

Zeitschrift: Memorie / Società ticinese di scienze naturali, Museo cantonale di storia naturale
Herausgeber: Società ticinese di scienze naturali ; Museo cantonale di storia naturale
Band: 13 (2021)

Artikel: Caratteristiche strutturali delle selve castanili del Sud delle Alpi
Autor: Pezzatti, Gianni Boris / Heubi, Mischa / Poli, Nathan
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1005875>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 02.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Caratteristiche strutturali delle selve castanili del Sud delle Alpi

Gianni Boris Pezzatti*, Mischa Heubi, Nathan Poli, Diego Walder, Marco Conedera e Patrik Krebs

Istituto Federale di Ricerca WSL, Gruppo di Ricerca Ecosistemi Insubrici, Campus di Ricerca, A Ramél 18, 6593 Cadenazzo, Svizzera

* boris.pezzatti@wsl.ch

Riassunto: Le selve castanili della regione alpina hanno costituito nei secoli passati un efficace sistema agro-forestale in grado di sfruttare tutte le potenzialità produttive del territorio montano. Una grande ricchezza e diversità di oggetti ed elementi del paesaggio culturale che ci sono stati tramandati. In questo contributo confrontiamo la situazione attuale con quella riportata sulla cartografia del castagno del 1959 e indaghiamo le caratteristiche geomorfologiche e strutturali di 180 castagneti da frutto della Svizzera Italiana (sia recuperati che abbandonati). Le selve attualmente gestite sono concentrate a ridosso del fondovalle o ad altitudini superiori a 800 m s.l.m. e sono tendenzialmente più piccole, più pianeggianti e più vicine agli insediamenti principali rispetto a quelle abbandonate. Densità di impianto, area basimetrica e copertura delle chiome sono maggiori nei castagneti abbandonati, mentre il diametro medio degli esemplari più grandi è tendenzialmente maggiore nei castagneti gestiti. Le selve sono ricche di elementi strutturali rocciosi o legnosi che conferiscono un alto valore naturalistico. Gli alberi di grandi dimensioni, in particolare, hanno un numero significativamente maggiore di dendro-microhabitat adatti a numerose specie.

Parole chiave: dendro-microhabitat, geomorfologia, ripristino castagneti da frutto, specie compagne

Structural features of the chestnut orchards in the southern Alps

Abstract: In the past centuries, the chestnut orchards of the Alpine region have represented an effective agro-forestry system for exploiting the whole productive potential of the mountain territory. We now inherited this great richness and diversity of objects and elements of the cultural landscape. In this contribution we compare the current situation with the one reported on the chestnut cartography of 1959 and investigate the geomorphological and structural characteristics of 180 chestnut orchards (both restored and abandoned) in the Italian-speaking Switzerland. The currently managed chestnut orchards are clustered in proximity of the valley floor or at altitudes above 800 m above sea level, depending on the region considered. They are on average smaller, on gentler slopes and closer to the main settlements compared to the abandoned ones. Stand density, basal area and canopy cover are higher in the abandoned orchards, while the average diameter of the biggest specimens tends to be larger in the managed ones. Chestnut orchards are rich in rocky or woody structural elements with a high naturalistic value. Larger trees, in particular, display a significantly higher number of dendro-microhabitats, which represent suitable habitats for several species.

Keywords: chestnut groves restoration, companion species, dendro-microhabitat, geomorphology

UN ELEMENTO PAESAGGISTICO ETEROGENEO E RICCO DI STRUTTURE

I sistemi agricoli promiscui e integrati con elementi arborei, i cosiddetti sistemi agro-forestali, sono storicamente uno degli usi del suolo più comuni e caratterizzanti dei paesaggi culturali europei (Eichhorn et al. 2006). Nel caso specifico delle selve castanili della regione alpina la componente agronomica è di solito rappresentata dall'utilizzo del terreno per la produzione di foraggio animale (fieno) o direttamente come pascolo (sistemi silvopastorali), mentre la componente arborea non ha in realtà una vocazione forestale essendo rappresentata da castagni da frutto (Zerbe 2019). La selva è quindi un efficace sistema messo a punto sin da tempi remoti per valorizzare tutte le potenzialità produttive del territorio monta-

no. Prima delle miglierie agricole introdotte a partire dalla seconda metà dell'Ottocento, la gestione a castagneto da frutto sui magri terreni delle pendici montagnose ha permesso una produzione calorica all'ettaro di 2-3 volte superiore a quella dei cereali tradizionali (Pitte 1986).

Una tale massimizzazione e ottimizzazione della produzione ha naturalmente comportato anche un adattamento delle strutture produttive alle condizioni geomorfologiche (quota, pendenza, microtopografia), ecologiche (fertilità del terreno) e climatiche della stazione. Le selve castanili tradizionali sono di conseguenza molto eterogenee tra loro, sia da un punto di vista strutturale (copertura del suolo, densità e tipologia degli alberi, manufatti e costruzioni accessorie) che di contenuti ambientali (valen-

za paesaggistica e ricchezza di habitat; Bou-nous et al. 2001; Heubi et al. 2020).

In questo contributo proponiamo un'analisi delle caratteristiche geomorfologiche e strutturali dei castagneti da frutto della Svizzera Italiana recuperati e abbandonati al fine di evidenziarne le potenzialità attuali e passate in termini di valore ecologico e biodiversità (Torquebiau 2000; Moretti et al. 2021a, in questo volume).

SCELTA DELLE SELVE DA ANALIZZARE

L'analisi delle caratteristiche strutturali dei castagneti è stata effettuata a più livelli partendo dalla cartografia del 1959 come base di riferimento storico per il patrimonio castanicolo nel suo insieme e riferendosi poi al catasto delle selve recuperate o in fase di recupero (dati forniti dai Servizi forestali del Canton Ticino e del Canton Grigioni) per discriminare lo stato di abbandono o di gestione (Tab. 1; Krebs et al. 2021a, in questo volume).

Per l'analisi di dettaglio delle caratteristiche strutturali e di popolamento delle selve storiche abbandonate e di quelle recuperate e attualmente ancora in gestione sono stati selezionati 180 castagneti (87 abbandonati e 93 gestiti) distribuiti in modo il più rappresentativo possibile all'interno dell'areale castanile del Canton Ticino e del Moesano (Fig. 1). Indipendentemente dallo stato di manutenzione della selva (gestita o abbandonata), all'interno della componente arborea è stata posta maggiore attenzione al rilievo dei vecchi alberi di castagno da frutto rispetto a quelli cresciuti spontaneamente a seguito dell'abbandono.

Per quanto riguarda invece la presenza all'interno del castagneto di altre specie (specie legnose, specie neofite invasive, ecc.), i rilievi sono stati eseguiti in un sottoinsieme di 94 castagneti (62 gestiti e 32 non gestiti) in rappresentanza di tutti i distretti, mentre che per la caratterizzazione in termini di ricchezza di dendro-microhabitat (si veda in Winter & Möller 2008, Vuidot et al. 2011 e Larrieu 2014 per una definizione) sono stati scelti 450 castagni da frutto, equamente distribuiti (15 per selva) in 16 selve gestite del Malcantone e 14 del Moesano (Fig. 1 e Tab. 1; Poli 2007; Heubi 2018).

