

Zeitschrift: Bollettino della Società ticinese di scienze naturali
Herausgeber: Società ticinese di scienze naturali
Band: 107 (2019)

Artikel: Coleotteri xilobionti dei vecchi castagno da frutto della selva del Mont Grand, Soazza/GR, Svizzera
Autor: Moretti, Marco / Wild, Remo / Huber, Barbara
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1003063>

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: 23.12.2025

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

Coleotteri xilobionti dei vecchi castagni da frutto della selva del Mont Grand, Soazza/GR, Svizzera

Marco Moretti¹, Remo Wild² e Barbara Huber²

¹ Istituto federale di ricerca WSL, Zürcherstrasse 111, CH-8093 Birmensdorf

² Abenis AG, Quaderstrasse 7, CH-7000 Coira

marco.moretti@wsl.ch

Riassunto: Le selve castanili e i vecchi castagni da frutto sono ambienti creati e mantenuti dall'uomo e hanno un potenziale ecologico elevato. Finora nessuno studio ne aveva descritto i contenuti naturalistici e neppure calcolato il valore dal profilo della conservazione. Nel 2003 e 2004 è stata censita la fauna invertebrata di 18 vecchi castagni da frutto nella selva del Mont Grand (Soazza, GR): 9 alberi gestiti in ambienti aperti e 9 abbandonati all'interno del bosco. Gli invertebrati sono stati campionati con diversi tipi di trappole sistemate in vari microhabitat degli alberi: la chioma, la cavità principale del tronco, le cavità comunicanti verso l'esterno e la parte esterna del tronco. In totale sono stati campionate 308 specie di coleotteri appartenenti a 50 famiglie diverse. Di queste, 176 specie (57%) sono legate al legno (specie xilobionti), 12 sono specie relictive di foreste primarie, 41 sono specie forestali emblematiche, entrambe importanti dal profilo della conservazione e presenti nella selva del Mont Grand in numero maggiore rispetto ad altre aree forestali in Svizzera. Lo studio non ha riscontrato differenze nel numero di specie di coleotteri xilobionti tra i castagni gestiti e quelli abbandonati. Tuttavia solo circa il 50% delle specie è stato campionato sia in castagni gestiti sia abbandonati, mentre il 25% erano esclusive degli alberi gestiti e il restante 25% di quelli abbandonati. Per massimizzare il valore ecologico dei vecchi castagni, consigliamo di (i) risanare alberi non solo nelle selve aperte ma anche in quelle abbandonate, dove vivono specie diverse da quelle selve aperte, (ii) evitare di asportare parti di legno morto e marcescente, in particolare, la segatura di legno in decomposizione nelle cavità del tronco, e soprattutto (iii) procedere a potature e interventi di risanamento contenuti ma frequenti e scaglionati nel tempo, piuttosto che intervenire in modo massiccio in breve tempo.

Parole chiave: castagno da frutto, castagni monumentali, *Castanea sativa*, Coleopera, coleotteri, gestione forestale, legno morto, saproxilofagi, xilobionti, xilofagi

Xilobiont beetles of the old sweet chestnut trees of the Mont Grand's orchard, Soazza/GR, Switzerland

Abstract: The old chestnut orchard and the old sweet chestnut trees are habitats created and maintained by human beings and are of high ecological potential. So far, no study has quantified their conservation value based on a quantitative survey of the organisms living there. In 2003 and 2004, 18 old chestnut trees were sampled in Mont Grand's orchard (Soazza, GR): 9 trees were managed in open habitat and 9 abandoned inside the forest. The invertebrate fauna was sampled using different types of traps placed in different microhabitats of the different trees: crown, isolated cavities in the trunk or in large branches, cavities communicating towards the outside and outer part of the trunk. A total of 308 beetle species belonging to 50 different families were sampled: 176 species (57%) are related to wood (xylobionts). Of these, 12 were relict species of primary forests, 41 were emblematic forest species, both important in terms of conservation and were present in chestnut orchard of Mont Grand in greater numbers than in other forest areas in Switzerland. The study found no differences in the number of xylobiont beetle species between managed and abandoned chestnut trees. Nevertheless, only 50% of the species occurred in both managed and abandoned trees, while 25% were exclusive in managed trees and 25% in abandoned ones. To maximize the ecological value of the old chestnut trees, we recommend (i) to manage trees both in open habitat and in the forests, where different species do occur, (ii) to avoid removing parts of dead and rotting wood and, in particular, decomposing wood dust in the trunk cavities, and in particular (iii) to avoid massive pruning and short time restoration actions, while do rather intervene frequently and staggered over time.

