percorsi esplorativi: Catalogo delle specie di flora vascolare rilevate. Classificazione in arboree, arbustive ed erbacee, <u>specie protette e indicatrici varie</u> .	Percorsi esplorativi: Elenco delle osservazioni rilevate, integrato con dati di letteratura specifici quando presenti (schede tecniche di siti Natura 2000 e Riserve).	
2025 dati ulteriori	➤ Aree di saggio: altezze per curva ipsometrica per stima <u>volume totale e degli alberi con $D > 50 \text{ cm}$</u>, per specie	➤ Aree di saggio: stima <u>volume del legno morto in piedi</u>, totale e con $D > 50 \text{ cm}$, per specie ➤ Transetti: <u>Volume legno morto a terra e relative classi di decomposizione</u>	Aree di saggio: Rilievo della vegetazione con metodo di Braun-Blanquet sovrapposto ai rilievi strutturali		

Aree di saggio



Caratteristiche

- Forma: circolare
- Raggio: 20 m (Area: 1256 m²)
- N per sito: da 1 a 4
- Posizione: in presenza di elementi caratteristici di stadi maturi e senescenti



Strumenti

- Cavalletto dendrometrico
- Vertex con transponder
- Rotella metrica (50 m)
- App Q-Field per Q-GIS

Dati acquisiti

- **Dati stazionali** al centro del plot (coordinate, quota, pendenza, esposizione, tipo forestale, ...)
- **Diametri a 1.3 m** di altezza di tutte le piante vive e morte in piedi a partire dalla classe di 10 cm ($D > 7.5$ cm)
- **Altezze** per curva ipsometrica
- Copertura %, elenco floristico e indice di abbondanza delle specie di flora vascolare rilevate in tutti gli strati (metodo Braun-Blanquet)

ANALISI STRUTTURALE

Strato n.	Altezza	Copertura %	Altezza media (m)	Formula e note
7	> 25 m			
6	18 - 25 m			
5	12 - 18 m			
4	5 - 12 m			
3	2 - 5 m			
2	0,5 - 2 m			
1	0 - 0,5 m			

Scala abbondanza - copertura di Braun-Blanquet:

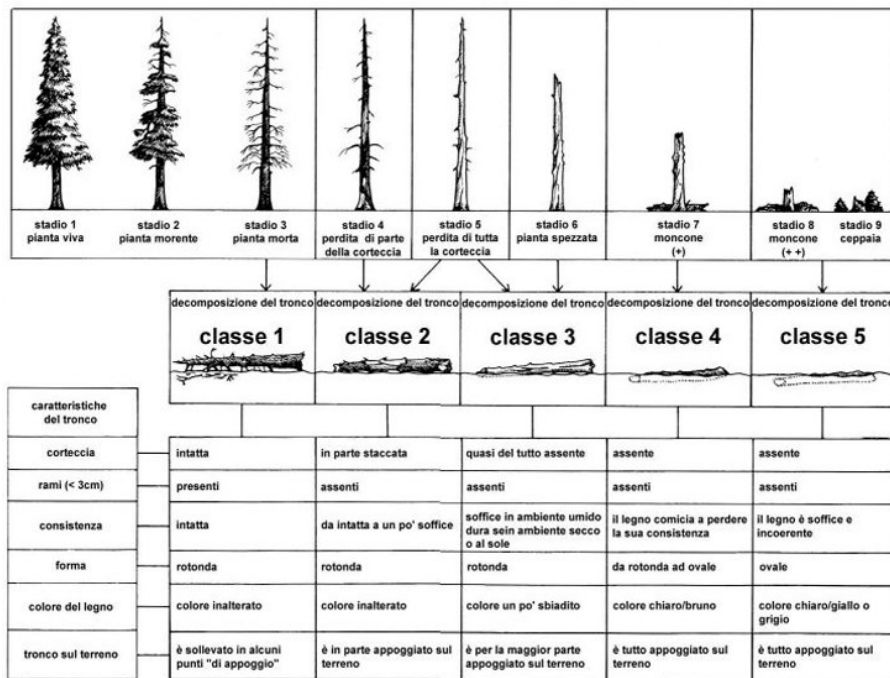
5 = copertura > 75%
 4 = copertura 50-75%
 3 = copertura 25-50%
 2 = abbondante ma con copertura < 25%
 1 = ben rappresentata ma con copertura < 5%
 + = presenze con copertura scarsa
 r = rara

COMPOSIZIONE FLORISTICA

n°	Str.	Specie	Abb.	Note

Transetti

Tipo	1. Legno morto a terra	2. N alberi con D>50 cm
Caratteri	➤ Forma: lineare ➤ L= 50 m ➤ N per sito: 1 - 4 ➤ Posizione: centro del plot	➤ Forma: rettangolare ➤ 200 – 800 x 10 m ➤ N per sito: 1 - 4 ➤ Posizione: casuale
Dati acquisiti	➤ D>7.5 cm di tutti i fusti atterrati, nel punto di intersezione con il transetto ➤ Classe di decomposizione del legno morto di ogni fusto misurato	➤ Conteggio alberi ripartiti per specie con D>50 cm, classificati in: totali vivi, habitat vivi e habitat morti



Formula per intersezione lineare:

$$Vha = \frac{\pi^2}{8L} \sum_{i=1}^m d_i^2$$

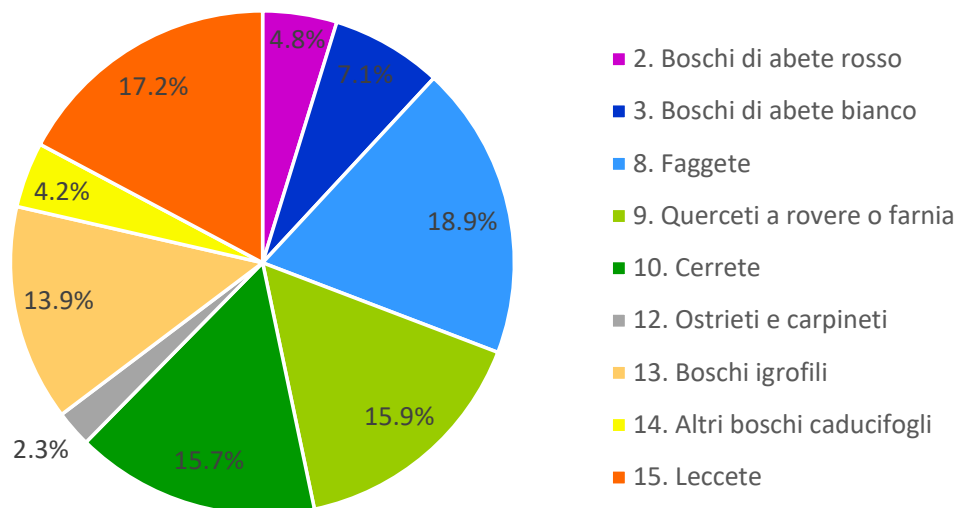
Vha = volume (m³/ha)

L = lunghezza del transetto (m)

d = diametro dei fusti nel punto di intersezione (cm)

Inventario delle superfici censite – Categorie forestali (INFC) – 12 siti

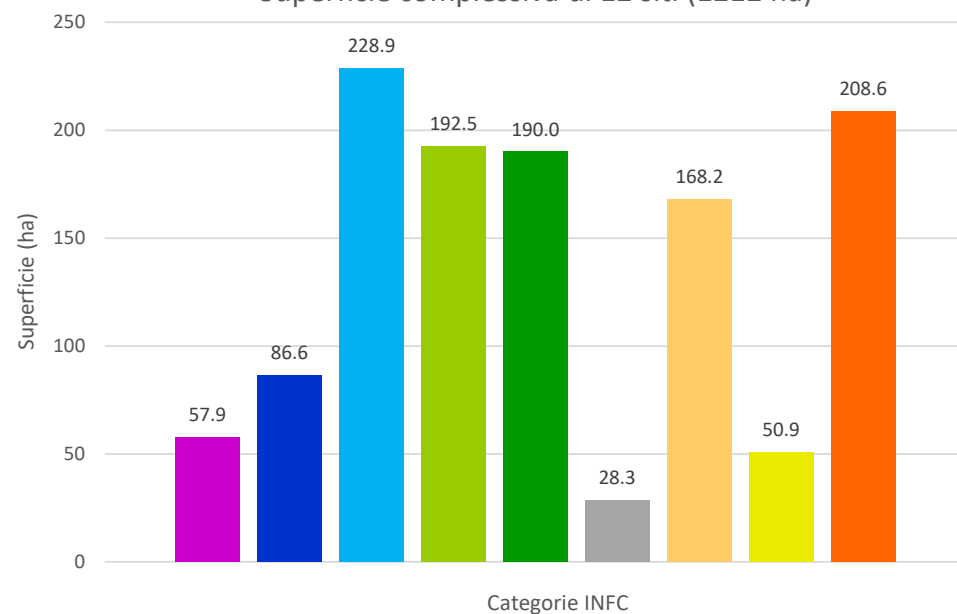
Ripartizione % in categorie forestali (INFC)



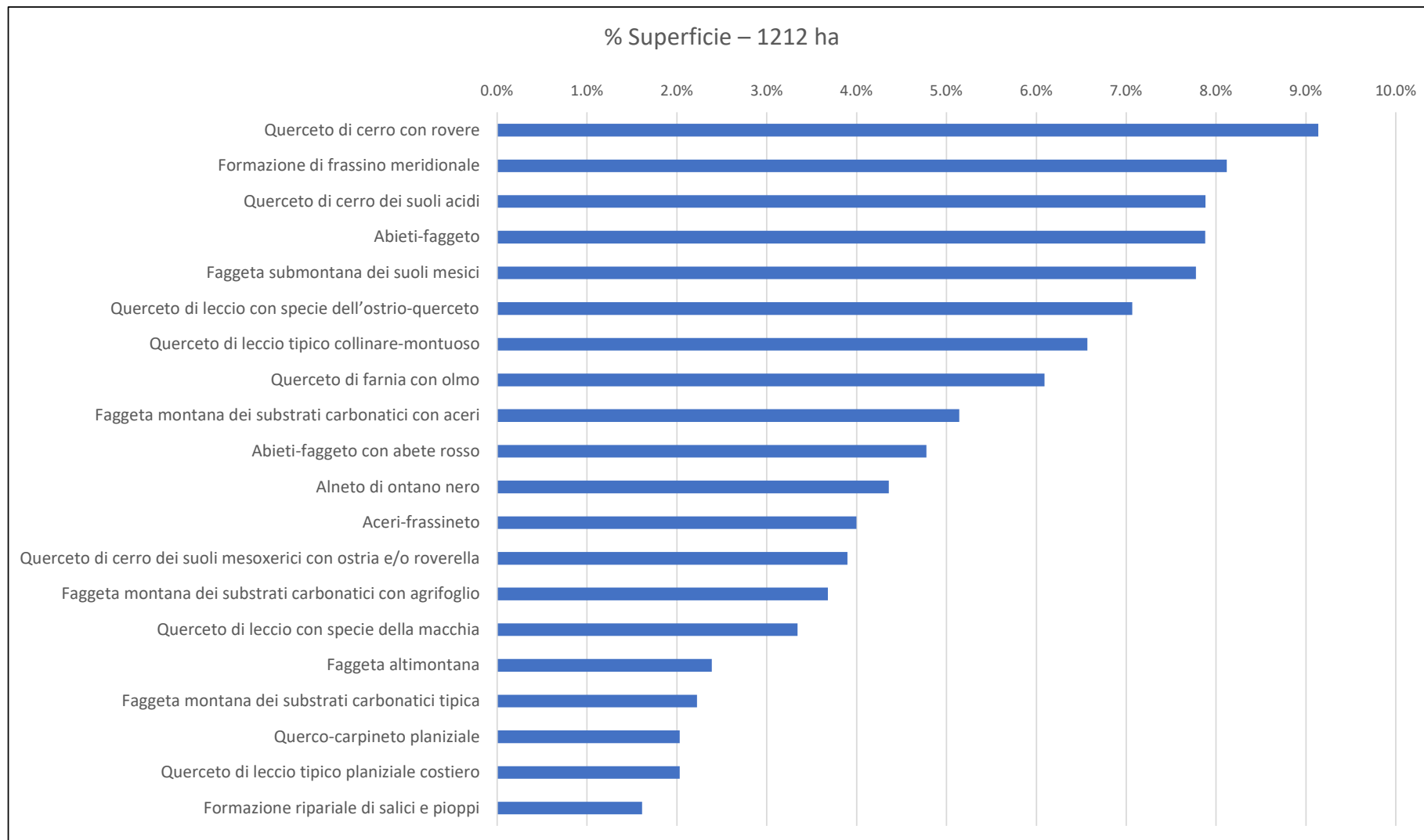
Categorie INFC incluse: **9**

Categoria INFC	N siti
2. Boschi di abete rosso	1
3. Boschi di abete bianco	4
8. Faggete	9
9. Querceti a rovere o farnia	3
10. Cerrete	6
12. Ostrieti e carpineti	3
13. Boschi igrofili	3
14. Altri boschi caducifogli	4
15. Leccete	3