RISULTATI

Differente distribuzione e frammentazione tra selve storiche e recuperate

Le selve recuperate sono presenti in tutte le regioni della Svizzera sudalpina, ma in proporzione notevolmente variabile rispetto alla superficie originale dei castagneti da frutto (Tab. 1). Considerando le diverse vallate e distretti, si notano alcuni comparti geografici più virtuosi di altri in termini di impegno relativo al recupero delle selve castanili. Purtroppo i dati per le valli Bregaglia e Poschiavo sono stimati per eccesso a causa di una diversa base di calcolo. Ad ogni modo la Val Bregaglia può vantare a giusto titolo, insieme al Moesano, una percentuale di selve gestite assai elevata rispetto all'insieme delle selve riportate nella cartografia del 1959. Percentuali abbastanza elevate si osservano anche in Riviera e Leventina (rispettivamente 8.6% e 7.7%). Considerando invece l'estensione in valore assoluto

Tab. 1 – Estensione totale e numero di selve analizzate per distretto.

Distretto*	Superficie castagneti da frutto			Tipo di analisi				
				Struttura e popolamento		Presenza di altre specie		Habitat particolari
	Gestiti [ha]	Totale nel 1959 [ha]	[%]	Selve gestite	Selve non gestite	Selve gestite	Selve non gestite	Selve gestite
Luganese	128.08	3049.44	4.20	42	29	29	10	16
Moesano	86.88	474.12	18.33	16	2	14	0	14
Vallemaggia	44.52	1248.89	3.57	7	19	3	5	
Bellinzonese	36.12	1053.04	3.43	9	11	3	4	
Locarnese	35.25	1650.73	2.14	5	5	1	0	
Leventina	31.40	405.77	7.74	3	5	2	2	
Riviera	27.96	324.14	8.63	4	6	3	3	
Mendrisiotto	21.23	361.33	5.88	6	7	6	7	
Blenio	14.57	458.52	3.18	1	3	1	1	
Val Bregaglia**	84.88	133.62	63.52					
Val Poschiavo**	39.40	58.16	67.74					

* Per il Ticino sono indicati i distretti, mentre per il Grigioni italiano abbiamo considerato il Moesano, la Val Bregaglia e la Val Poschiavo. I comprensori sono ordinati in base alla superficie attuale delle selve gestite. La superficie delle selve castanili nel 1959 è data dalla somma delle categorie 22, 23, 24, 32 e 33 (vedi in Krebs et al. 2021a, in questo volume per i dettagli), salvo per le valli Bregaglia e Poschiavo dove si è preferito considerare l'insieme di tutte le categorie escludendo unicamente il ceduo.

** Purtroppo i dati vettoriali attualmente disponibili per la Val Bregaglia e la Val Poschiavo (Brusio) non sono comparabili con quelli delle altre regioni poiché riportano l'intero comprensorio dei progetti di protezione e valorizzazione dei boschi di particolare interesse (*Sonderwaldreservat*). Per una stima più conservativa delle superfici gestite si veda in Plozza (2021, in questo volume).

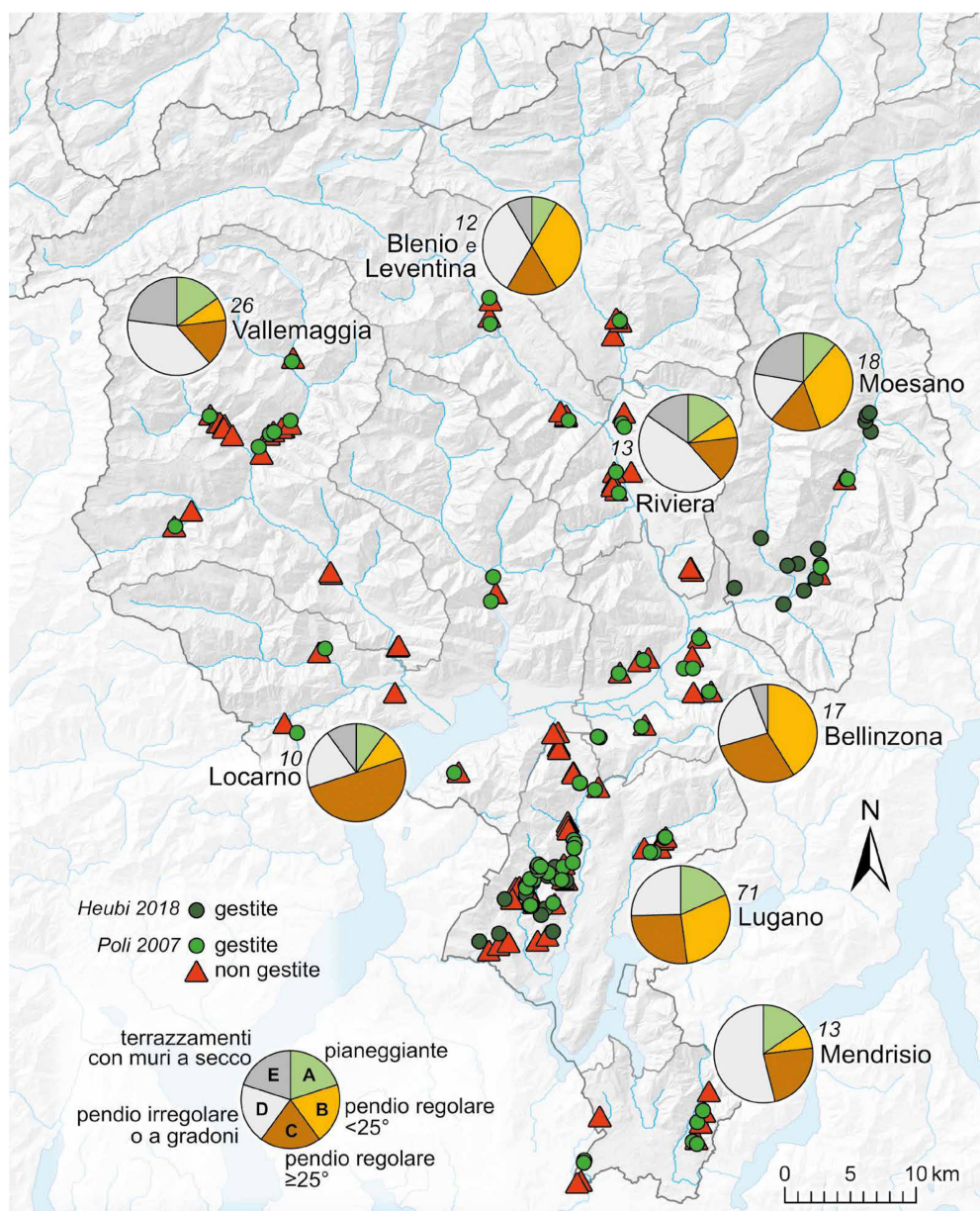
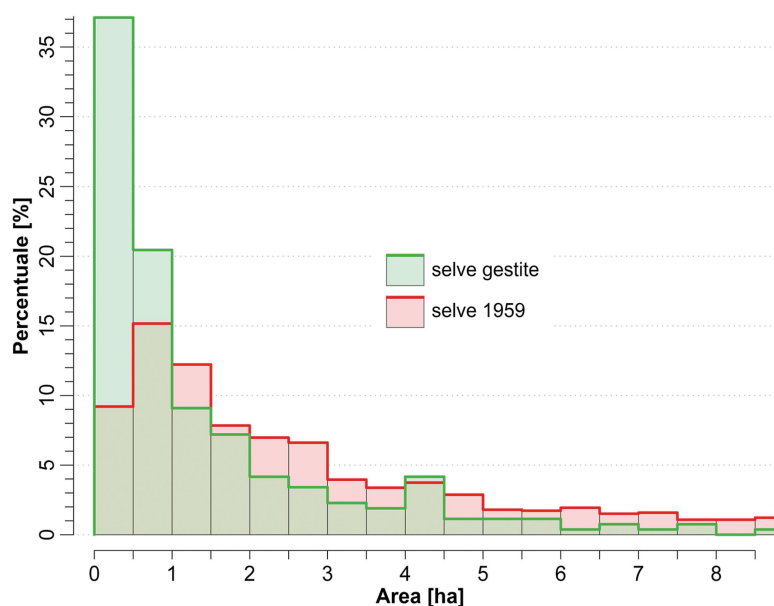