Key words: Beetles, Coleopera, forest management, giant chestnut, *Castanea sativa*, dead wood, sweet chestnut, saproxylphagous, xylophagous, xylobionts

INTRODUZIONE

Alberi secolari e legno morto sono una componente importante degli ecosistemi forestali. Essa rappresenta la risorsa principale di numerose specie. In Svizzera, circa un quarto di tutte le specie forestali dipendono dal legno morto, sia come habitat che come fonte ali-

mentare durante almeno una parte del proprio ciclo vitale (Lachat *et al.*, 2019). Tali specie sono dette xilobionte (dal greco *xylos* = legno, *bios* = vita) (Speight 1989). Per talune di queste specie, singoli alberi rappresentano veri e propri habitat definiti col termine di *alberi-habitat*, dall'Inglese *habitat-trees*.

La presenza di *alberi-habitat* e di legna morta nei boschi

svizzeri (9.1-44.2 m³ all'ettaro; media 18.5 m³ all'ettaro) sono generalmente scarsi. Per conservare le specie xilobionti occorrono quantitativi minimi pari a 20-40 m³ all'ettaro. Oltre alla quantità, anche la qualità del legno morto è importante, soprattutto in termini di diversità dello stadio di decomposizione, delle specie e del diametro degli alberi, come pure delle condizioni microclimatiche locali (Lachat & Buetler 2009; Lachat *et al.*, 2011). Con una media di circa 22 m³ all'ettaro, i quantitativi di legno morto nei boschi al Sud delle Alpi (Lachat *et al.*, 2019) sono di poco al di sopra la media nazionale.

Vecchi castagni da frutto (*Castanea sativa* Mill.) di grandi dimensioni, detti anche castagni monumentali quando il diametro supera 7 m (Krebs & Conedera 2005; Krebs *et al.*, 2005), rappresentano un'importante fonte di legno morto. Vecchi castagni da frutto sono spesso presenti nelle selve castanili del versante sud delle Alpi. Le selve castanili sono ambienti di tipo silvo-pastorale creati e mantenuti dall'uomo con alberi di castagno innestati e spesso con una spaziatura regolare tra loro (David *et al.*, 2012). Questo tipo di ambiente ha caratterizzato il paesaggio culturale della fascia pedemontana di molte regioni della Svizzera italiana fino a metà del secolo scorso (Conedera *et al.*, 2004; Krebs *et al.*, 2012). E' proprio questo stretto legame con l'uomo a rendere le selve vulnerabili a cambiamenti socio-economici e a un diverso uso del territorio (Förster *et al.*, 2009; Krebs *et al.*, 2008). Senza una gestione regolare, infatti, le selve castanili tendono a chiudersi, con il progressivo deperimento dei castagni.

Nella Svizzera italiana l'area occupata dalle selve castanili gestite è diminuita nell'ultimo secolo del 70%, passando da 9'500 ha a 3'000 ha (Brändli 2010). Nel Cantone Ticino e nel Moesano sono attualmente presenti oltre 400 ettari di selve castanili gestite in modo tradizionale (David *et al.*, 2012). Gran parte di esse è stata recuperata negli ultimi 30 anni grazie alla collaborazione tra autorità e privati con positive ricadute sul paesaggio e su aspetti socio-culturali.

Finora, mancavano tuttavia dati quantitativi sugli effetti del recupero delle selve sulla biodiversità. A tale scopo, tra il 1998 e il 2015 sono state condotte una serie di indagini su uccelli, pipistrelli, invertebrati e licheni (Moretti 2019).

Tra gli invertebrati forestali, i coleotteri rappresentano il 95% della biomassa degli insetti legati al legno (xilobionti). Per alcuni di essi, il legno costituisce l'habitat principale per lo sviluppo larvale, che può durare fino a 4-5 anni, com'è il caso per il cervo volante (*Lucanus cervus*) e per lo scarabeo eremita (*Osmoderma eremita*). Tuttavia, data la difficoltà ad assimilare la cellulosa, le larve si nutrono di batteri, funghi e di altri organismi presenti nel legno.

In Europa centrale sono conosciute circa 1'400 specie di coleotteri xilobionti (Lachat *et al.*, 2012), molte delle quali minacciate. La recente Lista rossa dei coleotteri xilobionti Buprestidi, Cerambicidi, Cetonidi e Lucanidi (Monnerat *et al.*, 2016) riporta che la maggior parte delle specie minacciate vive in boschi di latifoglie di pianura e di collina, in particolare in boschi luminosi/aperti, nelle radure e lungo i margini boschivi. In Svizzera, le conoscenze sui coleotteri xilobionti restano tut-

tavia ancora scarse e frammentarie e limitate alle quattro famiglie citate sulle oltre 70 conosciute (Schmidl & Bussler 2004).