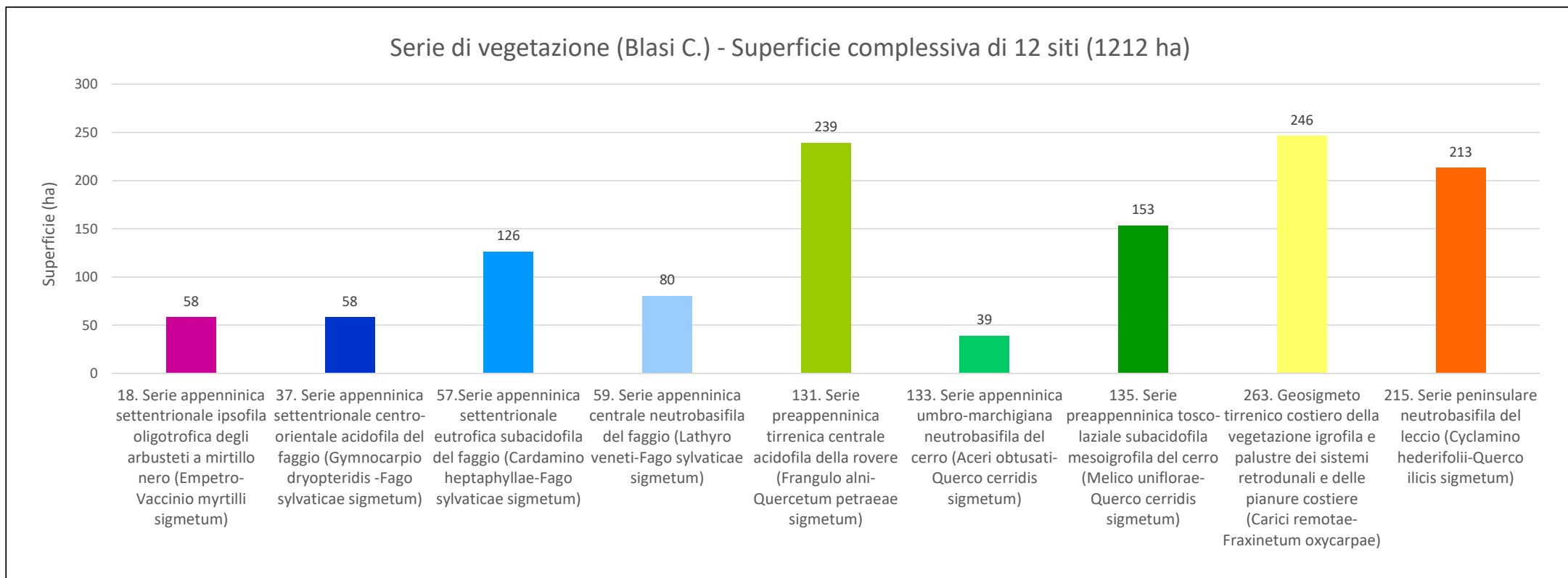
Superficie complessiva di 12 siti (1212 ha)



Inventario delle superfici censite – Tipi Forestali (Del Favero) – 12 siti



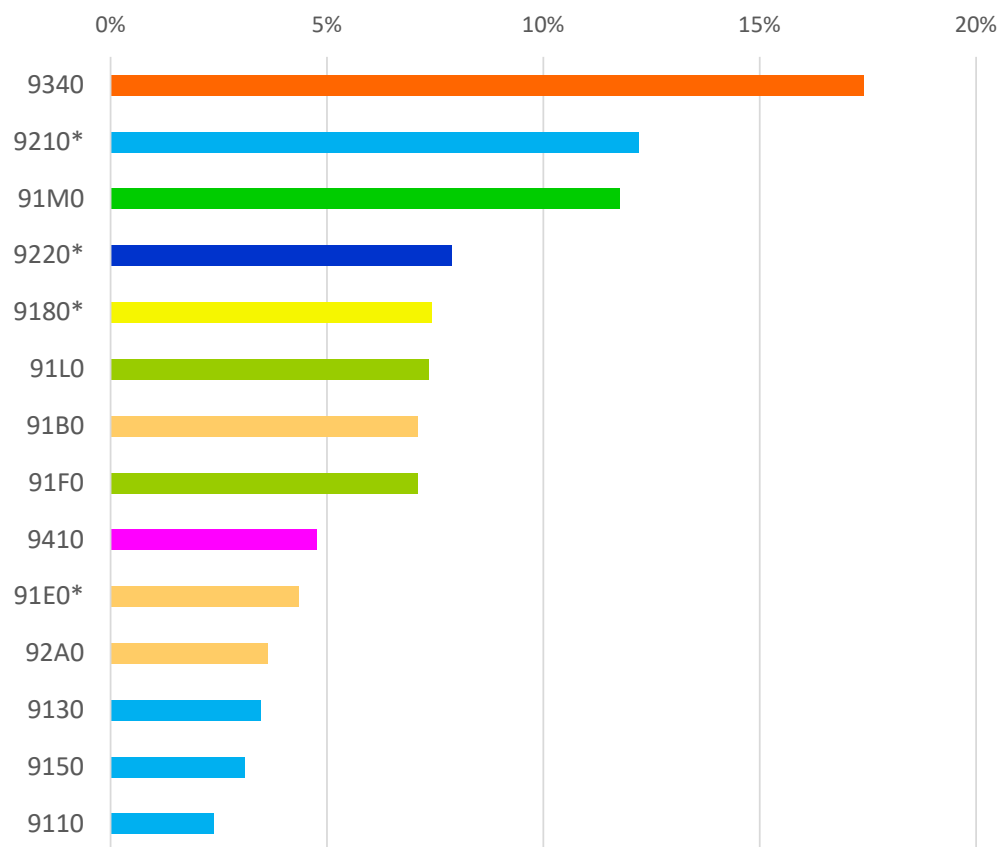
Inventario delle superfici censite – Serie di Vegetazione (Blasi C.) – 12 siti



Cod. Serie	18	37	57	59	131	133	135	263	215
N siti	1	1	3	4	2	2	4	1	2

Inventario delle superfici censite - Habitat Natura 2000 – 12 siti

Ripartizione % della superficie in Habitat Natura 2000

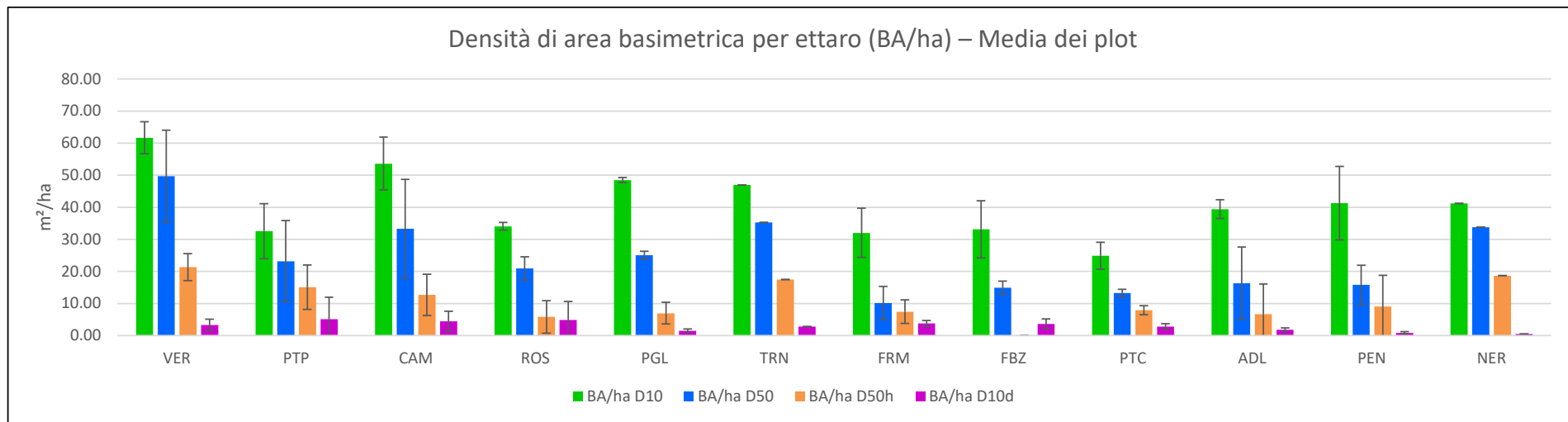
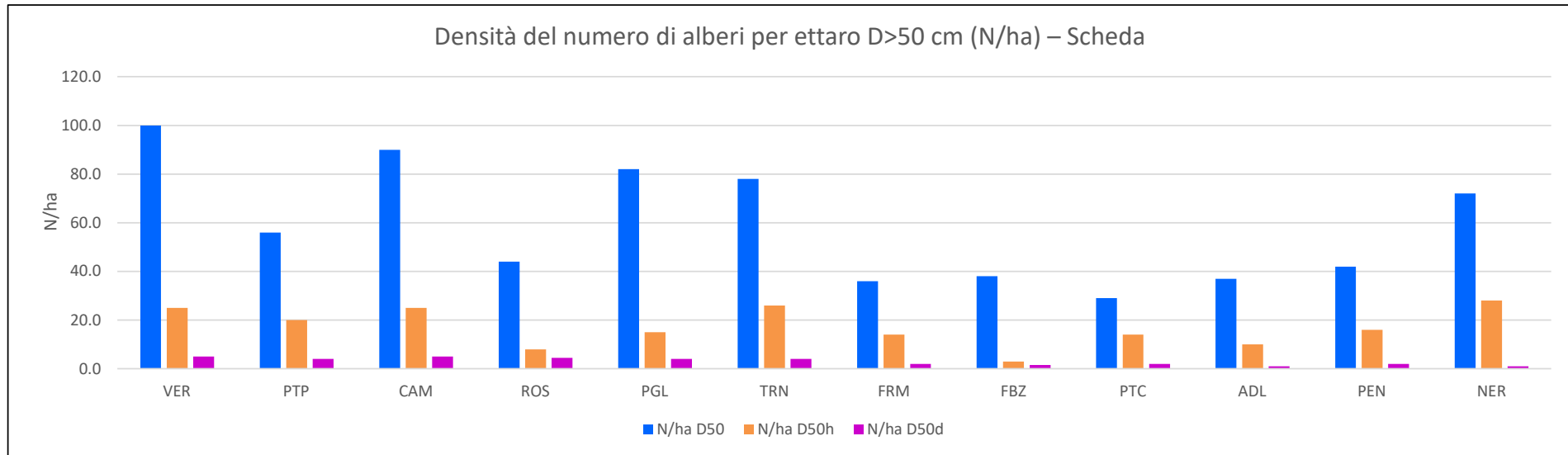


* Habitat prioritario

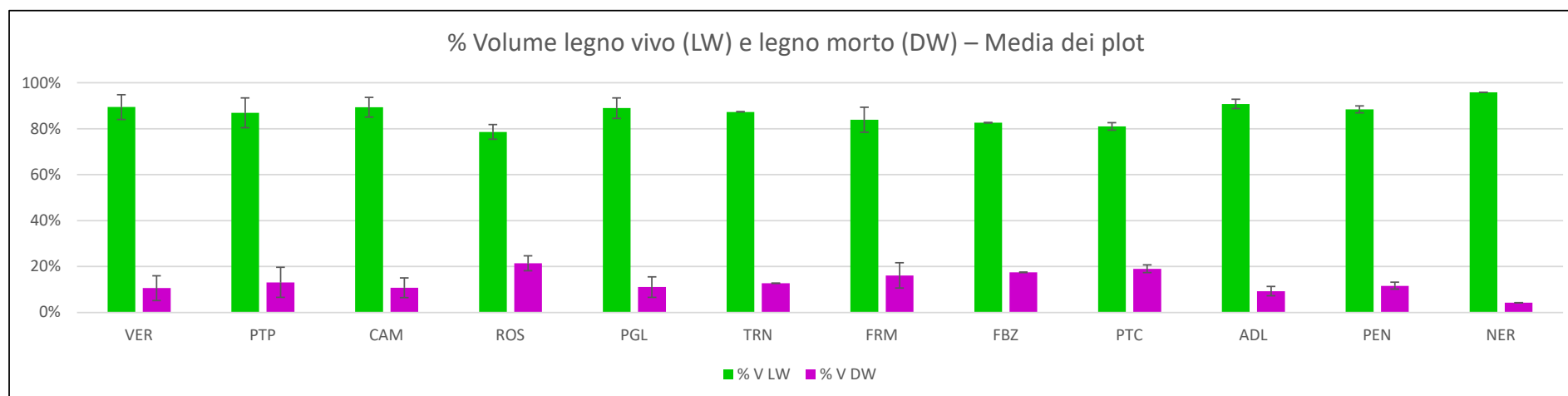
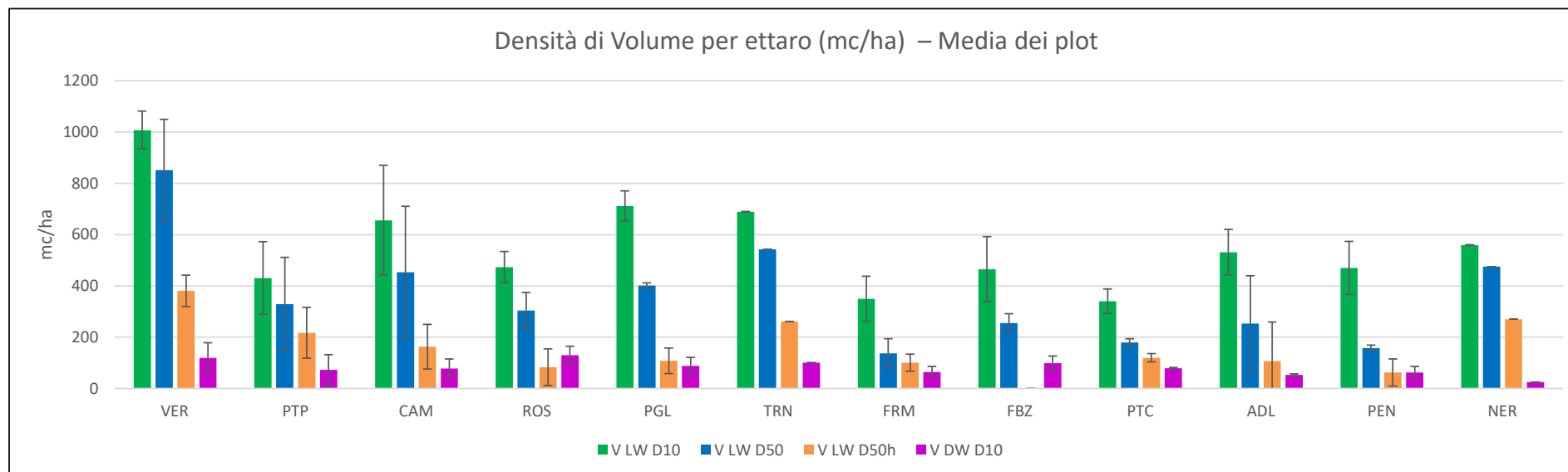
- Habitat Natura 2000 (Hascitu) inclusi: **14**
- Prioritari: **4**