Fig. 1 – Distribuzione dei 180 castagneti da frutto considerati per l'analisi delle caratteristiche strutturali e di popolamento in funzione dello studio di riferimento (Poli 2007; Heubi 2018) e dello stato gestionale (gestito / non gestito). I diagrammi per distretto rappresentano la ripartizione delle selve analizzate per tipologia geomorfologica. Le lettere A-E all'interno della didascalia del diagramma a torta si riferiscono alle immagini delle tipologie riportate in Figura 4.

Fig 2 – Ripartizione in classi di superficie delle selve gestite e di quelle riportate sulla carta del castagno del 1959 al Sud delle Alpi. Le superfici cartografate come selve gestite sono state aggregate se distavano meno di 30 m le une dalle altre.

delle selve gestite, il primato spetta al Luganese dove se ne trovano ben 128 ettari. Il recupero delle selve è avvenuto in generale per appezzamenti assai modesti, con un valore medio che si situa attorno a 0.8 ettari. Ben il 37.1% dei castagneti attualmente gestiti hanno un'estensione inferiore ai 5000 m², mentre solo il 42.4% delle singole superfici ripristinate raggiunge o supera l'ettaro di superficie (Fig. 2). I pochi casi di selve gestite di grande estensione sono in realtà riferibili a castagneti mai del tutto abbandonati, come la selva di Brentan a Castasegna (Val Bregaglia), che si estende ancora oggi su una superficie complessiva di 28.7 ettari. Fra le selve recuperate dopo molti anni di abbandono fanno eccezione i castagneti di Arosio e Gravesano, entrambi con estensioni di poco superiori ai 15 ettari. Molto differente invece la situazione storica delle selve stando alla carta del castagno del 1959. Oltre i tre quarti (75.6%) dei castagneti avevano infatti una superficie supe-



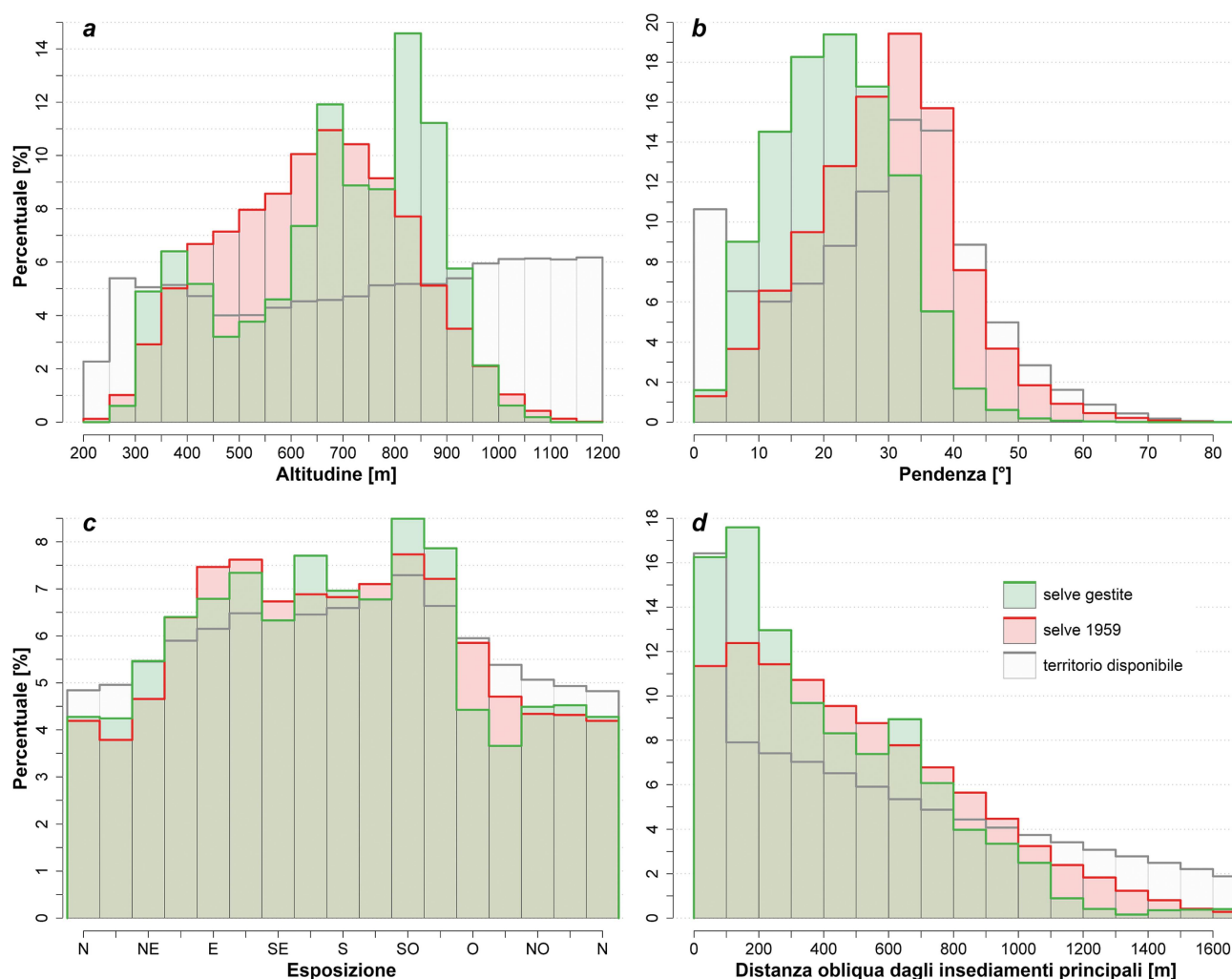


Fig. 3 – Ripartizione in classi di (a) altitudine, (b) pendenza, (c) esposizione e (d) distanza dagli insediamenti delle selve gestite e di quelle riportate sulla carta del castagno del 1959 al Sud delle Alpi. Le classi di esposizione hanno un'ampiezza di 22.5°, ossia un sedicesimo di un angolo giro di 360°. Le distanze dagli insediamenti sono state calcolate tenendo conto anche del dislivello altitudinale (distanze oblique 3D) ed escludendo insediamenti montani secondari quali monti o maggenghi, che fungevano da stazioni intermedie per la transumanza stagionale.

riore all'ettaro con valore medio attorno ai 2.4 ettari.