Data questa scarsità di conoscenze su fauna invertebrata del legno, e in particolare di quella legata ai vecchi castagni, nel 2003 e 2004 abbiamo lanciato uno studio volto a censire per la prima volta gli invertebrati presenti in 18 castagni da frutto, con l'obiettivo di: 1) valutare l'effetto dell'abbandono delle selve e dei singoli castagni sulle comunità dei coleotteri xilobionti, 2) individuare le parti dell'albero (micro-habitat) con maggiore valore dal profilo naturalistico e 3) fornire indicazioni utili per la loro gestione e conservazione.

Glossario

Coleotteri xilobionti – Specie di coleotteri che si riproducono nel legno in qualsiasi stato e fase di decomposizione, come pure nei funghi ad esso associati. Le specie xilobionti obbligatorie dipendono dal legno morto per la loro sopravvivenza, mentre le specie xilobionti facoltative sono legate al legno morto, ma possono anche colonizzare altri substrati.

Specie relitte di foreste primarie – Le specie legate a foreste con presenza costante di legno vecchio e in fase di decadimento e con esigenze ecologiche elevate in termini di qualità e quantità di legno morto. In base all'indice URW (Specie relitte di foreste primarie) tali specie hanno un valore tra 1 e 2 (Eckelt *et al.*, 2018).

Specie forestali emblematiche della Svizzera

– Specie forestali con elevate esigenze ecologiche dal profilo dell'habitat e che vivono soprattutto in vecchie foreste in Svizzera. Una specie forestale è considerata emblematica quando, su una scala tra 2-7 dell'indice-Is (che quantifica il grado di esigenze ecologiche e la rarità di una determinata specie) la specie raggiunge un indice-Is ≥ 4 . Valori di Is tra 6-7 indicano che la specie in questione è relitta di foreste primarie al pari dell'indice URW 1-2 visto sopra (Sanchez *et al.*, 2016).

MATERIALI E METODI

Area di studio e design

Lo studio è stato condotto nella selva del Mont Grand (Comune di Soazza, Grigioni) nell'ambito di due lavori di semestre presso l'Istituto federale di ricerca WSL (Altenburger 2004; Tonolla 2004). La selva del Mont Grand è stata scelta per la presenza di numerosi castagni di grandi dimensioni (Krebs & Conedera 2005; Plozza 2016). Al momento dell'indagine (2003 e 2004) molti di questi alberi si trovavano in uno stato di avanzato deperimento all'interno del bosco non più gestito da decenni. Altri castagni, sebbene non particolarmente curati, si trovavano in aree aperte, in prati e pascoli o al margine del bosco ed erano più sani e vigorosi. All'interno di un'area di circa 120 ha a Sud-Ovest dell'agglomerato di Soazza (Fig. 1) abbiamo seleziona-

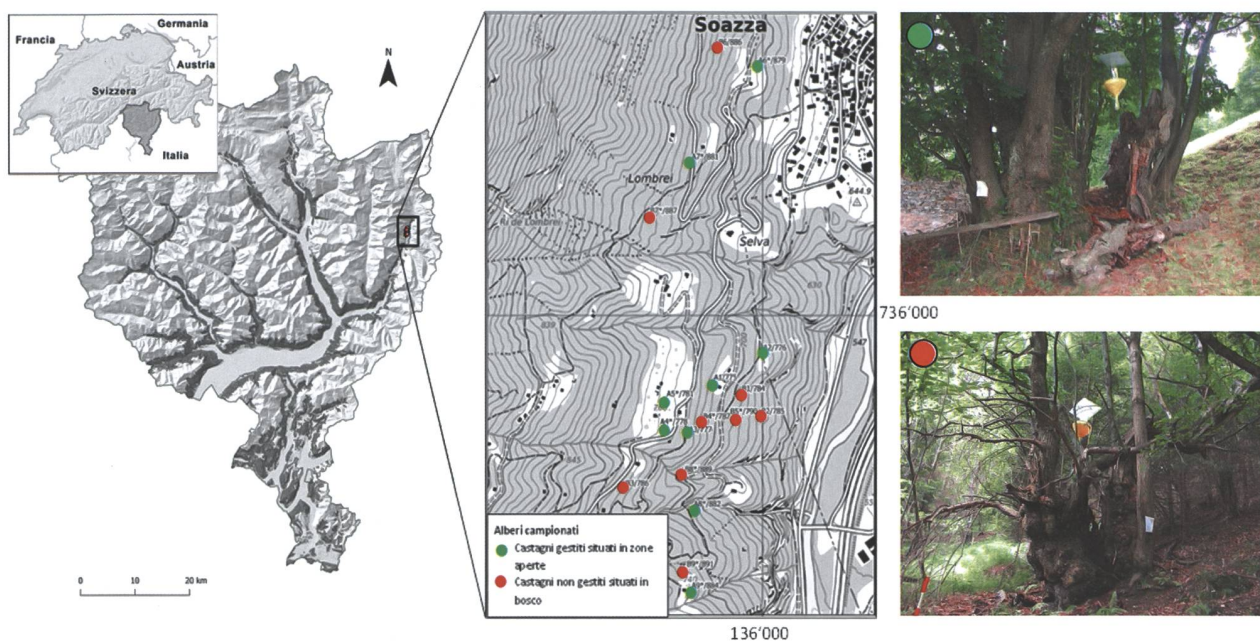


Figura 1: Distribuzione geografica dei 18 alberi di castagno investigati nella selva del Mont Grand, Soazza/GR: 9 alberi gestiti e situati in ambienti aperti (●) e 9 alberi abbandonati e situati in bosco (●).