Codice	Nome	N siti
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	3
9210*	Faggeti degli Appennini con <i>Taxus</i> e <i>Ilex</i>	3
91M0	Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere	4
9220*	Faggeti degli Appennini con <i>Abies alba</i>	4
9180*	Foreste di versanti, valloni e ghiaioni del <i>Tilio-Acerion</i>	4
91L0	Querceti di rovere illirici (<i>Erythronio-Carpinion</i>)	2
91B0	Frassineti termofili a <i>Fraxinus angustifolia</i>	1
91F0	Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmion minoris</i>)	1
9410	Foreste acidofile montane e alpine di <i>Picea</i>	1
91E0*	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i>	3
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	2
9130	Faggeti dell' <i>Asperulo-Fagetum</i>	4
9150	Faggeti calcicoli dell'Europa centrale del <i>Cephalanthero-Fagion</i>	3
9110	Faggeti del <i>Luzulo-Fagetum</i>	1

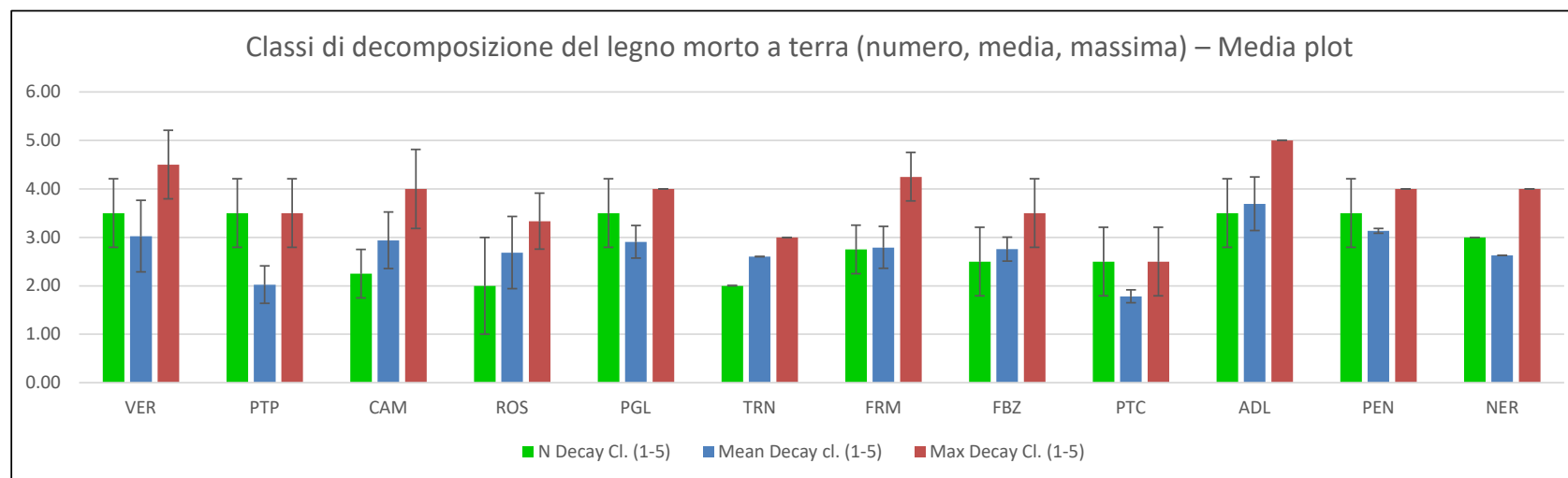
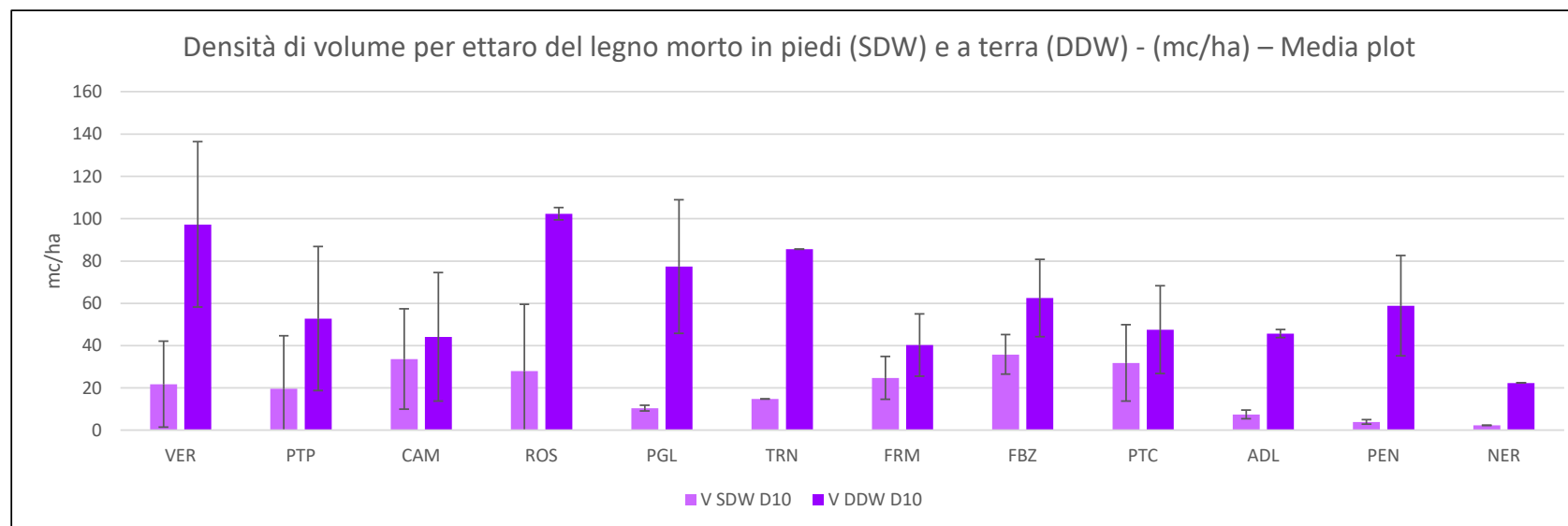
Struttura forestale – Numero di alberi con D>50 cm e Area basimetrica



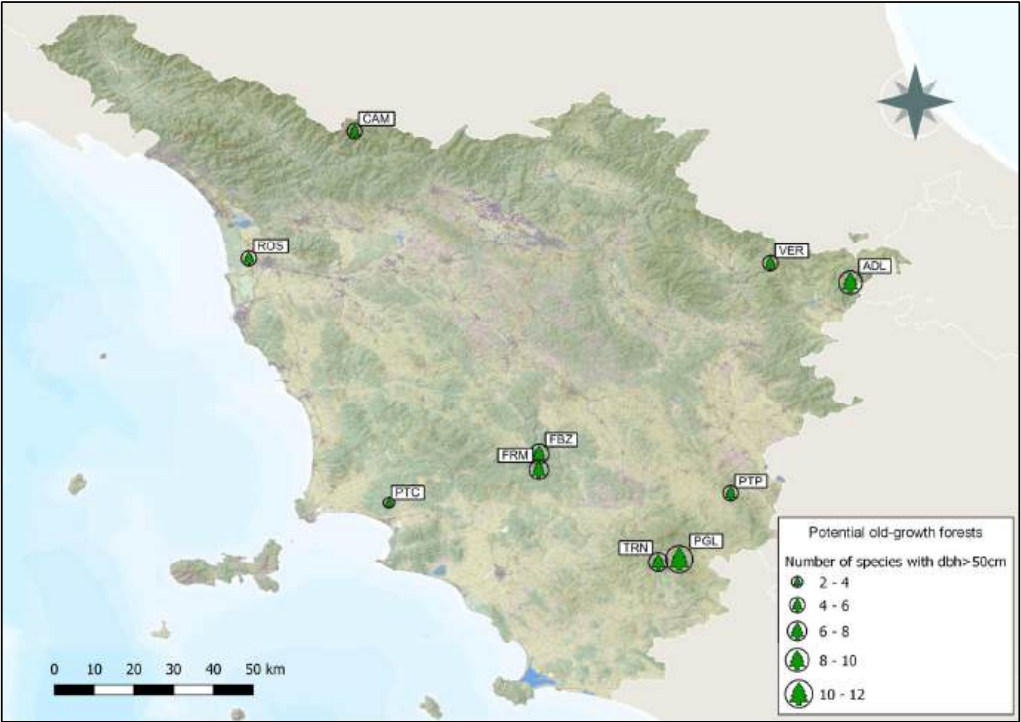
Struttura forestale – Volume del legno vivo e del legno morto in bosco



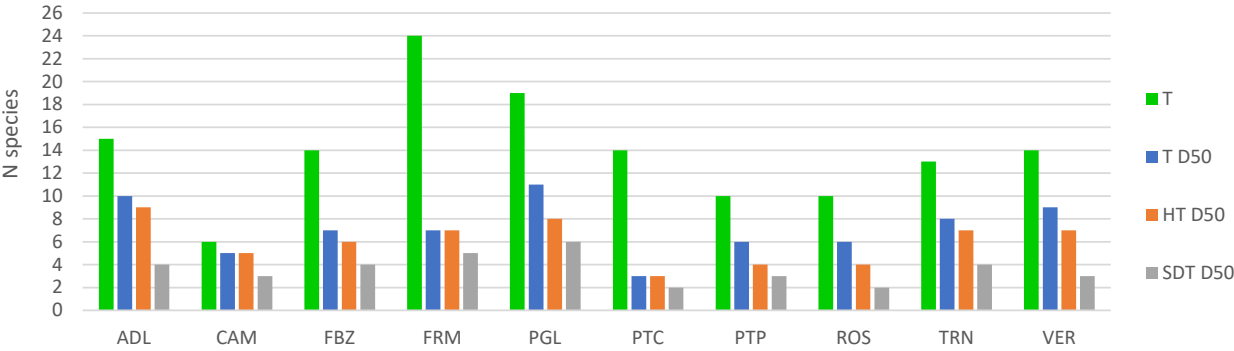
Legno morto in piedi e a terra e classi di decomposizione



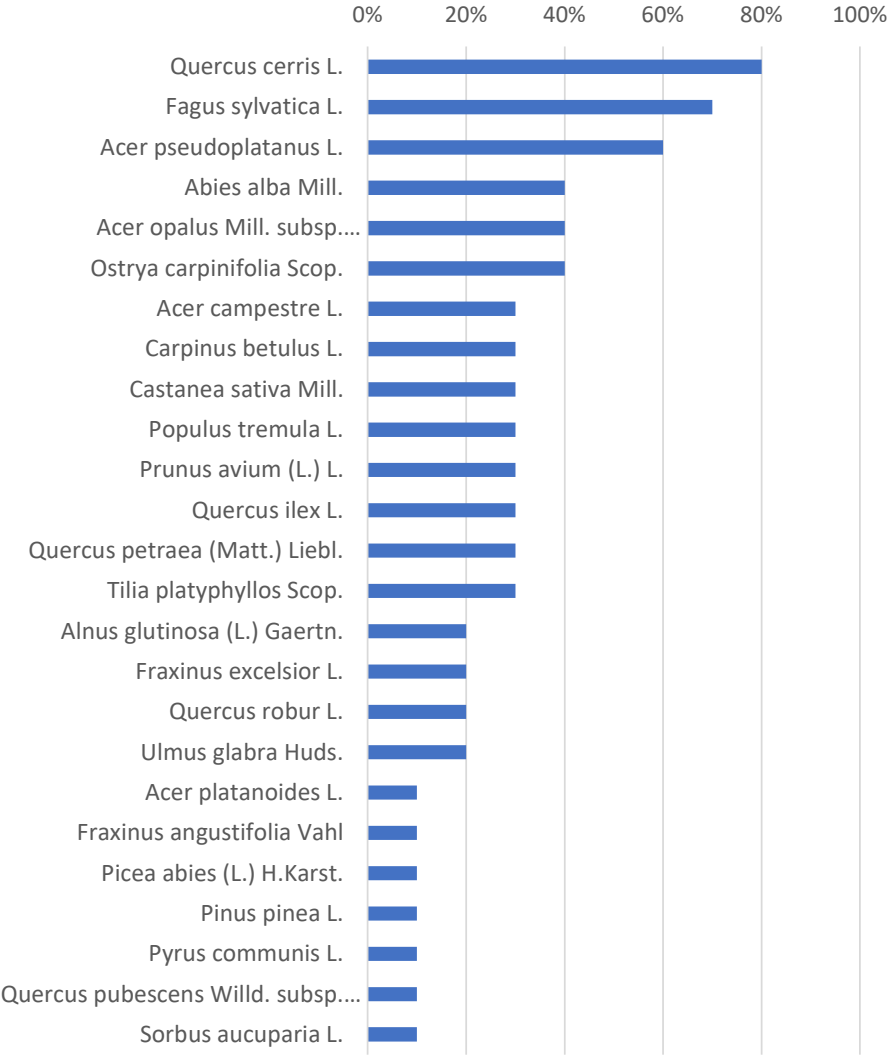
Diversità di specie arboree nei siti censiti