La maggior parte delle selve ripristinate al Sud delle Alpi si trovano alle quote superiori dell'areale di distribuzione del castagno (Fig. 3a), con un andamento molto simile tra Canton Ticino e vallate del Grigioni Italiano (dati non mostrati). Al di sopra dei 600 m troviamo infatti il 70.7% delle selve gestite in Ticino e ben il 72.5% di quelle del Grigioni Italiano. Forti concentrazioni si hanno per esempio tra 800 e 900 m (selve dell'Alto Malcantone, di Soazza e della Bregaglia) e tra i 650 e i 700 m (terrazzi glaciali della Riviera e del Bellinzonese).

Un secondo picco di selve gestite lo abbiamo comunque anche alle quote inferiori (tra 350 e 450 m), grazie al recupero delle selve castanili a ridosso di alcuni villaggi a forte tradizione castanicola situati nei tratti vallivi più meridionali delle Alpi Lepontine (Personico e Biasca per il Canton Ticino, Grono, Roveredo, Leggia, Cama e Lostalio nella Bassa Mesolcina per il Grigioni Italiano).

Per quanto riguarda l'acclività, invece, le attività di recupero delle selve si sono concentrate sui castagneti da frutto più pianeggianti. Le selve gestite caratterizzate da pendenze inferiori a 30° (Fig. 3b) rappresentano infatti quasi

i 4/5 (79.6%) del totale, mentre in passato le selve castanili risultavano equamente distribuite al di sotto (50.1%) e al di sopra (49.9%) della soglia dei 30° di pendenza, con solo un lieve scarto rispetto al territorio disponibile (rispettivamente 50.5% e 49.5%).

Solo oltre i 40° di pendenza le selve apparivano sensibilmente sottorappresentate rispetto al territorio disponibile (14.8% contro il 19.8%). Lo scarto era invece molto importante nelle zone più pianeggianti (4.9% contro il 17.2% del disponibile per le pendenze inferiori ai 10°), dove storicamente i castagneti cedevano il posto principalmente agli insediamenti, alla campicoltura e ad altre colture più pregiate.

Sia le selve gestite attuali che quelle cartografate nel 1959 mostrano in generale una distribuzione equilibrata rispetto alle esposizioni del territorio disponibile, con solo una lieve tendenza a evitare i versanti meno solivi rivolti verso settentrione (Fig. 3c).

Infine le analisi hanno evidenziato una maggiore incidenza degli interventi di recupero delle selve nei castagneti più accessibili posti a ridosso dei centri abitativi (Fig. 3d). Entro una distanza obliqua di 300 metri dalle ultime case troviamo infatti quasi la metà delle selve gestite (46.8%), contro il 35.2% delle selve nel 1959 e il 31.7% del territorio disponibile,

mentre il 65% delle selve recuperate si trova a meno di 200 m dalla strada asfaltata più vicina (dati non mostrati).

Caratterizzazione geomorfologica e strutturale delle selve

Le selve analizzate nel dettaglio sono state suddivise in funzione delle loro caratteristiche geomorfologiche in pianeggianti (Fig. 4A), poste su pendio regolare in lieve pendenza ($< 25^\circ$; Fig. 4B), su pendio regolare acclive ($> 25^\circ$; Fig. 4C), su pendio irregolare o a gradoni (Fig. 4D) e con terrazzamenti sostenuti da muri a secco (Fig. 4E). La loro ripartizione nelle diverse categorie considerate varia a dipendenza del contesto regionale (Fig. 1). In particolare si nota una maggiore presenza di terrazzamenti nelle selve del Sopraceneri e del Moesano. In generale, le selve gestite si presentano meno pietrose in termini di rocce affioranti, più ricche di manufatti (muri a secco, edifici) e più vicine a corsi d'acqua e strade di accesso (Fig. 5). La densità degli alberi, l'area basimetrica e la copertura delle chiome che ne derivano tendono ovviamente a essere più alte nei castagneti abbandonati, indipendentemente dalle loro caratteristiche geomorfologiche, come pure ad aumentare con l'aumentare della pendenza (classi da A a C). Il diametro medio dei castagni più grossi è invece superiore nei castagneti gestiti, eccezione fatta per quelli provvisti di terrazzamenti con muri a secco

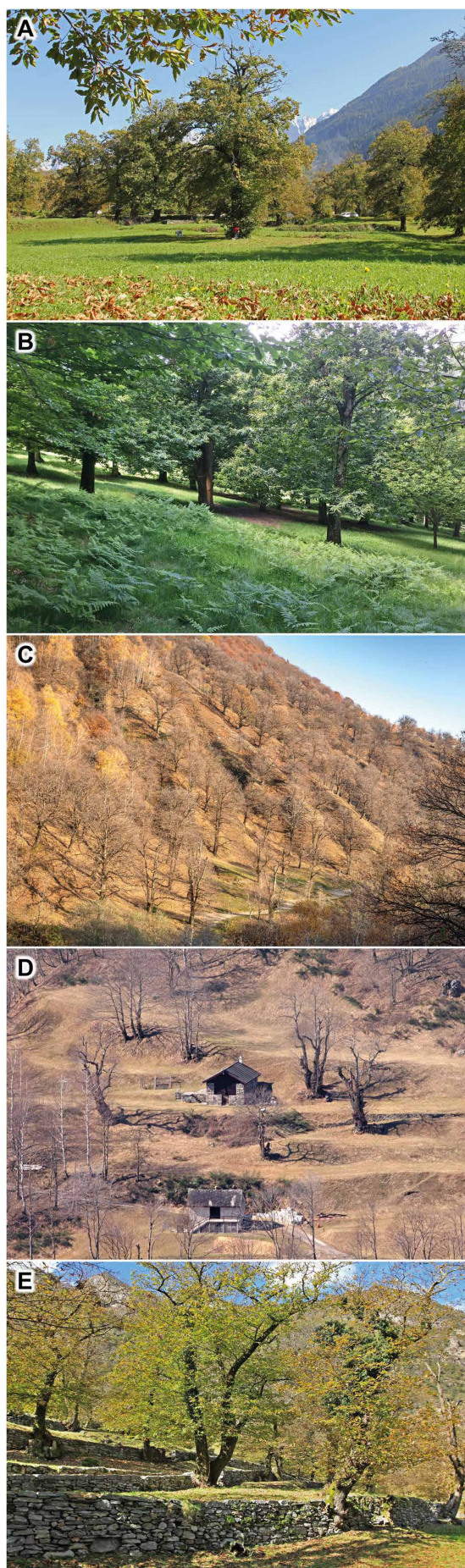
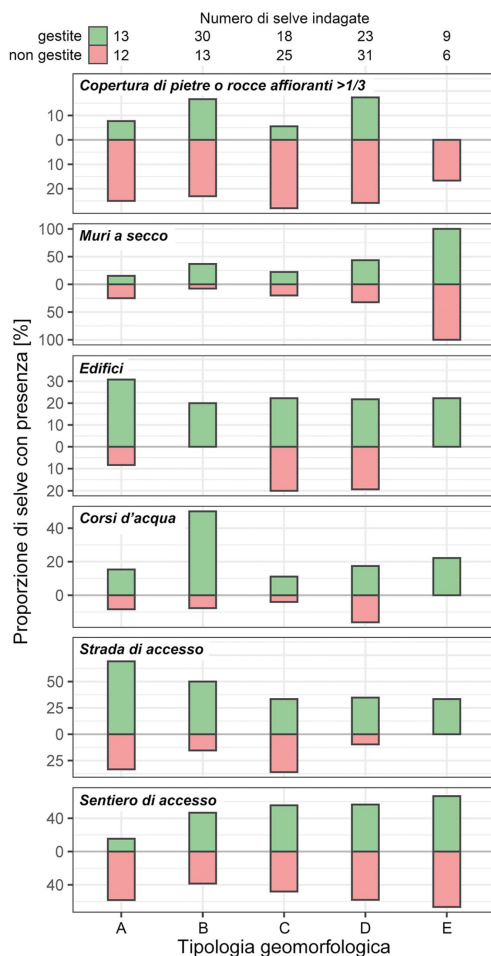