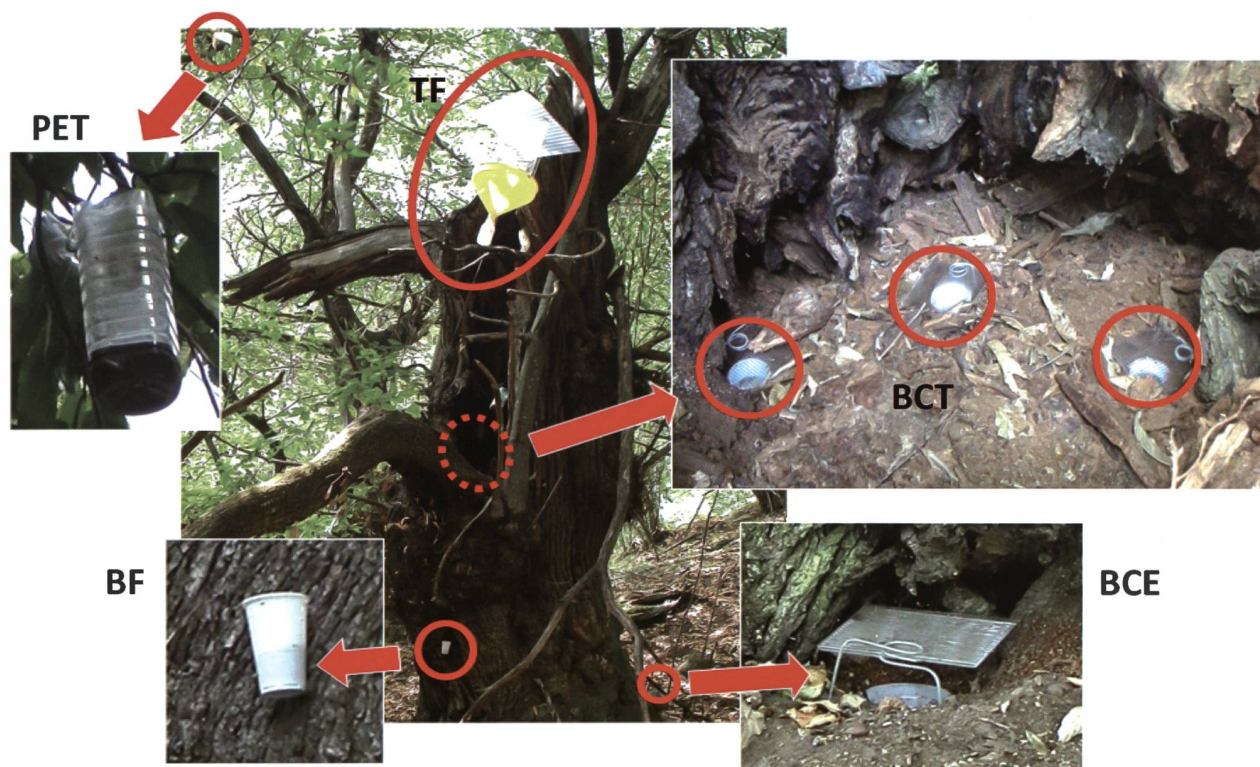


Figura 2: Tipi di trappole utilizzate per campionare gli invertebrati dei castagni nella selva del Mont Grand a Soazza/GR. TF: trappola a finestra; PET: trappola ad esca a base di vino e zucchero; BF: trappole Barber appesa al tronco con frutta in fermentazione; BCT: trappole a caduta (Barber) all'interno cavo del tronco principale (non comunicanti col terreno circostante) e BCE: trappole a caduta all'interno di cavità alla base del tronco comunicati verso l'esterno a livello del terreno. Le trappole a caduta all'esterno della base del tronco (BE) non sono raffigurate, ma sono simili a BCE.

to 18 grossi castagni con diverse cavità, sia all'interno che alla base del tronco e sui rami più grossi. Metà dei castagni ($n = 9$) sono stati scelti in ambienti aperti (prati e margini del bosco). Si tratta di alberi vigorosi e in buono stato di salute (definiti col termine di 'alberi gestiti'). L'altra metà dei castagni ($n = 9$) è stata invece scelta all'interno del bosco. In questo caso, in questo

caso gli alberi erano in avanzato stadio di deperimento, in quanto non più gestiti da tempo ('alberi abbandonati' oppure 'alberi non gestiti').