Tree species richness

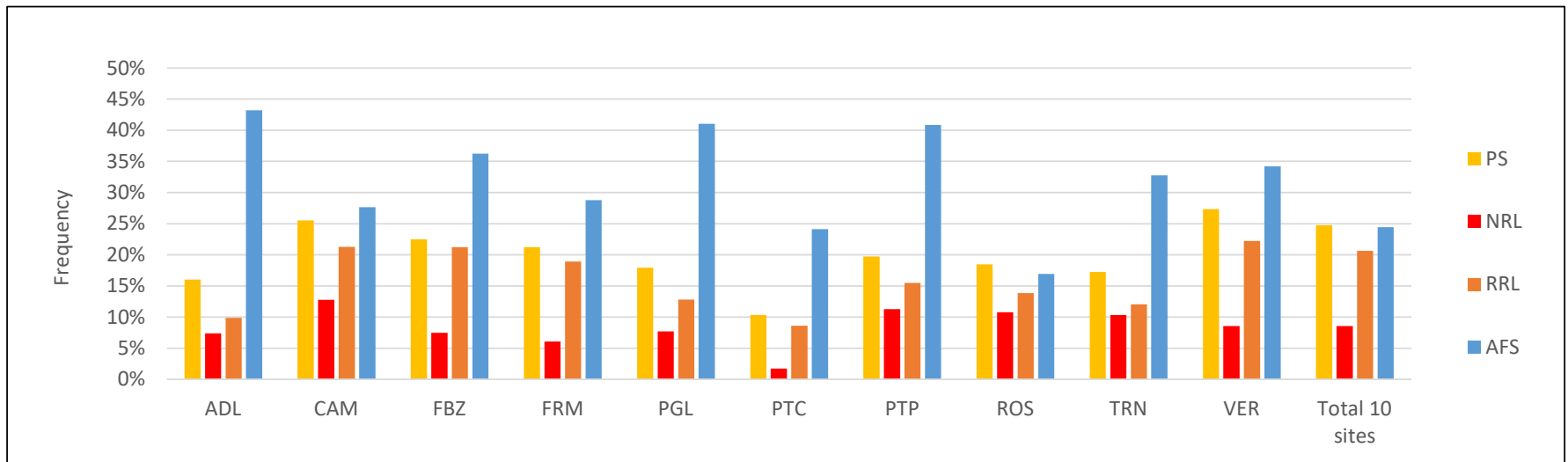
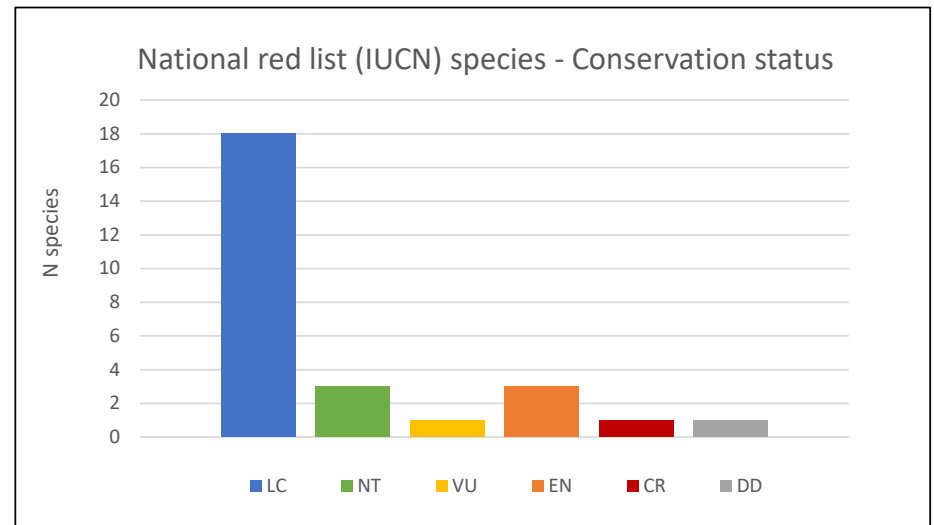


Trees with D > 50 cm - Species frequency per site (%)



Diversità della flora vascolare – 10 siti

Number of species	
Vascular flora	315
Trees D>50 cm (T D50)	25
Trees (T)	35
Shrubs (S)	36
Herbs (H)	244
Protected species (PS)	78
National red list - IUCN (NRL)	27
Regional red list - L. 56/2000 (RRL)	65
Ancient forest species	77

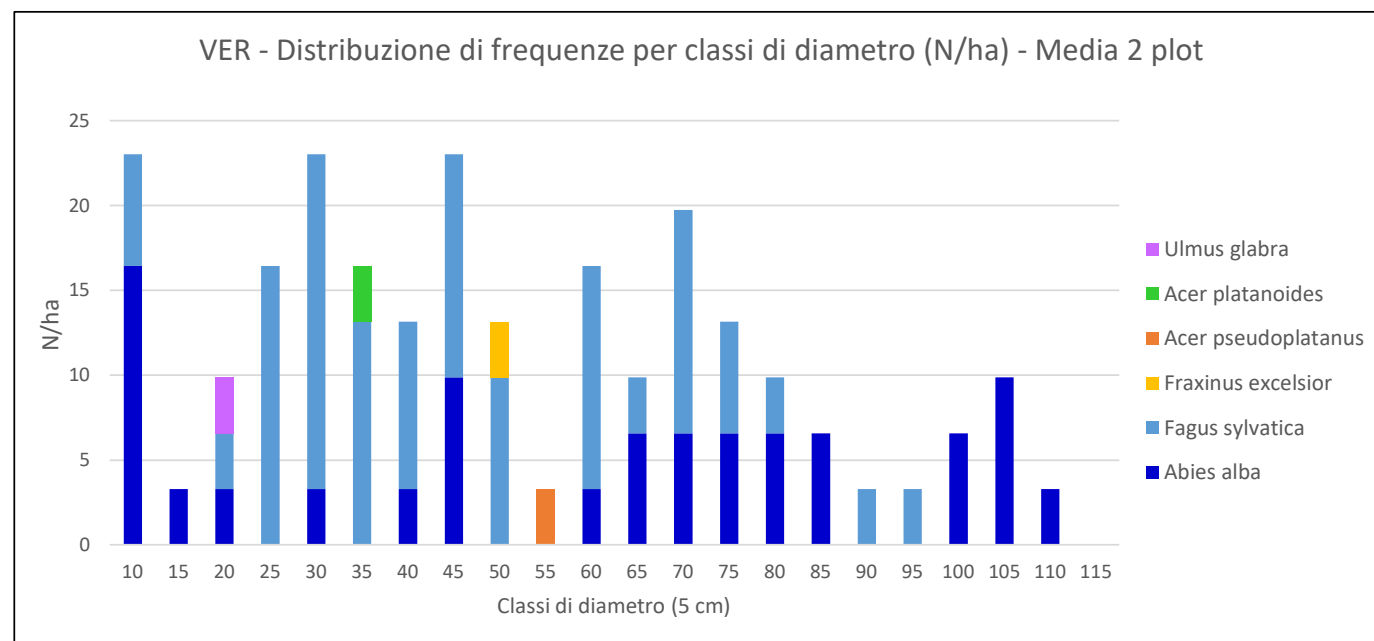


1. VER - La Verna (AR) - Superficie: 76.3 ha

- **Proprietà:** Ordine Frati Francescani, Gestione RT
- **Ecoregione (Blasi C.):** 1C1a - Toscana and Emilia Romagna Apennine
- **Altitudine:** 1066 – 1283 m slm
- **Substrato geologico:** SMN - Calcareni
- **Categoria(e) INFC:** 3.2 Abetina a cardamine, 8.1 Faggete mesofile
- **Serie di vegetazione (Blasi C.):** 57. Serie appenninica settentrionale eutrofica subacidofila del faggio (*Cardamino heptaphyllae-Fago sylvaticae sigmetum*)
- **Habitats Natura 2000:** 9220*, 9130,
- **Sito Natura 2000:** ZSC La Verna - Monte Penna (IT5180101)
- **Area protetta L. 394/91:** Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi - Toscana (EUAP0016)



Living wood (LW)	Total (D10)	D50
H max (m)	48.2 ± 2.5	-
N/ha	243.5 ± 37.2	105.3 ± 37.2
BA/ha (m²)	61.7 ± 5.0	49.7 ± 14.3
QMD (cm)	57.1 ± 6.7	78.0 ± 2.7
SDD (cm)	29.3 ± 6.8	20.4 ± 2.0
V/ha (m³)	1008 ± 73.7	852.4 ± 197.8
Dead wood (DW)	Total (D10)	D50
V/ha (m³)	119.1 ± 59.4	21.7 ± 20.2
V/ha Snag (m³)	21.8 ± 20.3	21.7 ± 20.2
V/ha Log (m³)	97.3 ± 39.1	-
Ratio V DW (%)	10.6 ± 5.4	2.2 ± 2.1
N decay cl. Log (1-5)	3.5 ± 0.7	-
Mean decay cl. Log (1-5)	3.0 ± 0.7	-



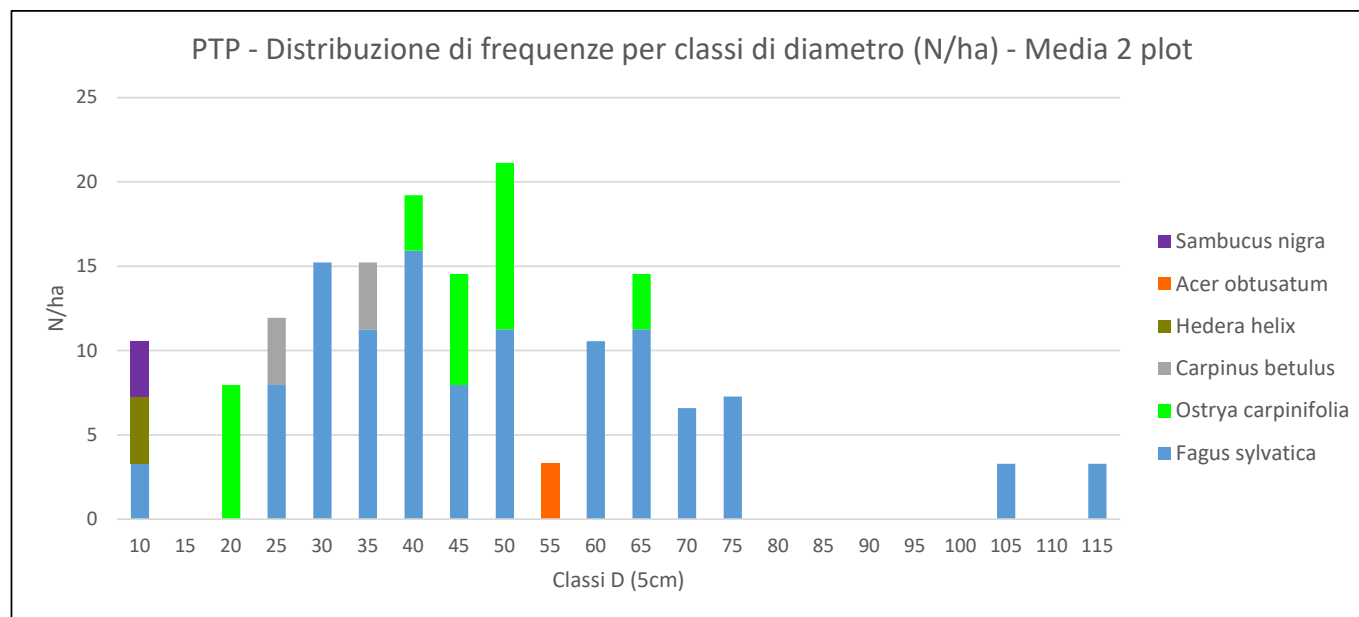


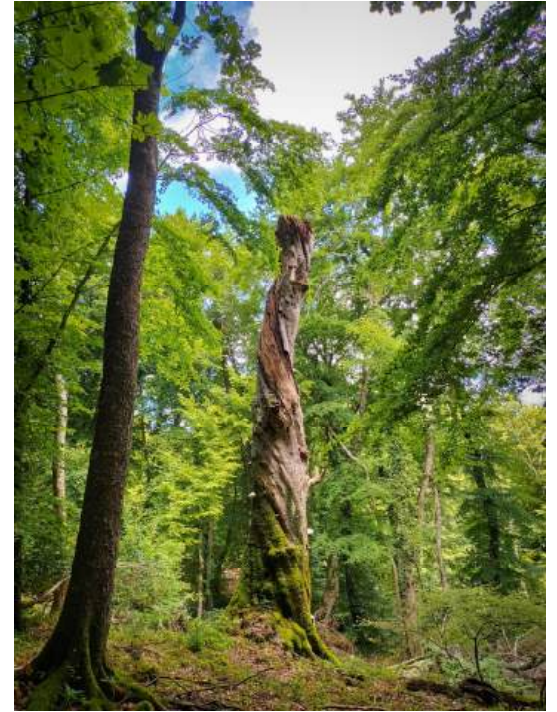
2. PTP - Pietraporciana (SI) - Superficie: 12.5 ha

- **Proprietà:** RT
- **Ecoregione (Blasi C.):** 1C1b - Tuscany Basin
- **Altitudine:** 730 – 843 m slm
- **Substrato geologico:** PLI - Depositi marini pliocenici
- **Categoria(e) INFC:** 8.3 Faggete termofile a Cephalanthera
- **Serie di vegetazione (Blasi C.):** 59. Serie appenninica centrale neutrobasifila del faggio (*Lathyro veneti-Fago sylvaticae sigmetum*)
- **Habitats Natura 2000:** 9130, 9150
- **Sito Natura 2000:** -
- **Area protetta L. 394/91:** Riserva Naturale Regionale Pietraporciana (EUAP0400)



Living wood (LW)	Total (D10)	D50
H max (m)	33.5 ± 2.1	-
N/ha	164.6 ± 37.4	63.4 ± 22.1
BA/ha (m ²)	32.5 ± 8.6	23.2 ± 12.7
QMD (cm)	50.8 ± 12.5	66.8 ± 7.4
SDD (cm)	20.6 ± 7.0	15.1 ± 6.6
V/ha (m ³)	430.7 ± 141.6	329.0 ± 182.0
Dead wood (DW)	Total (D10)	D50
V/ha (m ³)	72.5 ± 59.0	40.8 ± 57.7
V/ha Snag (m ³)	19.7 ± 25.0	14.7 ± 20.8
V/ha Log (m ³)	52.8 ± 34.0	26.0 ± 36.8
Ratio V DW (%)	13.1 ± 6.5	6.7 ± 9.4
N decay cl. Log (1-5)	3.5 ± 0.7	-
Mean decay cl. Log (1-5)	2.0 ± 0.4	-