Fig. 4 – Esempi di castagneti da frutto per ognuna delle tipologie geomorfologiche considerate: (A) pianeggiante (Castasegna, foto Patrik Krebs), (B) pendio regolare lieve (Aranno, foto Mischa Heubi), (C) pendio regolare acclive (Vezio, foto Giorgio Moretti), (D) pendio irregolare o a gradoni (Soazza, foto Patrik Krebs), (E) terrazzi con muri a secco (Lostallo, foto Patrik Krebs).

Fig. 5 – Presenza di elementi strutturali e vie di accesso nelle 180 selve indagate in funzione delle categorie geomorfologiche (A = pianeggiante, B = pendio regolare lieve, C = pendio regolare acclive, D = pendio irregolare o a gradoni, E = terrazzi con muri a secco) e della gestione (gestito, non gestito).

Figura 6: Caratteristiche auxometriche del popolamento arboreo dei castagni nelle 180 selve indagate in funzione delle categorie geomorfologiche (**A** = pianeggiante, **B** = pendio regolare lieve, **C** = pendio regolare acclive, **D** = pendio irregolare o a gradoni, **E** = terrazzi con muri a secco) e della gestione (non gestite in rosso e gestite in verde). Sono riportate solo le differenze significative delle distribuzioni ($p < 0.05$) all'interno delle categorie gestionali (lettere minuscole) e delle categorie geomorfologiche (asterischi) emerse dal test non parametrico di Wilcoxon, con la correzione di Holm.

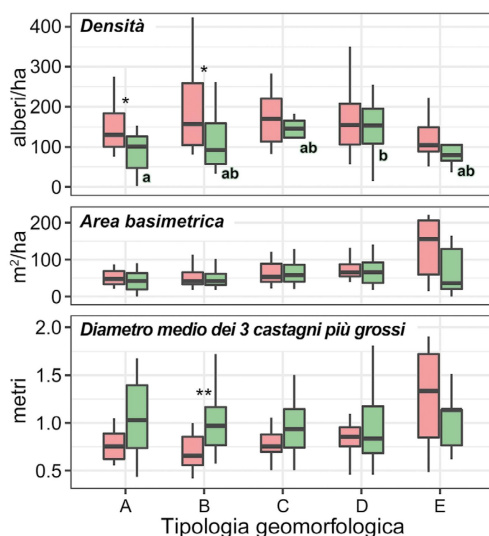
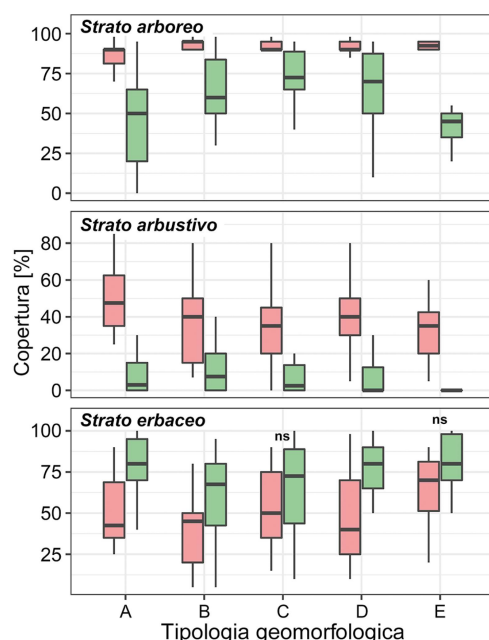


Figura 7: Coperture dei diversi strati vegetazionali (erbaceo, arbustivo, arboreo) nelle 180 selve indagate in funzione delle categorie geomorfologiche (**A** = pianeggiante, **B** = pendio regolare lieve, **C** = pendio regolare acclive, **D** = pendio irregolare o a gradoni, **E** = terrazzi con muri a secco) e della gestione (non gestite in rosso e gestite in verde). Secondo il test non parametrico di Wilcoxon (con la correzione di Holm) le distribuzioni tra gestite e non gestite si scostano quasi tutte significativamente ($p < 0.05$) all'interno delle categorie geomorfologiche (sono riportate nella figura solo quelle non significative), mentre nessuna significatività è stata riscontrata tra le tipologie morfologiche all'interno delle singole categorie gestionali.



Tab. 2 – Frequenza di habitat particolari nelle 30 selve gestite indagate in Malcantone e in Mesolcina.

Habitat particolari	Unità	Media e dev. Std.	Valore massimo
Alberi morti in piedi	nr/ha	1.2 ± 1.7	6.7
Ceppaie morte	nr/ha	7.2 ± 6.5	20.6
Cataste di legna	nr/ha	0.6 ± 1.9	8.3
Mucchi di rami	nr/ha	1.0 ± 2.3	12.5
Parete rocciosa	nr/ha	0.1 ± 0.3	1.7
Blocchi di pietra	nr/ha	2.9 ± 8.6	47.1
Mucchi di pietre	nr/ha	1.0 ± 1.8	9.1
Muri a secco	ml/ha	50.4 ± 111.3	375.0
Rovine	nr/ha	0.1 ± 0.3	1.4
Edifici	nr/ha	0.4 ± 0.9	3.8

(Fig. 6). Nelle selve gestite la copertura dello strato arbustivo diminuisce in modo significativo, soprattutto nel caso della presenza di terrazzamenti, a favore di una migliore copertura dello strato erbaceo (Fig. 7).