In ogni castagno sono stati campionati cinque diversi microhabitat: 1) la cavità principale del tronco aperta unicamente verso l'alto, 2) le cavità del tronco comunicanti verso l'esterno a livello del suolo, 3) le cavità e le

nicchie sui rami, 4) la parte esterna alla base del tronco, e 5) la chioma (parte fogliare dell'albero).

Siccome non tutti gli alberi selezionati presentavano l'insieme dei microhabitat citati, per nove di essi abbiamo dovuto aggiungere un secondo albero (albero secondario), nelle immediate vicinanze, al fine di completare l'insieme dei microhabitat da campionare. In totale, sono stati quindi campionati 27 alberi (18 alberi principali e 9 alberi secondari). Per semplicità, i dati delle coppie di alberi principali e secondari sono stati uniti e quindi, i risultati fanno riferimento a 18 alberi (9 gestiti e 9 abbandonati).

Raccolta dei dati

Per il campionamento degli invertebrati sono state utilizzate sei tipi diversi di trappole posizionate nei cinque microhabitat citati (Fig. 2): TF, trappola gialla a finestra (\varnothing 50 cm, con plexiglass incrociato 50 cm x 80 cm e coperta con un tettuccio contro le intemperie) sospesa al centro della chioma destinata alla cattura di insetti volanti, in particolare floricoli; PET, bottiglia di plastica con imbuto rovesciato contenente vino e zucchero per la cattura di invertebrati attirati dalla fermentazione della frutta; BF, bicchierini di plastica (\varnothing 6 cm) sospesi all'esterno del tronco all'altezza di 1.5 m contenente frutta in fermentazione; BCT, trappole a caduta poste a filo del substrato all'interno della cavità principale del tron-

co (ma non comunicanti col terreno circostante); BCE, stesso tipo trappole, ma sistemate nelle cavità alla base del tronco comunicanti verso l'esterno al livello del terreno, e BE, stesse trappole, ma sistemate nel suolo alla base esterna del tronco e quindi aperte verso la selva. I campionamenti sono stati eseguiti tra giugno e agosto 2003 (fase pilota su cinque coppie di alberi) e tra aprile e agosto 2004 (rilievi completi sulle nove coppie di alberi).

Analisi dei dati

Gli invertebrati raccolti sono stati smistati in 18 gruppi tassonomici diversi (v. Fig. 3). Alcuni di essi sono stati determinati alla specie (dati non pubblicati; banca dati Fauna del WSL e Info Fauna). Riguardo alla famiglia dei coleotteri, le determinazioni sono state eseguite da Christoph Germann (curculionidi), Cinzia Pradel-la (cerambicidi e buprestidi), Miloš Knížek (scolitidi), Mirko Zanini (carabidi) e Petr Zaradnik (altri coleotteri xilobionti).

Per la valutazione ecologica dei castagni investigati e per un giudizio sulla loro gestione ci siamo basati su diversi criteri tra cui il grado di legame delle specie con il legno morto (Schmidl & Bussler 2004), il livello di minaccia delle singole specie (Monnerat *et al.*, 2016) e la loro affinità con le foreste primarie dell'Europa Centrale (Eckelt *et al.*, 2018) e con le foreste ricche di legno morto in Svizzera (Sanchez *et al.*, 2016). Sono inoltre