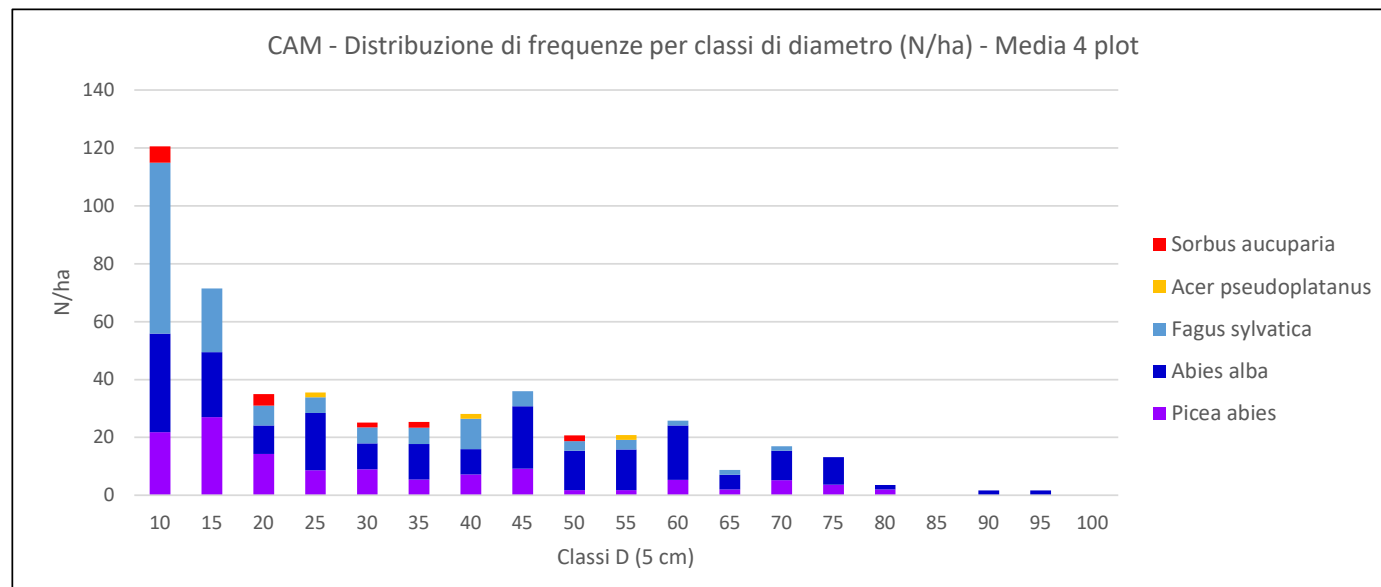


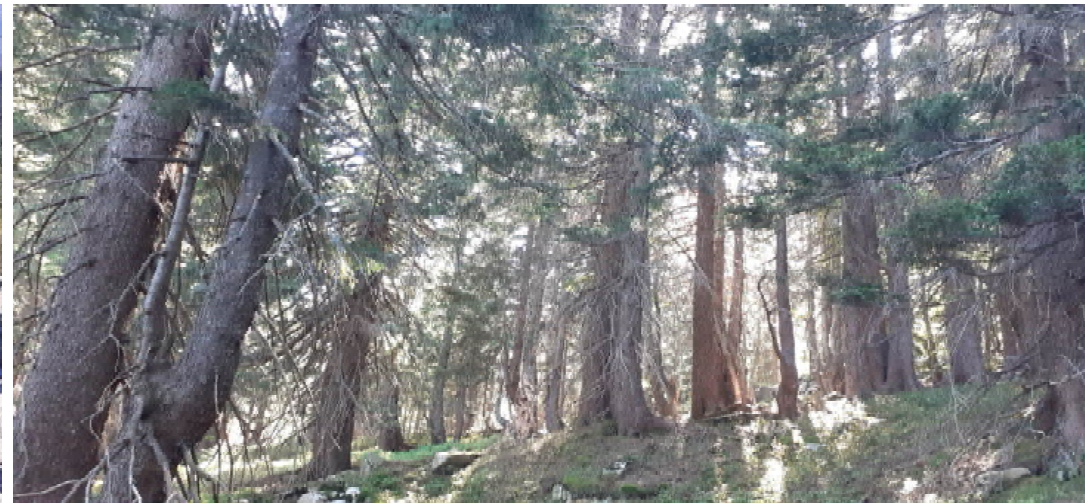
3. CAM – Campolino – Alta val Sestaione (PT) - Superficie: 115.8 ha

- **Proprietà:** RT e Stato Italiano
- **Ecoregione (Blasi C.):** 1C1a - Toscana and Emilia Romagna Apennine
- **Altitudine:** 1400 – 1750 m slm
- **Substrato geologico:** MAC - Arenarie quarzoso-feldspatico-micacee gradate
- **Categoria(e) INFC:** 2.1 Pecceta subalpina, 3.2 abetina e abieti-faggeta a mirtillo, 8.2 Faggete acidofile a Luzula
- **Serie di vegetazione (Blasi C.):** 37. Serie appenninica settentrionale centro-orientale acidofila del faggio (*Gymnocarpio dryopteridis-Fago sylvaticae sigmetum*)
- **Habitats Natura 2000 (Hashitu):** 9410, 9220*, 9110
- **Sito Natura 2000:** ZSC Alta valle del Sestaione (IT5130001); ZPS Campolino (IT5130002)
- **Area protetta L. 394/91:** Riserva Naturale Statale Campolino (EUAP0119)



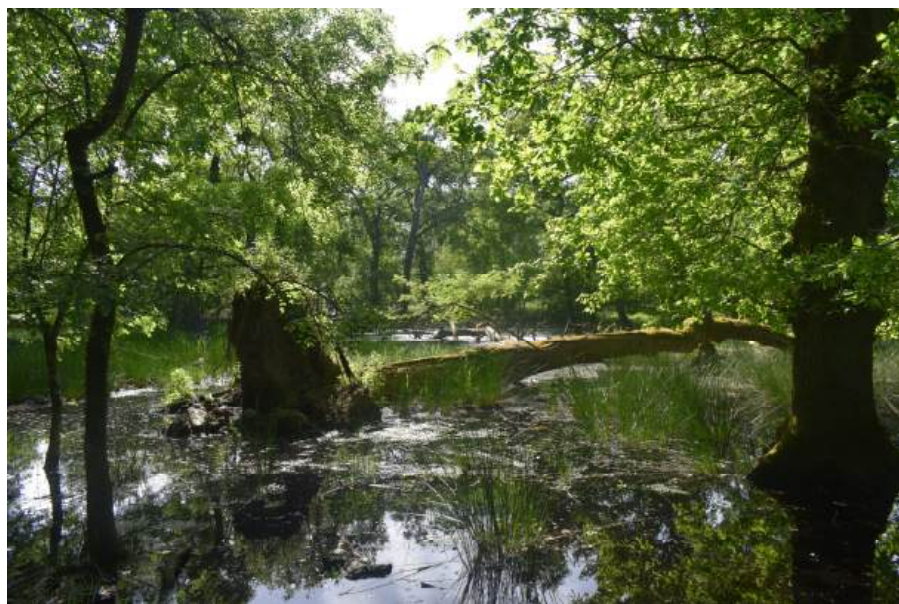
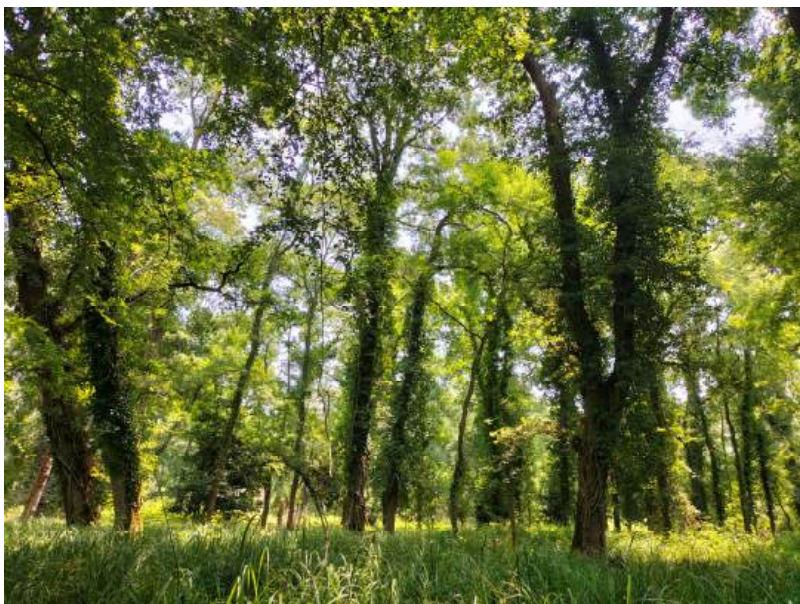
Living wood (LW)	Total (D10)	D50
H max (m)	31.2 ± 5.7	-
N/ha	490.4 ± 131.6	102.3 ± 46.6
BA/ha (m ²)	53.6 ± 8.2	33.3 ± 15.4
QMD (cm)	38.2 ± 7.4	64.1 ± 1.8
SDD (cm)	20.0 ± 3.0	9.3 ± 2.3
V/ha (m ³)	656.0 ± 214.6	453.6 ± 256.6
Dead wood (DW)	Total (D10)	D50
V/ha (m ³)	77.8 ± 36.7	24.6 ± 23.2
V/ha Snag (m ³)	33.7 ± 23.7	24.6 ± 23.2
V/ha Log (m ³)	44.1 ± 30.4	0.0 ± 0.0
Ratio V DW (%)	10.7 ± 4.3	4.3 ± 4.5
N decay cl. Log (1-5)	2.3 ± 0.5	-
Mean decay cl. Log (1-5)	2.9 ± 0.6	-





- **Proprietà:** RT
- **Ecoregione (Blasi C.):** 2B1b - Maremma
- **Altitudine:** 0 – 13 m slm
- **Substrato geologico:** Sabbie, ciottolami e limi
- **Categoria(e) INFC:** 9.3 Boschi di farnia, 13.1 Boschi a frassino ossifillo e olmo
- **Serie di vegetazione (Blasi C.):** 263. Geosigmeto tirrenico costiero della vegetazione igrofila e palustre dei sistemi retrodunali e delle pianure costiere (*Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae*)
- **Habitats Natura 2000 (Hashitu):** 91F0, 91B0, 91E0*
- **Sito Natura 2000:** ZPS-ZSC Selva Pisana (IT5170002)
- **Area protetta L. 394/91:** Parco Regionale di Migliarino, San Rossore e Massaciuccoli (EUAP0231)

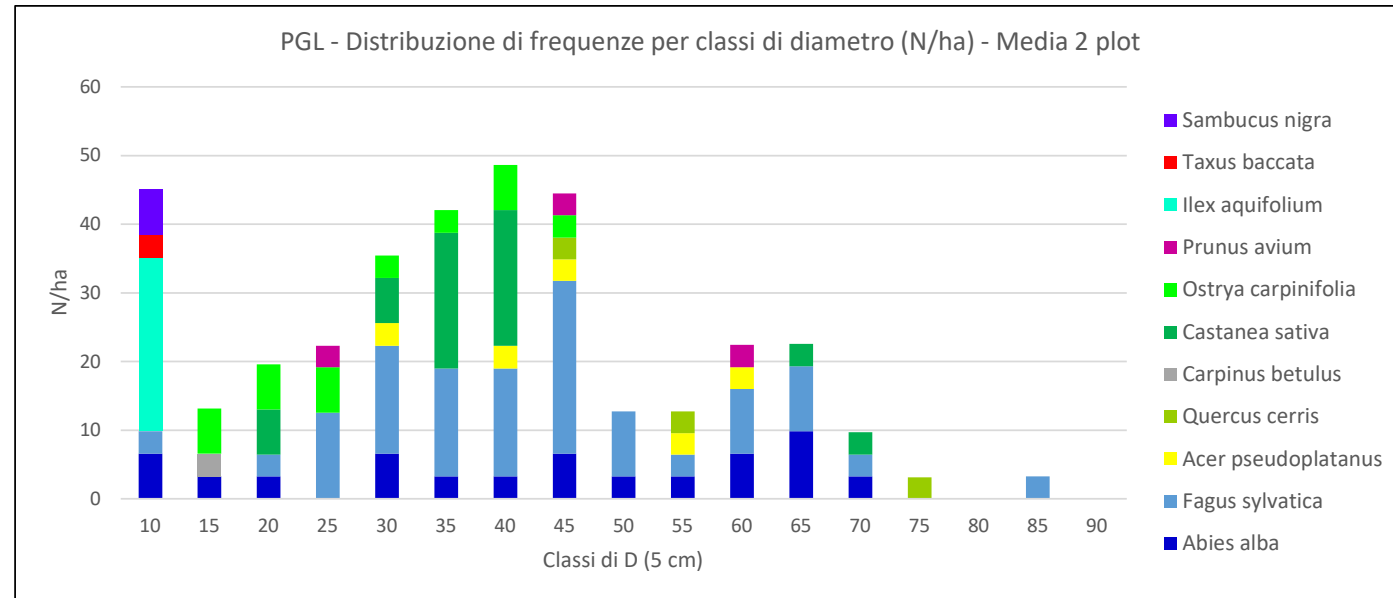
[illegible]



- **Proprietà:** Comune di Piancastagnaio
- **Ecoregione (Blasi C.):** 1C1b - Tuscany Basin
- **Altitudine:** 687 - 957 m slm
- **Substrato geologico:** PFT - Arenarie e siltiti quarzoso-feldspatiche e carbonatiche
- **Categoria(e) INFC:** 3.2 Abetina a cardamine, 8.4 Faggete ad agrifoglio
- **Serie di vegetazione (Blasi C.):** 59. Serie appenninica centrale neutrobasifila del faggio (*Lathyro veneti-Fago sylvaticae sigmetum*)
- **Habitats Natura 2000 (Hashitu):** 9220*, 9210*
- **Sito Natura 2000:** ZSC Foreste del Siele e Pigelleto di Piancastagnaio (IT5190013)
- **Area protetta L. 394/91:** Riserva Naturale Regionale Pigelleto (EUAP0399)



Living wood (LW)	Total (D10)	D50
H max (m)	34.2 ± 2.9	-
N/ha	357.4 ± 25.0	80.4 ± 2.0
BA/ha (m ²)	48.5 ± 0.8	25.1 ± 1.2
QMD (cm)	41.6 ± 1.8	63.0 ± 2.3
SDD (cm)	17.0 ± 0.7	6.6 ± 0.3
V/ha (m ³)	712.0 ± 58.9	401.5 ± 10.6
Dead wood (DW)	Total (D10)	D50
V/ha (m ³)	87.9 ± 32.9	0.0 ± 0.0
V/ha Snag (m ³)	10.5 ± 1.3	0.0 ± 0.0
V/ha Log (m ³)	77.4 ± 31.6	0.0 ± 0.0
Ratio V DW (%)	11.1 ± 4.5	0.0 ± 0.0
N decay cl. Log (1-5)	3.5 ± 0.7	-
Mean decay cl. Log (1-5)	2.9 ± 0.3	-