Specie compagne

Raramente la componente legnosa delle selve è costituita unicamente da castagni. Anche le selve recuperate sono assai ricche di specie a frutti carnosì (quindi appetiti da uccelli di piccole e medie dimensioni) come il ciliegio (*Prunus avium*), l'agrifoglio (*Ilex aquifolium*), il sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia*) e quello montano (*Sorbus aria*), il sambuco nero (*Sambucus nigra*), il biancospino (*Crataegus monogyna*) e di altri alberi da frutta selvatici o inselvatichiti, per esempio i meli (*Malus* spp.) e i peri (*Pyrus* spp.). Non sono rari però anche i casi di rilascio di specie forestali tipiche della fascia castanile e molto presenti anche nelle selve abbandonate, come per esempio il nocciolo (*Corylus avellana*), la betulla (*Betula pendula*), il tiglio (*Tilia* spp.), il frassino comune (*Fraxinus excelsior*) e nel Mendrisiotto anche l'orniello (*Fraxinus ornus*), l'acero (*Acer* spp.), il noce (*Juglans regia*), nonché alcune neofite quale la robinia (*Robinia pseudoacacia*) (Fig. 8).

Anche a livello di componente erbacea vi sono specie che tendono a essere dominanti, se non addirittura invasive (Fig. 9). Se da una parte i rovi (*Rubus* spp.) e alcune comuni acidofile quali la felce aquilina (*Pteridium aquilinum*), il mirtillo nero (*Vaccinium myrtillus*) e il rododendro (*Rhododendron ferrugineum*) sono equamente presenti sia nelle selve abbandonate che in quelle gestite, alcune specie particolarmente eliofile come la ginestra dei carbonai (*Cytisus scoparius*), la ginestra minore (*Genista tinctoria*) e le neofite fitolacca americana (*Phytolacca americana*), ma anche l'arbusto delle farfalle (*Buddleja davidii*, dato non mostrato) approfittano del disturbo causato dagli interventi di recupero e sono state riscontrate prevalentemente in selve gestite (Fig. 9).

Presenza di habitat particolari

Le selve in generale e quelle gestite in particolare sono molto ricche di habitat specifici, sia a livello di componente arborea (dendromicrohabitat), che di presenza di manufatti e altre strutture.

Nelle selve recuperate la ricchezza di dendromicrohabitat è proporzionale allo stadio di sviluppo (diametro e vetustà) dei castagni da frutto presenti (Fig. 10). Come regola generale, sono soprattutto i secolari alberi innestati a frutto a presentare i diametri maggiori e a costituire quindi gli elementi arborei più ricchi di dendromicrohabitat. Le fessure nel legno aumentano in modo significativo negli alberi innestati che superano i 50 cm di diametro a petto d'uomo, mentre per le cavità del tronco questo valore soglia si fissa a un metro di diametro, valore a partire dal quale anche la percentuale di tronco con legno esposto aumenta in modo esponenziale (Fig. 11). Una tendenza

simile si riscontra anche quantificando le porzioni di legno morto a livello di chioma, con un incremento significativo – anche se meno marcato – per gli alberi di grosse dimensioni, nei quali anche una ridotta percentuale di chioma morta implica un notevole volume di rami disseccati, con la presenza anche di branche di notevoli dimensioni e molto interessanti dal punto di vista dei dendro-microhabitat. La componente arborea fornisce interessanti habitat anche come alberi morti in piedi, cepaie residue in decomposizione, cataste di legna e di ramaglia, componenti assai frequenti nelle selve gestite, unitamente ai geo-habitat quali pareti e blocchi rocciosi, muri a secco, pietraie, rovine di vecchi manufatti e costruzioni ancora esistenti (Tab. 2, Fig. 11).

DISCUSSIONE

La notevole frammentazione delle superfici gestite (Fig. 2) contrasta con il limite minimo di un ettaro previsto per l'approvazione dei progetti di recupero (Moretti 2021, in questo volume). Questa discrepanza è però solo apparente poiché tale limite si applica all'area totale dei perimetri dei progetti di recupero, all'interno dei quali vi sono spesso singoli appezzamenti vicini, ma non necessariamente contigui. In molti casi si osserva quindi un'effettiva frammentazione delle selve gestite in piccole superfici separate da strade o altri elementi di discontinuità più o meno importanti, realtà che si differenzia sostanzialmente dalla situazione originale, allorché i castagneti da frutto occupavano gran parte del territorio e costituivano una fascia pressoché continua tra i villaggi pedemontani e gli insediamenti secondari posti a metà dei versanti.

Le selve recuperate sono distribuite in modo assai rappresentativo tra le varie regioni del Sud delle Alpi. A livello altitudinale, questi castagneti si concentrano territorialmente in due fasce ben distinte. Da una parte la fascia castanile superiore (al di sopra degli 800 m s.l.m.) delle valli superiori e delle zone di montagna più discoste dai grossi centri urbani e storicamente poco servite dalle principali vie di comunicazione, dove troviamo i castagneti da frutto tradizionali più estesi in quanto risparmiati dall'azione di abbattimento sistematico per la produzione di tannino (Krebs et al. 2021a, in questo volume). Dall'altra troviamo le selve di bassa quota a ridosso dei villaggi in aree specifiche delle Tre Valli e della Bassa Mesolcina. Oltre alla ovvia necessità di avere castagni da frutto ancora intatti, nella scelta delle selve da recuperare si è perciò posta molta attenzione alla facilità di gestione (aree pianeggianti, buona accessibilità), alla relazione spaziale con i centri abitati primari o secondari e al valore paesaggistico e ricreativo degli oggetti. Le selve recuperate hanno quindi un forte impatto estetico e paesaggistico, sono saldamente ancorate alla realtà culturale locale e regionale e godono di un'alta frequentazione anche turistica.

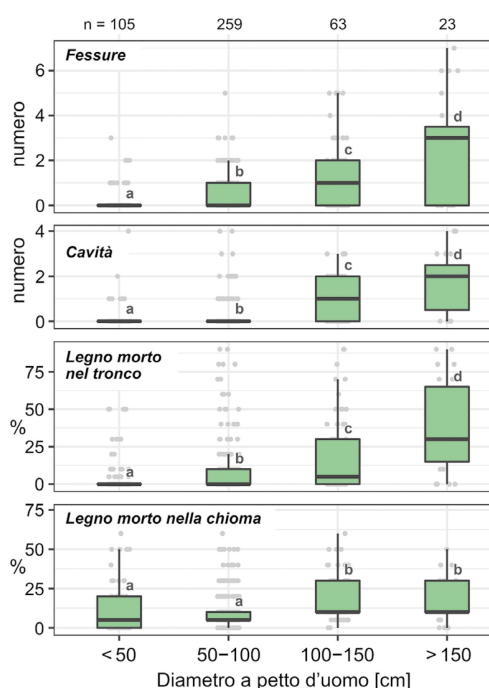
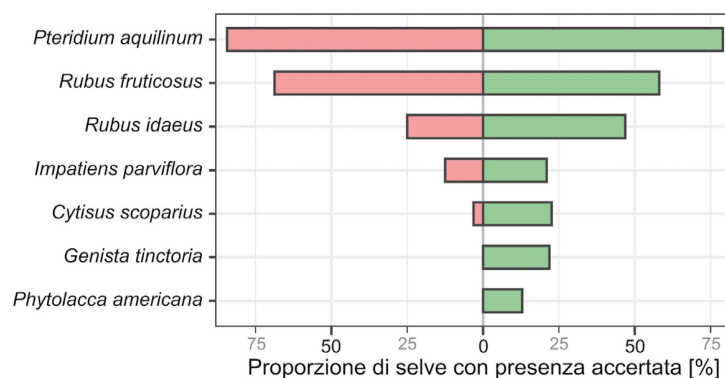
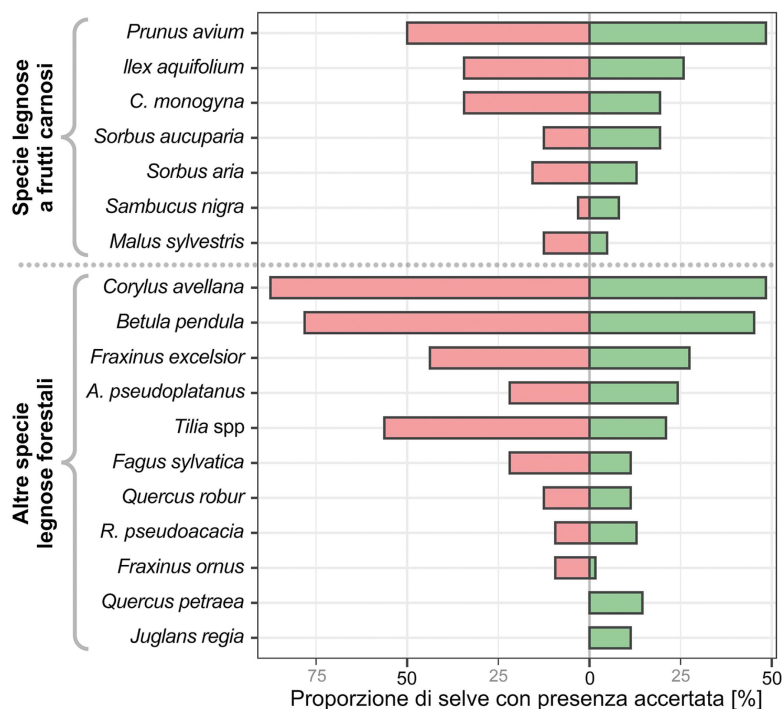