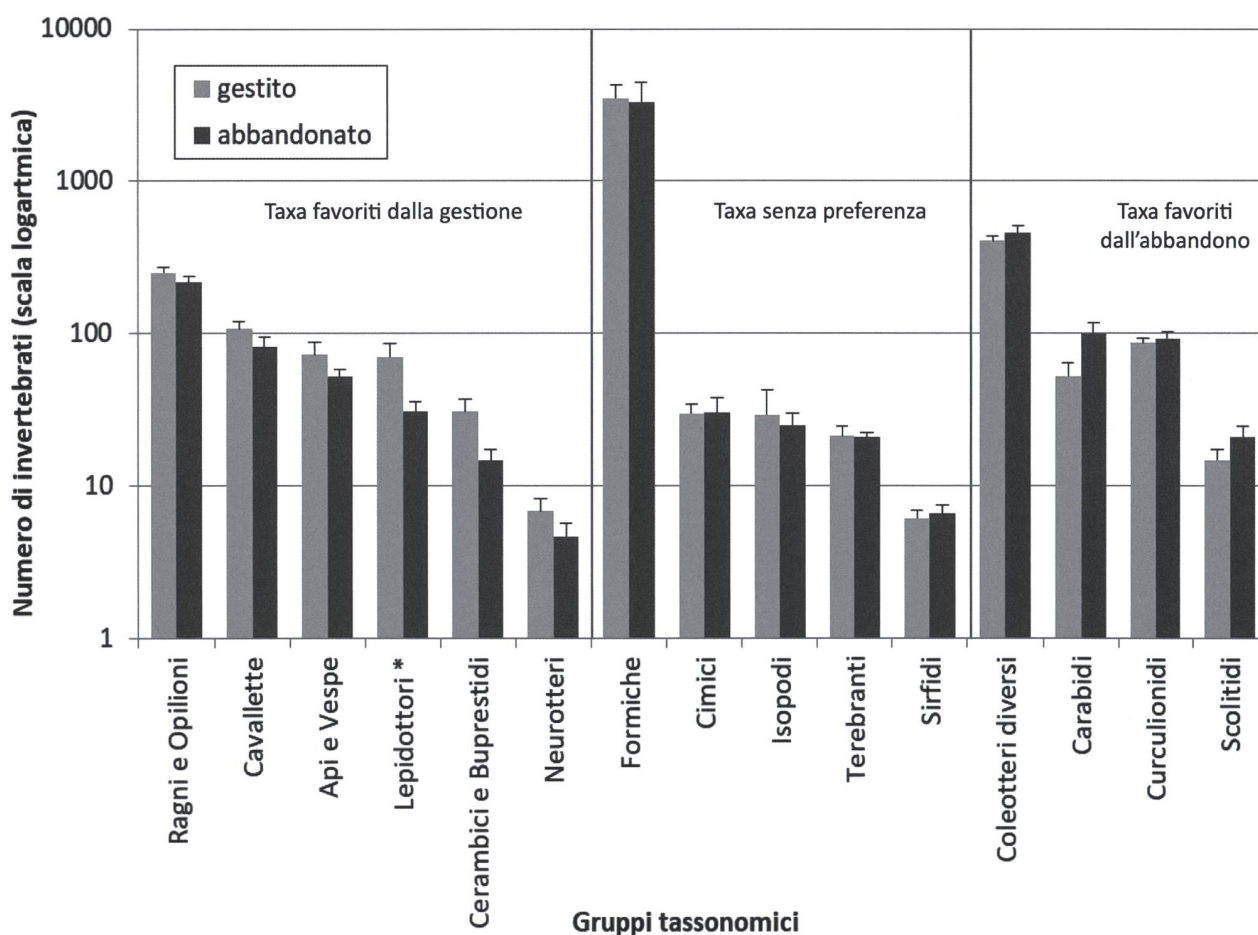


Figura 3: Numero di individui di invertebrati campionati nei castagni gestiti (barre verdi) e abbandonati (barre marroni) nel 2004 suddivisi in 18 gruppi tassonomici distinti (N.B.: ragni+opilioni e cerambicidi+buprestidi sono accorpati). Si distinguono i gruppi favoriti dalla gestione (parte sinistra del grafico), quelli sfavoriti (parte destra) e quelli indifferenti (parte centrale). Si noti che il numero di invertebrati (asse Y del grafico) è espresso in valori logaritmici.

Tabella 1: Caratterizzazione dei coleotteri campionati nei 18 castagni da frutto della selva del Mont Grand a Soazza/GR suddivisi in vari gruppi ecologici. Per ogni gruppo sono riportati il numero di individui e di specie campionati complessivamente (Totale) ed esclusivamente (Esclusivi) in alberi gestiti e abbandonati (abband.) in base a due tipi di informazione: **A)** Grado di affinità delle specie al legno morto (xilobionti o meno), Rarità (dato dall'Indice di specificità 'Is') e Minaccia (Lista rossa). **B)** Esigenze microclimatiche delle specie, Affinità a determinate specie di alberi e al relativo Substrato. Is = Indice di specificità che combina 'rarità' ed 'esigenza ecologica'; specie con $Is > 4$ sono considerate molto rare ed esigenti (Sanchez *et al.*, 2016).