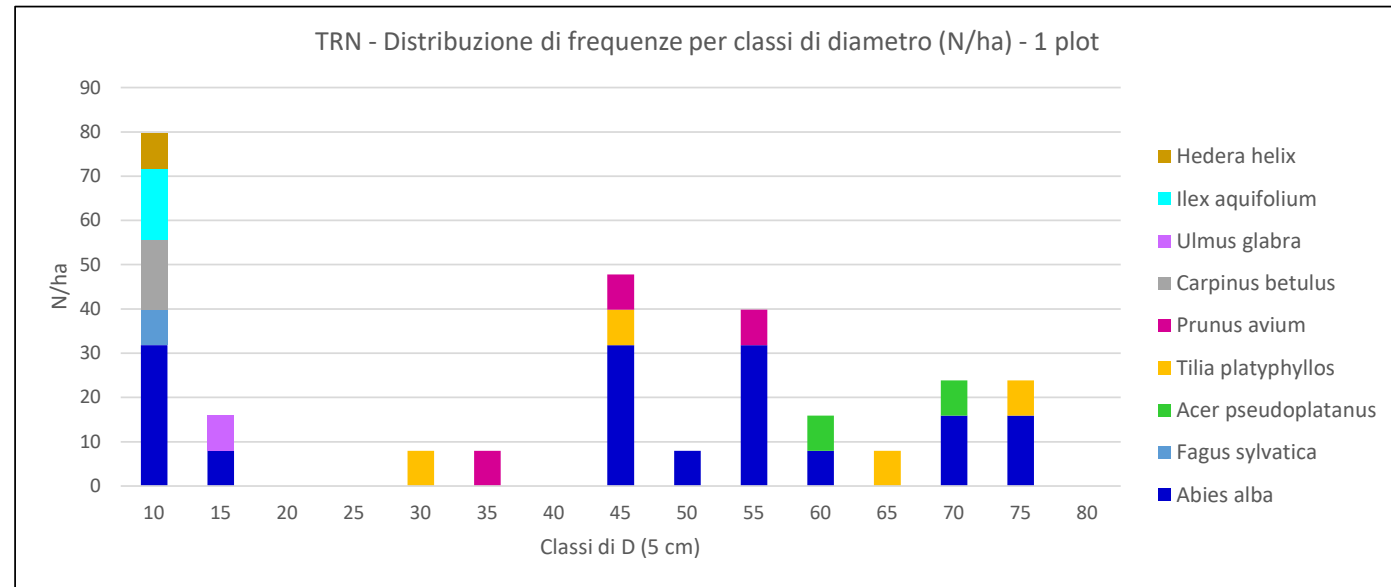


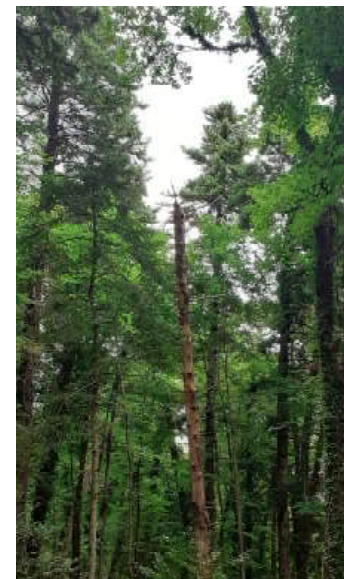
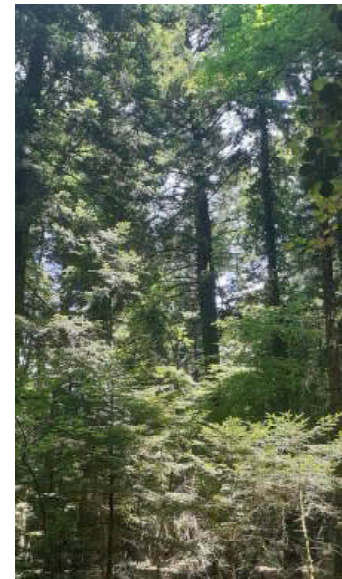
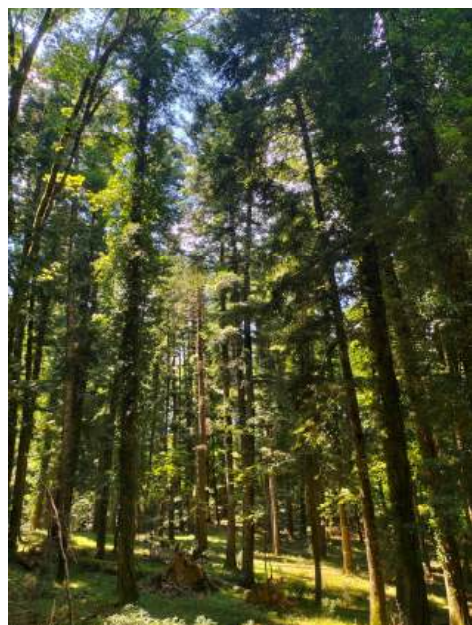
6. TRN - Santissima Trinità di Santa Fiora (GR) – Superficie: 13.9 ha

- **Proprietà:** Ordine Francescani, gestione RT
- **Ecoregione (Blasi C.):** 1C1b - Tuscany Basin
- **Altitudine:** 635 – 725 m slm
- **Substrato geologico:** PFT - Arenarie e siltiti quarzoso-feldspatiche e carbonatiche
- **Categoria(e) INFC:** 3.2 Abetina a cardamine, 14.1 Acero-Tilieti di monte e boschi a frassino ecc.
- **Serie di vegetazione (Blasi C.):** Serie appenninica centrale neutrobasifila del faggio (*Lathyro veneti-Fago sylvaticae sigmetum*)
- **Habitats Natura 2000 (Hashitu):** 9220*, 9180
- **Sito Natura 2000:** ZSC - ZPS Alto corso del Fiume Fiora (IT51A0019)
- **Area protetta L. 394/91:** Riserva Naturale Regionale Bosco della SS. Trinità (EUAP1161)



Living wood (LW)	Total (D10)	D50
H max (m)	39.8	-
N/ha	278.7	111.5
BA/ha (m²)	47.0	35.3
QMD (cm)	46.4	63.5
SDD (cm)	24.3	9.5
V/ha (m³)	689.3	542.5
Dead wood (DW)	Total (D10)	D50
V/ha (m³)	100.4	0.0
V/ha Snag (m³)	14.8	0.0
V/ha Log (m³)	85.6	0.0
Ratio V DW (%)	12.7	0.0
N decay cl. Log (1-5)	2.0	-
Mean decay cl. Log (1-5)	2.6	-



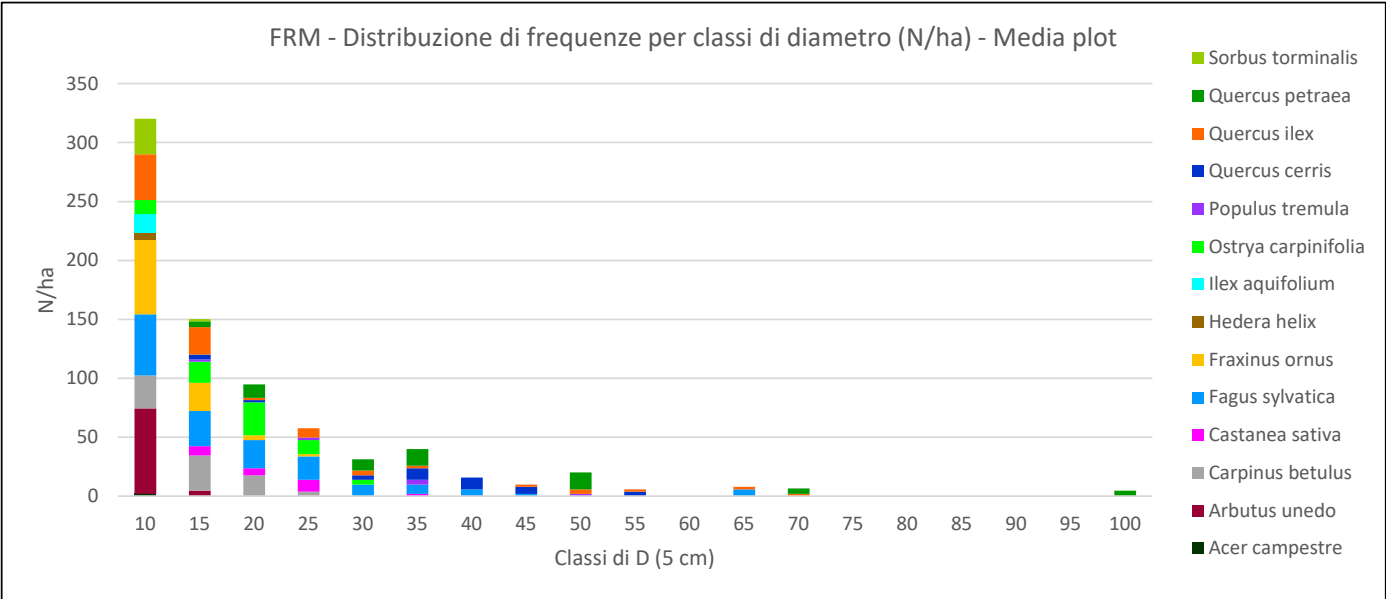


7. FRM – Val di Farma – Belagaio (GR) – Superficie: 391 ha

- **Proprietà:** RT e Stato Italiano
- **Ecoregione (Blasi C.):** 1C1b - Tuscany Basin
- **Altitudine:** 190 - 500 m slm
- **Substrato geologico:** VER - Verrucano
- **Categoria(e) INFC:** 9-10. Querceti misti decidui, 8.4 Faggete ad agrifoglio, 15.2 Boschi di leccio e orniello
- **Serie di vegetazione (Blasi C.):** 131. Serie preappenninica tirrenica centrale acidofila della Rovere (*Frangulo alni-Quercetum petraeae sigmetum*)
- **Habitats Natura 2000 (Hashitu):** 91M0, 91L0, 9210*, 9340
- **Sito Natura 2000:** ZSC Val di Farma (IT51A0003)
- **Area protetta L. 394/91:** Riserva Naturale Statale Belagaio (EUAP0115), Riserva Naturale Regionale Farma (EUAP0390)



Living wood (LW)	Total (D10)	D50
H max (m)	31.1 ± 4.9	-
N/ha	765.1 ± 80.6	33.0 ± 15.3
BA/ha (m²)	32.0 ± 7.6	10.1 ± 5.2
QMD (cm)	22.9 ± 1.8	62.4 ± 5.5
SDD (cm)	13.7 ± 3.9	10.2 ± 10.8
V/ha (m³)	349.8 ± 87.9	137.2 ± 56.4
Dead wood (DW)	Total (D10)	D50
V/ha (m³)	65.0 ± 21.1	0.0 ± 0.0
V/ha Snag (m³)	24.8 ± 10.2	0.0 ± 0.0
V/ha Log (m³)	40.2 ± 14.8	0.0 ± 0.0
Ratio V DW (%)	16.1 ± 5.5	0.0 ± 0.0
N decay cl. Log (1-5)	2.8 ± 0.5	-
Mean decay cl. Log (1-5)	2.8 ± 0.4	-