Fig. 8 – Specie legnose presenti in almeno il 10% delle 94 selve indagate in funzione della gestione (non gestite in rosso e gestite in verde).

Fig. 9 – Specie dello strato erbaceo potenzialmente problematiche presenti in almeno il 10% delle 94 selve indagate in funzione della gestione (non gestite in rosso e gestite in verde).

Fig. 10 – Presenza di dendro-microhabitat nei 450 alberi indagati nelle 30 selve gestite del Malcantone e della Mesolcina. Lettere differenti rappresentano distribuzioni che si scostano significativamente ($p < 0.05$) tra loro secondo il test non parametrico di Wilcoxon, con la correzione di Holm.



Fig. 11 – La presenza di dendro-microhabitat aumenta in modo quasi esponenziale con il diametro dell'albero, come nel caso di questo castagno monumentale a Lostallo, in una selva con una spiccata presenza di massi quale geo-habitat (foto Patrik Krebs).

Tra le selve abbandonate all'evoluzione naturale e destinate a diventare boschi misti di latifoglie vi sono di riflesso quelle più impervie e meno accessibili (vale a dire le più distanti sia dai centri abitati che dalle strade). Una tale abbondanza di selve sui pendii irti è tipica delle valli prealpine del Sud delle Alpi ed è un chiaro indice di come, storicamente, le asperità del territorio e la povertà dei suoli fossero più uno stimolo che un freno allo sviluppo della castanicoltura da frutto, che sulle stazioni più povere o sassose hanno da sempre rappresentato l'unico utilizzo del suolo in grado di garantire una sostenuta produzione di calorie (Pitte 1986; Krebs et al. 2014). Fra le aree in abbandono troviamo quindi molte selve con un alto profilo storico, molto ricche di strutture quali terrazzamenti e con una forte presenza di castagni da frutto di notevole diametro. L'abbandono di questi oggetti comporta una significativa perdita sia in termini storico culturali e paesaggistici che di biodiversità, essendo la presenza capillare sul territorio di microhabitat arborei (dendro-microhabitat) molto importanti quale opportunità di rifugio per molte specie animali, tra cui alcune degne di particolare protezione (Pointerau et al. 2002; Bütler et al. 2020a; Bütler et al. 2020b; Moretti et al. 2021a,b, in questo volume). I dati di questo studio confermano come i dendro-microhabitat aumentano in modo significativo nei castagni più vetusti e innestati a frutto (Krebs et al., 2008). Sono quindi ribaditi il valore ecologico e le potenzialità in termini di ricchezza di specie connessi alla presenza di alberi secolari, che nei castagneti da frutto del-

la Svizzera Italiana risultano particolarmente numerosi soprattutto nelle selve storiche situate alle quote più elevate, sui terrazzamenti e nei pressi degli edifici, dove spicca anche la ricchezza di castagni isolati e di dimensioni monumentali (Krebs et al. 2012; Krebs et al. 2021b, in questo volume).

Le strutture aperte delle selve recuperate alla gestione, con nel contempo uno strato arbustivo assai ridotto e una ricchezza di elementi arborei distanziati tra di loro, sono particolarmente favorevoli alla presenza di chirotteri (Moretti et al. 2021b; Zambelli et al. 2021, in questo volume), mentre l'estensione e la connettività di questi ambienti sembra essere troppo limitata per incidere in maniera significativa sulla presenza degli uccelli nidificanti. Neanche la ricca presenza di specie a frutti carnosi all'interno delle selve gestite sembra poter correggere questa tendenza, anche se di regola la frequenza di specie prioritarie per la conservazione è maggiore nelle selve recuperate e gestite (Python et al. 2013; Python et al. 2021, in questo volume). L'esposizione alla luce e al sole dei tronchi dei castagni da frutto nelle selve gestite è alla base anche della diversità di specie di licheni. Nelle selve abbandonate dominano infatti i licheni tipici delle condizioni di ombra e di umidità delle foreste chiuse (Matteucci et al. 2021, in questo volume).

La presenza nelle selve di alberi e arbusti di altre specie, tra cui anche specie autoctone (felce aquilina, ginestre) e neofite (fitolacca americana) a carattere invasivo, è un indice di gestione estensiva di questi ecosistemi, che ri-

chiede però un'attenzione particolare e costante per garantire una buona qualità della cotica erbosa.