A) Affinità col legno morto, rarità e minaccia				Totale in alberi		Esclusivi in alberi	
	Dettagli	Unità	Totale	gestiti	abband.	gestiti	abband.
Dati complessivi		Individui Specie	10'528 308	4'869 252	5'659 240	68	56
Specie non-xilobionti		Individui Specie	4'778 132	1'919 107	2'859 100	32	25
Specie xilobionti		Individui Specie	5'750 176	2'950 145	2'800 140	36	31
Specie Lista Rossa (B. Büche, esperto in Germania e Monnerat <i>et al.</i> , 2006)	Specie xilobionti	Individui Specie	1'268 49	632 40	636 40	25 9	10 9
	Specie non xilobionti	Individui Specie	32 3				
Specie relitte di foreste primarie (Eckelt <i>et al.</i> , 2018)		Individui Specie	351 12	186 10	165 11	1 1	3 2
Specie forestali emblematiche in base all'Indice di specificità (Is) (Sanchez <i>et al.</i> , 2016)	valore-Is 4	Specie	23	17	16	7	6
	valore-Is 5		9	7	8	1	2
	valore-Is 6		9	8	8	0	0
B) Affinità con specie di alberi, microclima e tipo di substrato				Totale in alberi		Esclusivi in alberi	
	Dettagli	Unità	Totale	gestiti	abband.	gestiti	abband.
Specie termofile (Winrich, banca dati non pubb.)	Ambienti aperti e soleggiati	Specie	34	25	23	11	9
Specie floricole (Winrich, banca dati non pubb.)	Adulti sui fiori	Specie	40	35	27	13	5
Specie di latifoglie e conifere (Möller, 2009)	Latifoglie	Specie	102	88	76	26	14
	Latifoglie e conifere		37	32	33	4	5
	Conifere		21	14	14	7	7
Specie di castagno e di quercia (Möller, 2009)		Specie	64	56	54	10	8
Gruppi ecologici in base al substrato (Schmidl & Bussler 2004)	Legno vecchio	Specie	60	52	44	16	8
	Legno fresco		59	43	45	14	16
	Funghi del legno		20	16	16	4	4
	Cavità con segatura		9	8	8	1	1
	Altri xilobionti		7	7	6	1	0

state considerate le esigenze microclimatiche delle specie (Winrich M., banca dati non pubbl.) e l'affinità a determinate specie di alberi (Möller 2009) e al tipo di microhabitat (Schmidl & Bussler 2004).

Tale suddivisione e caratterizzazione ecologica delle specie è stata realizzata da Barbara Hubert e Remo Wild dell'ufficio Abenis AG, Coira su mandato del Ufficio forestale e pericoli naturali del Cantone Grigioni, Coira. Per un approfondimento, rimandiamo al rapporto tecnico Wild *et al.* (2018).

RISULTATI

Durante lo studio abbiamo campionato oltre 20'000 individui di invertebrati appartenenti a 700 specie di 60 famiglie diverse suddivise in 18 gruppi tassonomici distinti (Fig. 3). Circa due terzi delle specie provengo-

no dai castagni gestiti e un terzo da quelli abbandonati. Gruppi tassonomici mobili e legati ad ambienti aperti, come api, cavallette, lepidotteri, carabidi e buprestidi, sono stati campionati in prevalenza nei castagni gestiti (parte sinistra della Fig. 3); quelli più sedentari legati ad ambienti forestali (p.es. carabidi) e al legno morto (come gli scolitidi e altre famiglie di coleotteri xilofagi) sono stati campionati in proporzioni maggiori in castagni abbandonati (parte destra della Fig. 3).

Approfondimento sui coleotteri

Durante i due anni di studio (2003 e 2004) sono stati campionati 10'528 coleotteri appartenenti a 308 specie di 50 famiglie diverse (Tab. 1). Il numero di specie campionato negli alberi gestiti (media $94.6 \pm \text{StDv } 9.3$) e abbandonati (96.1 ± 12.2) è simile. Di queste, 124 specie (60%) sono comuni a entrambi i tipi di alberi (gestiti

e abbandonati), mentre 68 specie sono state campionate unicamente negli alberi gestiti e 56 specie negli alberi abbandonati. Inoltre, 176 specie (57%) sono considerate xilobionti (Tab. 1), di cui 60 specie vivono nel legno morto e 59 nel legno fresco, mentre 20 in funghi del legno e solo 9 specie vivono in segatura in decomposizione presente all'interno di cavità.

Inoltre, 41 specie sono considerate 'carismatiche in Svizzera' (Tab. 1), mentre 12 specie sono classificate come 'reliche di foreste primarie dell'Europa Centrale' (Tab. 2 e Fig. 4). Tali specie sono state campionate in numero e composizione diversi nei vari microhabitat all'interno dei castagni.

Le trappole e i microhabitat che hanno campionato il maggior numero di specie relitte sono le trappole a finestra (TF) poste nella chioma e le trappole a caduta situate sia nella cavità del tronco aperte verso l'esterno (BCE, Fig. 2 e 4) che, in particolare, all'interno del tronco isolate verso l'esterno (BCT, Fig. 2 e 4). Se, da un lato, il numero di specie campionato in questi tre microhabitat è equivalente (circa sette specie per microhabitat), il numero di alberi sui quali queste specie sono state campionate all'interno delle cavità (BCE: 20 alberi e BCT: 27 alberi) è doppio rispetto a quelli catturati nelle chiome (TF: 10 alberi).