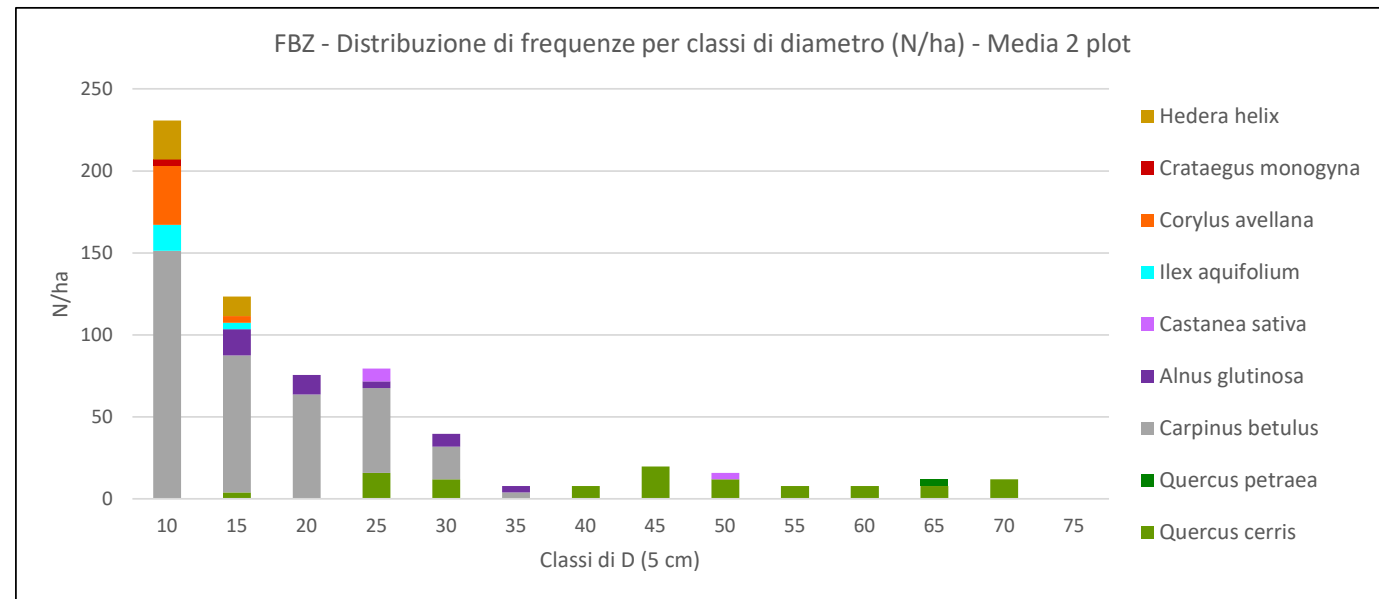


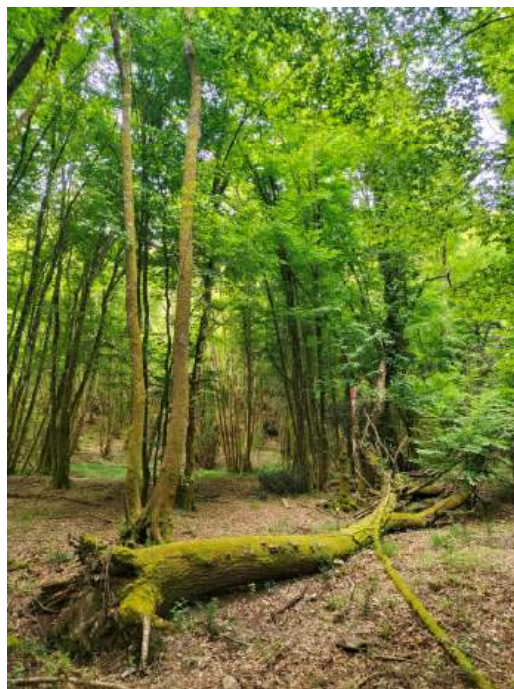
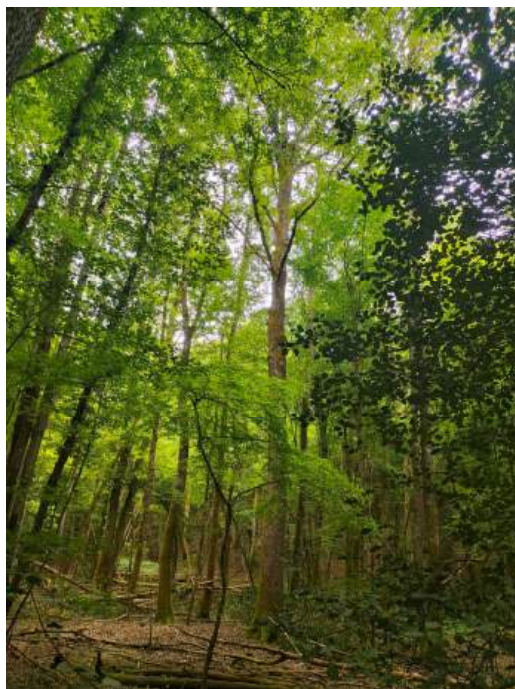
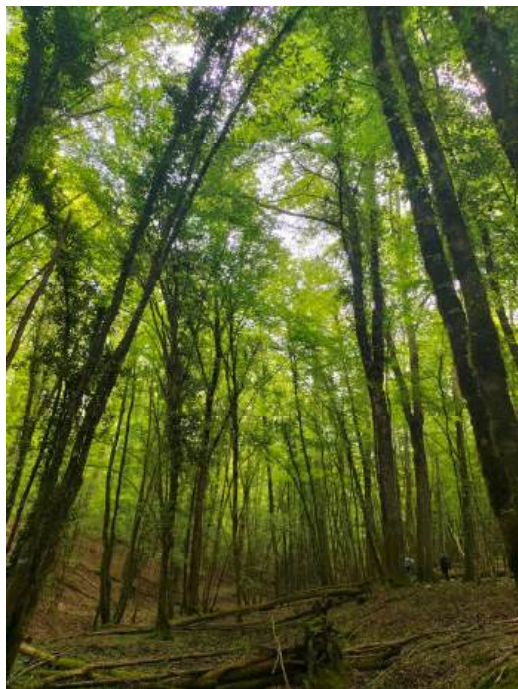
8. FBZ – Fosso della Bolza (SI) – Superficie: 43.3 ha

- **Proprietà:** Stato Italiano
- **Ecoregione (Blasi C.):** 1C1b - Tuscany Basin
- **Altitudine:** 250 - 430 m slm
- **Substrato geologico:** VER - Verrucano
- **Categoria(e) INFC:** 9-10. Querceti misti decidui, 13.3 Boschi a ontano nero, 12.3 Boschi di carpino bianco
- **Serie di vegetazione (Blasi C.):** Serie preappenninica tirrenica centrale acidofila della Rovere (*Frangulo alni-Quercetum petraeae sigmetum*)
- **Habitats Natura 2000 (Hashitu):** 91M0, 91E0*
- **Sito Natura 2000:** ZSC Alta Val di Merse (IT519006)
- **Area protetta L. 394/91:** Riserva Naturale Statale Tocchi (EUAP0142)



Living wood (LW)	Total (D10)	D50
H max (m)	33.5 ± 2.1	-
N/ha	640.9 ± 118.2	51.8 ± 5.6
BA/ha (m ²)	33.1 ± 8.9	14.9 ± 2.0
QMD (cm)	25.5 ± 1.1	60.5 ± 0.9
SDD (cm)	15.9 ± 1.1	9.7 ± 3.1
V/ha (m ³)	465.0 ± 126.8	255.2 ± 36.0
Dead wood (DW)	Total (D10)	D50
V/ha (m ³)	98.3 ± 27.7	27.6 ± 3.4
V/ha Snag (m ³)	35.8 ± 9.3	27.6 ± 3.4
V/ha Log (m ³)	62.5 ± 18.3	0.0 ± 0.0
Ratio V DW (%)	17.4 ± 0.1	5.7 ± 0.8
N decay cl. Log (1-5)	2.5 ± 0.7	-
Mean decay cl. Log (1-5)	2.8 ± 0.2	-



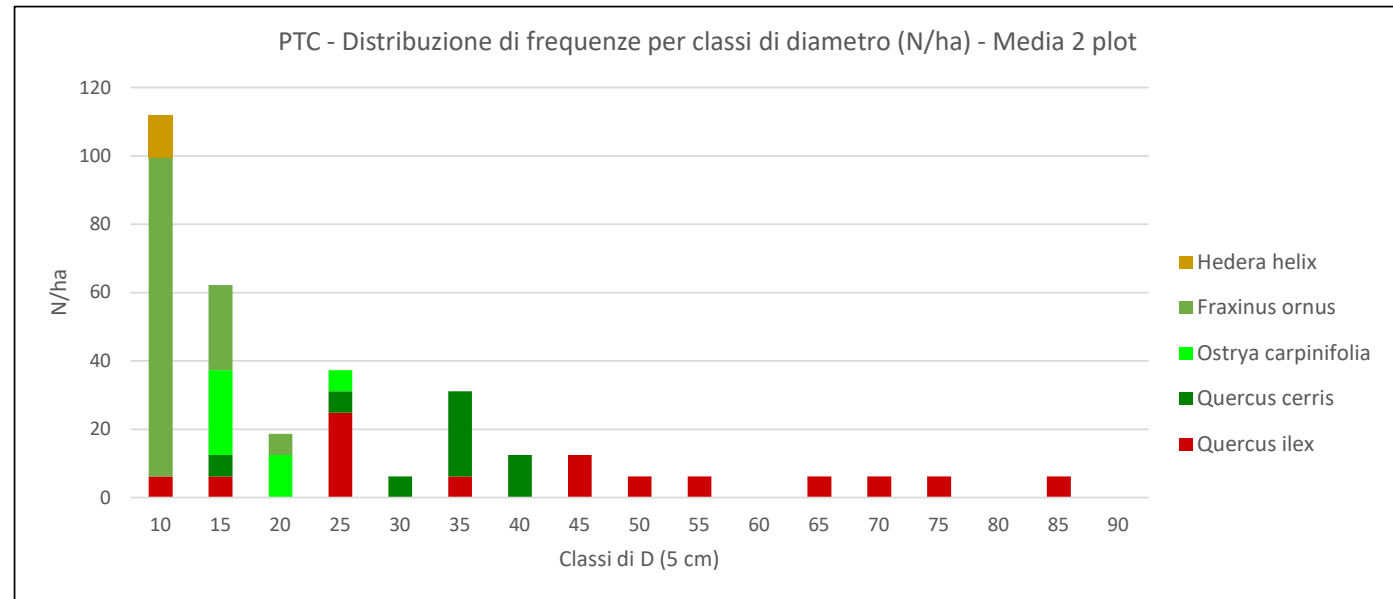


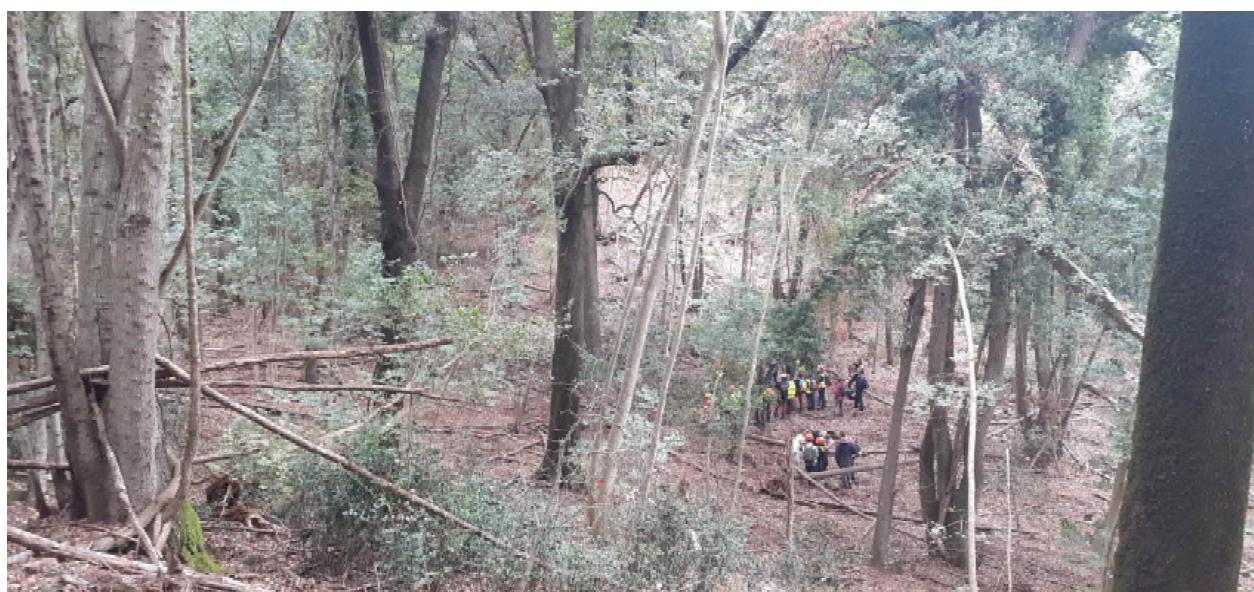
9.PTC – Poggio Tre Cancelli (GR) – Superficie: 135 ha

- **Proprietà:** RT e Stato Italiano
- **Ecoregione (Blasi C.):** 2B1b - Maremma
- **Altitudine:** 130 – 290 m slm
- **Substrato geologico:** APA - Argille a palombini
- **Categoria(e) INFC:** 15.2 Bosco di leccio e orniello, 10. Cerrete
- **Serie di vegetazione (Blasi C.):** Serie peninsulare neutrobasifila del leccio (*Cyclamino hederifolii-Quercus ilicis sigmetum*)
- **Habitats Natura 2000 (Hashitu):** 9340
- **Sito Natura 2000:** ZPS Poggio Tre Cancelli (IT51A0004)
- **Area protetta L. 394/91:** Riserva Naturale Statale Poggio Tre Cancelli (EUAP0139)



Living wood (LW)	Total (D10)	D50
H max (m)	30.0 ± 1.4	-
N/ha	329.6 ± 79.1	37.3 ± 17.6
BA/ha (m²)	24.9 ± 4.2	13.3 ± 1.1
QMD (cm)	31.1 ± 1.1	70.1 ± 14.2
SDD (cm)	19.1 ± 2.4	7.0 ± 1.9
V/ha (m³)	340.3 ± 47.4	179.4 ± 14.1
Dead wood (DW)	Total (D10)	D50
V/ha (m³)	79.4 ± 2.7	30.0 ± 42.5
V/ha Snag (m³)	31.9 ± 18.1	30.0 ± 42.5
V/ha Log (m³)	47.5 ± 20.8	0.0 ± 0.0
Ratio V DW (%)	19.0 ± 1.6	8.2 ± 11.6
N decay cl. Log (1-5)	2.5 ± 0.7	-
Mean decay cl. Log (1-5)	1.8 ± 0.1	-



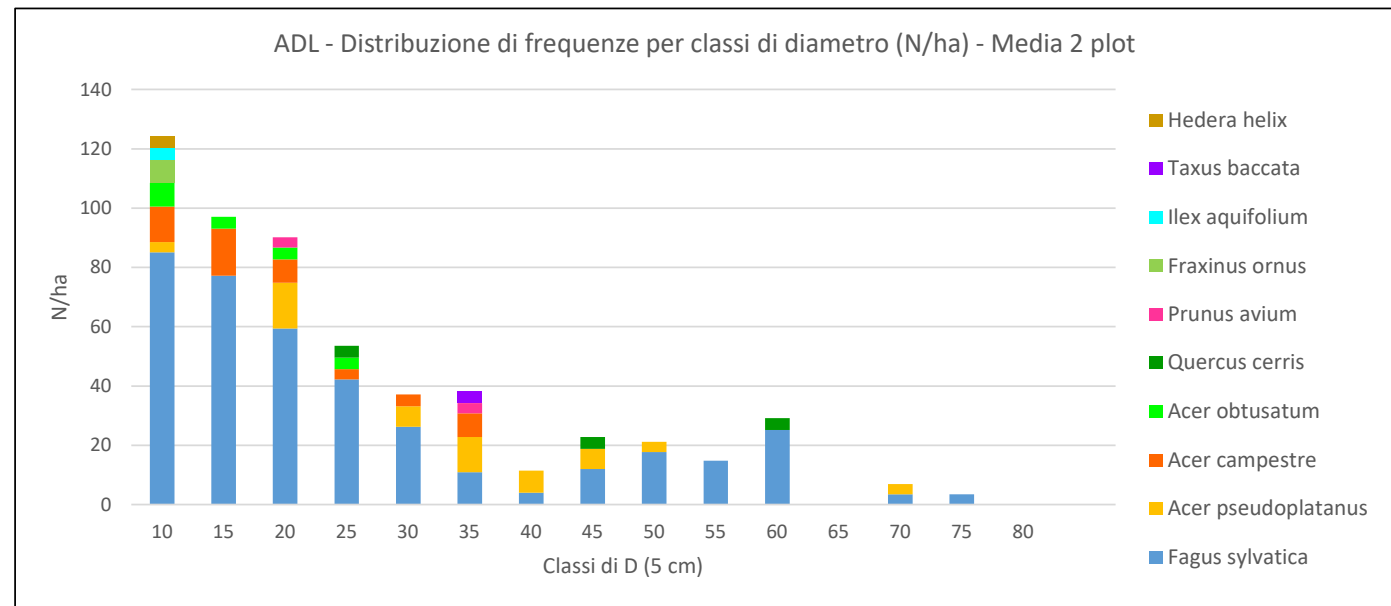


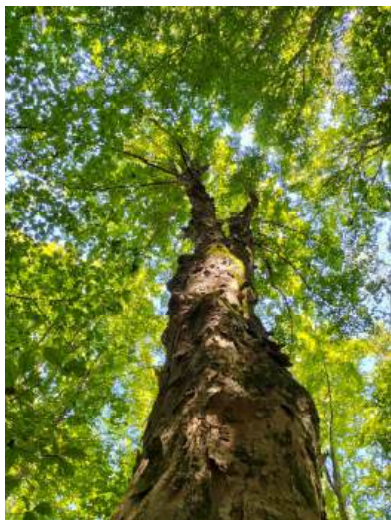
10. ADL – Alpe della Luna (AR) – Superficie: 78 ha