REFERENZE BIBLIOGRAFICHE

- Bounous G., Bagnaresi U., Bellini E. & Beccaro G.L. 2001. Aspetti paesaggistici e culturali del castagno: problematiche di tutela e valorizzazione. In: Bellini, E. (Ed.), Atti del "Convegno Nazionale Castagno 2001", Marradi, 25-27 ottobre 2001. Firenze, Parretti Grafiche, pp. 365-372.
- Bütler R., Lachat T., Krumm F., Kraus D. & Larrieu L. 2020a. Connaître, conserver et promouvoir les arbres-habitats. Notice pour le praticien. Birmensdorf, Institut fédéral de recherches WSL, 12 pp.
- Bütler R., Lachat T., Krumm F., Kraus D. & Larrieu L. 2020b. Field guide to tree-related microhabitats. Descriptions and size limits for their inventory. Birmensdorf, Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research WSL, 58 pp.
- Eichhorn M.P., Paris P., Herzog F., Incoll L.D., Liagre F., Mantzanas K., Mayus M., Moreno G., Papanastasis V.P., Pilbeam D.J., Pisanelli A. & Dupraz C. 2006. Silvoarable systems in Europe - past, present and future prospects. *Agroforestry Systems*, 67: 29-50.
- Heubi M. 2018. Évaluation du potentiel d'accueil biologique des châtaigneraies restaurées. Ginevra, Haute Ecole du Paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève, 189 pp.
- Heubi M., Conedera M., Krebs P. & Pezzatti G.B. 2020. Stima del potenziale ecologico di castagneti da frutto recuperati alla gestione. In: Palmieri L., Beccaro G., Cristofori V., Maresi G. & Salvadori C. (eds), Atti del VII Convegno Nazionale sul Castagno, Pergine Valsugana (TN), 11-14 giugno 2019. Firenze, Società di Ortoflorofrutticoltura Italiana, pp. 21-24.
- Krebs P., Moretti M. & Conedera M. 2008. Castagni monumentali nella Svizzera sudalpina. Importanza geostorica, valore ecologico e condizioni sanitarie. *Sherwood*, 14: 5-10.
- Krebs P., Koutsias N., Conedera M. 2012. Modelling the eco-cultural niche of giant chestnut trees: new insights into land use history in southern Switzerland through distribution analysis of a living heritage. *Journal of Historical Geography*, 38, 4: 372-386.
- Krebs P., Tinner W. & Conedera M., 2014. Del castagno e della castanicoltura nelle contrade insubriche: tentativo di una sintesi eco-storica. *Archivio Storico Ticinese*, 155: 4-37.
- Krebs P., Pezzatti G.B., Poretti A., Lauriant F. & Conedera M. 2021. Fonti e metodi per ricostruire l'evoluzione dei castagneti da frutto nella Svizzera sudalpina dal Settecento ai giorni nostri. In: Moretti M., Moretti G. & Conedera M. (eds), *Le selve castanili della Svizzera italiana. Aspetti storici, paesaggistici, ecologici e gestionali. Memorie della Società ticinese di scienze naturali*, 13: 15-42.
- Krebs P., Pezzatti G.B. & Conedera M. 2021. Castagni monumentali: ultimi testimoni viventi dei paesaggi culturali ticinesi del Medioevo. In: Moretti M., Moretti G. & Conedera M. (eds), *Le selve castanili della Svizzera italiana. Aspetti storici, paesaggistici, ecologici e gestionali. Memorie della Società ticinese di scienze naturali*, 13: 43-61.
- Larrieu L. 2014. Les dendro-microhabitats: facteurs clés de leur occurrence dans les peuplements forestiers, impact de la gestion et relations avec la biodiversité taxonomique. Toulouse, Université de Toulouse.
- Matteucci M., Isocrono D., Favero-Longo S.E. & Moretti M. 2021. Comunità licheniche epifite dei castagneti da frutto del Cantone Ticino, Svizzera. In: Moretti M., Moretti G. & Conedera M. (eds), *Le selve castanili della Svizzera italiana. Aspetti storici, paesaggistici, ecologici e gestionali. Memorie della Società ticinese di scienze naturali*, 13: 109-120.
- Moretti G. 2021. Trent'anni di recupero delle selve castanili in Cantone Ticino: un'operazione di successo. In: Moretti M., Moretti G. & Conedera M. (eds), *Le selve castanili della Svizzera italiana. Aspetti storici, paesaggistici, ecologici e gestionali. Memorie della Società ticinese di scienze naturali*, 13: 213-234.
- Moretti M., Wild R., Huber B., Obrist M.K., Duelli P. & Plozza P. 2021a. Biodiversità degli invertebrati dei vecchi castagni da frutto del Mont Grand, Soazza, Grigioni. In: Moretti M., Moretti G. & Conedera M. (eds), *Le selve castanili della Svizzera italiana. Aspetti storici, paesaggistici, ecologici e gestionali. Memorie della Società ticinese di scienze naturali*, 13: 121-143.
- Moretti M., Mattei-Roesli M., Rathey E. & Obrist M.K. 2021b. I pipistrelli delle selve castanili del Cantone Ticino e del Moesano: diversità, conservazione e gestione. In: Moretti M., Moretti G. & Conedera M. (eds), *Le selve castanili della Svizzera italiana. Aspetti storici, paesaggistici, ecologici e gestionali. Memorie della Società ticinese di scienze naturali*, 13: 163-174.
- Pitte J.-R. 1986. *Terres de castanide. Homme et paysage du châtaignier de l'Antiquité à nos jours*. Paris, Fayard, 480 pp.
- Plozza L. 2021. La castanicoltura nel Grigioni italiano. In: Moretti M., Moretti G. & Conedera M. (eds), *Le selve castanili della Svizzera italiana. Aspetti storici, paesaggistici, ecologici e gestionali. Memorie della Società ticinese di scienze naturali*, 13: 235-242.
- Pointerau P., Meiffren I., Steiner C., Herzog F. & Reissner Y. 2002. *Arbres et biodiversité: rôle des arbres champêtres*. Toulouse, Solagro, 32 pp.
- Poli, N. 2007. Caratterizzazione e tipologizzazione delle selve castanili a Sud delle Alpi della Svizzera. Varese, Università degli Studi dell'Insubria, 76 pp.
- Python A., Pezzatti G.B., Conedera M. & Moretti M. 2013. L'avifauna delle selve castanili del Cantone Ticino e del Moesano (Svizzera). Effetto della gestione sulle comunità. *Bollettino della Società Ticinese di Scienze Naturali*, 101: 83-90.
- Python A., Morelli F., Lardelli R. & Moretti M. 2021. Uccelli nidificanti delle selve castanili del Cantone Ticino e Moesano, Svizzera. Come reagiscono le comunità al recupero delle selve abbandonate? In: Moretti M., Moretti G. & Conedera M. (eds), *Le selve castanili della Svizzera italiana. Aspetti storici, paesaggistici, ecologici e gestionali. Memorie della Società ticinese di scienze naturali*, 13: 145-161.
- Torquebiau E.F. 2000. A renewed perspective on agroforestry concepts and classification. *Comptes Rendus de l'Académie Des Sciences*, 323: 1009-1017.
- Vuidot A., Paillet Y., Archaux F. & Gosselin F. 2011. Influence of tree characteristics and forest management on tree microhabitats. *Biological Conservation*, 144(1): 441-450.
- Winter S. & Möller G.C. 2008. Microhabitats in lowland beech forests as monitoring tool for nature conservation. *Forest Ecology and Management*, 255(3-4): 1251-1261.
- Zerbe S. 2019. Agroforstsysteme in Mitteleuropa als ein Beitrag zur nachhaltigen Landnutzung. *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 51: 428-433.
- Zambelli N., Martinoli A., Bontadina F., Mattei-Roesli M. & Moretti M. 2021. Nottola di Leisler (*Nyctalus leisleri*, Chiroptera), specie emblematica delle selve castanili dell'Alto Malcantone (Cantone Ticino, Svizzera). In: Moretti M., Moretti G. & Conedera M. (eds), *Le selve castanili della Svizzera italiana. Aspetti storici, paesaggistici, ecologici e gestionali. Memorie della Società ticinese di scienze naturali*, 13: 175-183.