- **Proprietà:** RT
- **Ecoregione (Blasi C.):** 1C1a - Toscana and Emilia Romagna Apennine
- **Altitudine:** 880 – 1310 m slm
- **Substrato geologico:** MUM - Formazione marnoso-arenacea umbra
- **Categoria(e) INFC:** 8.4 Faggete ad agrifoglio, 14.1 Acero-Tilieti di monte e boschi a frassino ecc.
- **Serie di vegetazione (Blasi C.):** Serie appenninica settentrionale eutrofica subacidofila del faggio (*Cardamino heptaphyllae-Fago sylvaticae sigmetum*)
- **Habitats Natura 2000 (Hashitu):** 9210*, 9180*
- **Sito Natura 2000:** ZSC Alpe della Luna (IT5180010)
- **Area protetta L. 394/91:** Riserva Naturale Regionale Alpe della Luna (EUAP1023)



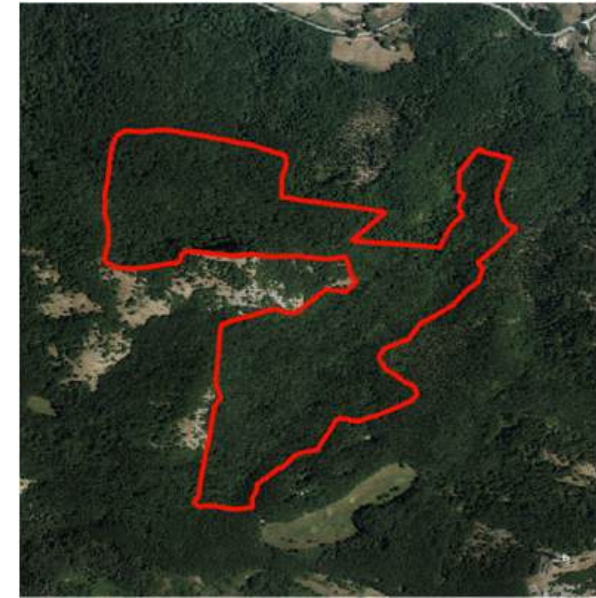
Living wood (LW)	Total (D10)	D50
H max (m)	33.2 ± 3.1	-
N/ha	550.3 ± 145.0	57.3 ± 35.9
BA/ha (m ²)	39.4 ± 2.9	16.3 ± 11.3
QMD (cm)	30.7 ± 5.2	59.4 ± 2.5
SDD (cm)	16.3 ± 3.7	6.2 ± 2.2
V/ha (m ³)	531.6 ± 88.5	253.6 ± 186.6
Dead wood (DW)	Total (D10)	D50
V/ha (m ³)	53.2 ± 3.9	0.0 ± 0.0
V/ha Snag (m ³)	7.5 ± 2.0	0.0 ± 0.0
V/ha Log (m ³)	45.8 ± 1.9	0.0 ± 0.0
Ratio V DW (%)	9.2 ± 2.0	0.0 ± 0.0
N decay cl. Log (1-5)	3.5 ± 0.7	-
Mean decay cl. Log (1-5)	3.7 ± 0.6	-



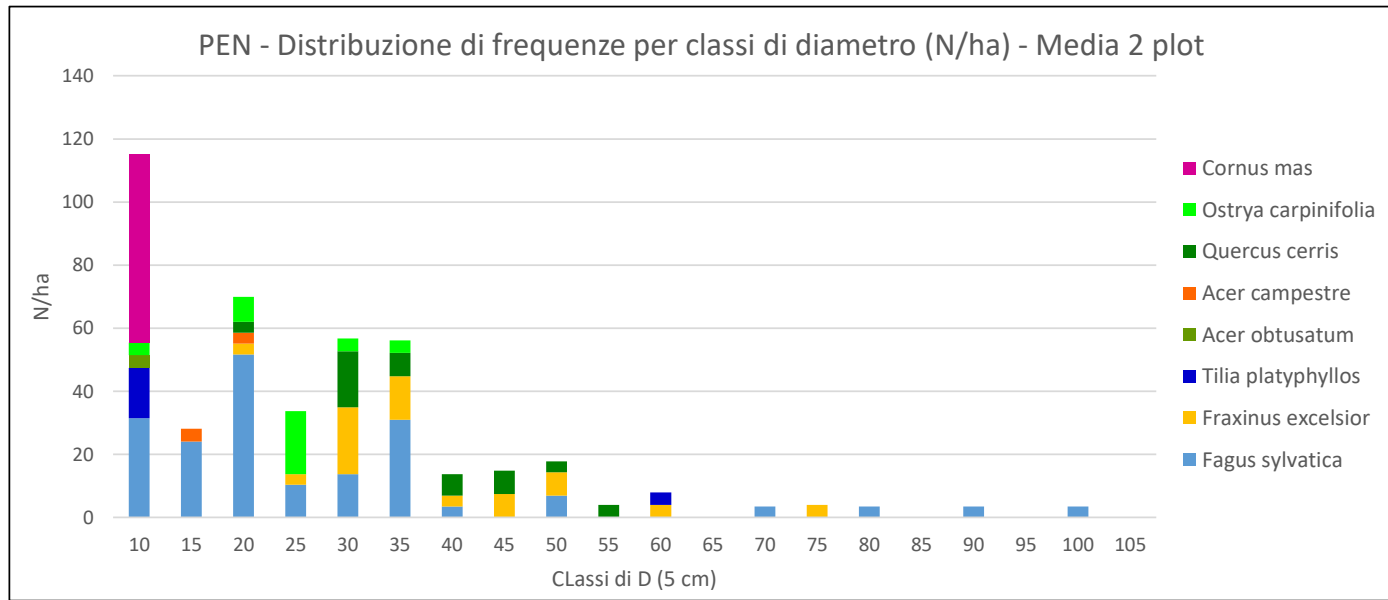


11. PEN – Monte Penna (AR) – Superficie: 36.2 ha

- **Proprietà:** RT
- **Ecoregione (Blasi C.):** 1C1b - Tuscany Basin
- **Altitudine:** 870 - 1040 m slm
- **Substrato geologico:** STO - Membro delle Calcareniti di Montegrossi
- **Categoria(e) INFC:** 8.3 Faggete termofile a *Cephalanthera*, 14.1 Acero-Tilieti di monte e boschi a frassino ecc
- **Serie di vegetazione (Blasi C.):** Serie appenninica centrale neutrobasifila del faggio (*Lathyro veneti-Fago sylvaticae sigmetum*)
- **Habitats Natura 2000 (Hashitu):** 9150, 9180*
- **Sito Natura 2000:** ZSC Monte Penna Bosco della Fonte e Monte Civitella (IT51A0020)
- **Area protetta L. 394/91:** Riserva Naturale Regionale Monte Penna (EUAP0392)



Living wood (LW)	Total (D10)	D50
H max (m)	32.4 ± 3.3	-
N/ha	491.6 ± 64.7	44.0 ± 6.0
BA/ha (m ²)	41.3 ± 11.4	15.8 ± 6.1
QMD (cm)	32.5 ± 2.4	66.8 ± 8.6
SDD (cm)	17.0 ± 0.3	14.6 ± 7.6
V/ha (m ³)	469.9 ± 103.1	157.9 ± 11.5
Dead wood (DW)	Total (D10)	D50
V/ha (m ³)	62.9 ± 22.6	0.0 ± 0.0
V/ha Snag (m ³)	4.0 ± 1.1	0.0 ± 0.0
V/ha Log (m ³)	58.9 ± 23.7	0.0 ± 0.0
Ratio V DW (%)	11.6 ± 1.5	0.0 ± 0.0
N decay cl. Log (1-5)	3.5 ± 0.7	-
Mean decay cl. Log (1-5)	3.1 ± 0.0	-



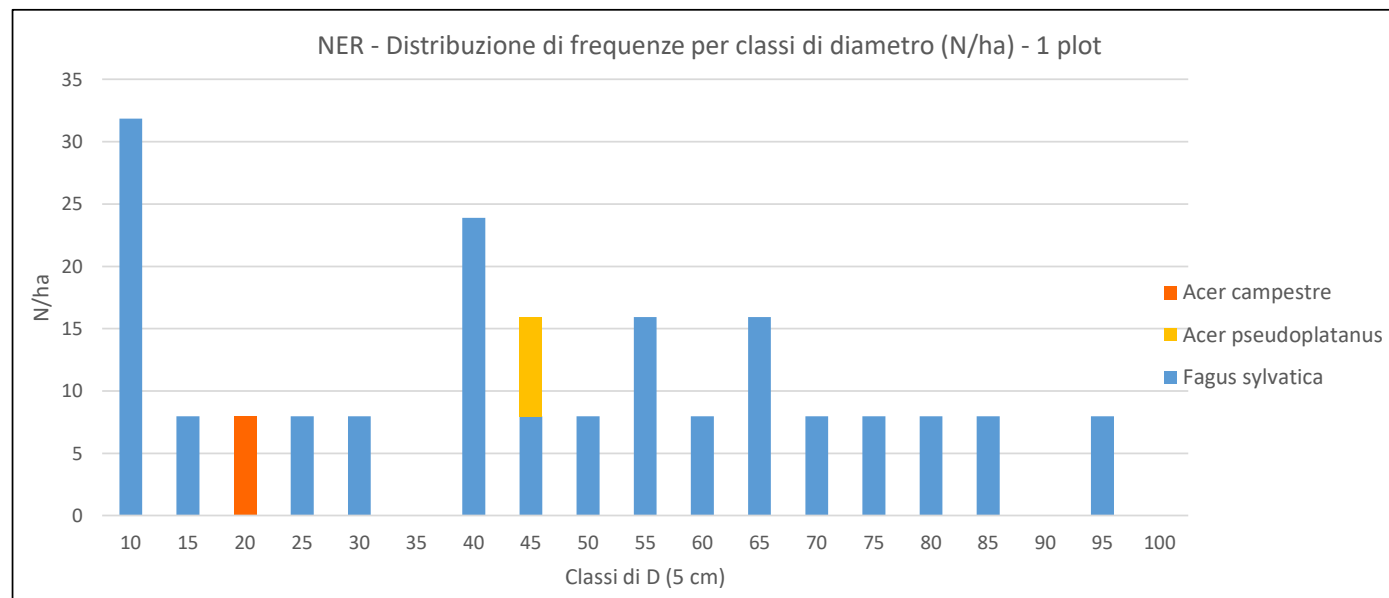


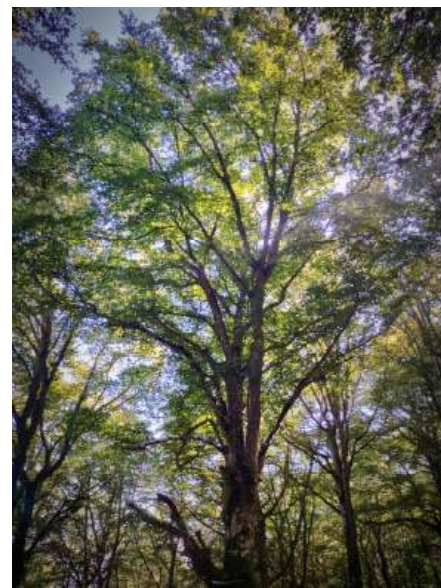
12. NER – Monte Nero (AR) – Superficie: 10.3 ha

- **Proprietà:** RT
- **Ecoregione (Blasi C.):** 1C1a - Toscana and Emilia Romagna Apennine
- **Altitudine:** 1050 – 1174 m slm
- **Substrato geologico:** MLL - Flysch carbonatici, calcari marnosi e marne
- **Categoria(e) INFC:** 8.1 Faggete mesofile
- **Serie di vegetazione (Blasi C.):** 57. Serie appenninica settentrionale eutrofica subacidofila del faggio (*Cardamino heptaphyllae-Fago sylvaticae sigmetum*)
- **Habitats Natura 2000 (Hashitu):** 9130
- **Sito Natura 2000:** ZSC Alta Valle del Tevere (IT5180006)
- **Area protetta L. 394/91:** Riserva Naturale Regionale Alta Valle del Tevere – Monte Nero (EUAP1021)



Living wood (LW)	Total (D10)	D50
H max (m)	32.0	-
N/ha	191.1	87.6
BA/ha (m²)	41.2	33.8
QMD (cm)	52.4	70.1
SDD (cm)	25.6	12.2
V/ha (m³)	559.9	475.3
Dead wood (DW)	Total (D10)	D50
V/ha (m³)	24.7	0.0
V/ha Snag (m³)	2.4	0.0
V/ha Log (m³)	22.4	0.0
Ratio V DW (%)	4.2	0.0
N decay cl. Log (1-5)	3.0	-
Mean decay cl. Log (1-5)	2.6	-





GRAZIE!