Assieme, questi microhabitat ospitano la totalità delle specie relitte rilevate dallo studio. Nelle chiome sono state osservate le specie più mobili e legate anche a risorse floricole, mentre nella cavità del tronco le specie più sedentarie e legate al legno morto. Nelle cavità del tronco comunicanti verso l'esterno (BCE, Fig. 2 e 4) sono state osservate pressoché le stesse specie presenti nella cavità non comunicanti verso l'esterno.

Dettagli relativi a 24 specie forestali particolarmente importanti dal profilo della conservazione in base al

grado di minaccia e al legame a foreste relitte in Europa Centrale e in Svizzera, come pure alla loro affinità con diversi substrati del legno (microhabitat) sono riportate nella tabella 2.

DISCUSSIONE

Complessivamente, il numero di individui e di specie di invertebrati campionati nei castagni gestiti e in quelli abbandonati nella selva Mont Grand è da considerare alto se confrontato ai dati relativi a indagini simili condotte in castagneti nel Cantone Ticino (Moretti & Barbalat 2004; Pradella *et al.*, 2010) e diverse aree forestali in Svizzera (Wild *et al.*, 2018). Anche il numero di specie di coleotteri censito è paragonabile a quello rilevato nella selva castanile di Fully nel Cantone Vallese (294 specie, Chittaro & Sanchez 2015). Ciò mostra l'alto valore ecologico e di conservazione dei vecchi castagni del Mont Grand e, più in generale, di selve castanili con presenza di vecchi castagni da frutto.

Le parti dei castagni con il maggiore valore ecologico sia per il numero di specie rilevato che per il loro grado di minaccia sono: la chioma e le cavità del tronco. Questi microhabitat, assieme ai funghi lignicoli, sono di fondamentale importanza per la conservazione delle specie maggiormente minacciate, in particolare, di quelle relitte di foreste primarie.

Sebbene le selve castanili siano ambienti creati e mantenuti dall'uomo, la presenza di vecchi castagni di oltre 300 anni di età, rappresenta un potenziale habitat di grande valore per numerose di queste specie (Tab. 1 e 2). In fatti, delle 23 specie di coleotteri importanti dal profilo della conservazione campionate nella selva del Mont Grand (Tab. 2), 19 sono minacciate in

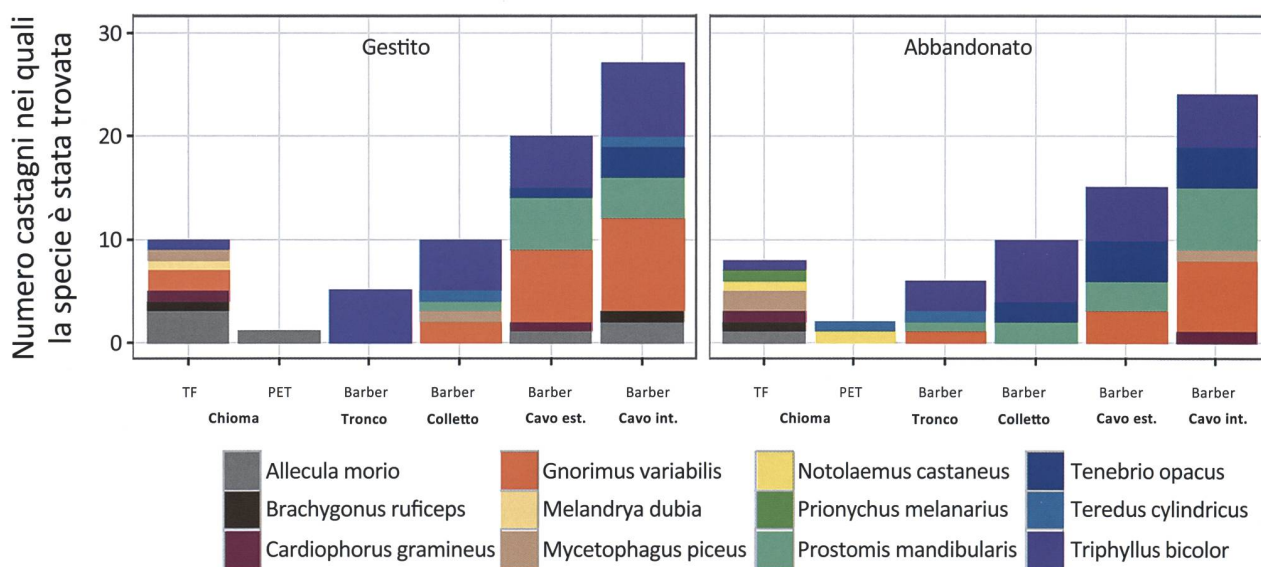


Figura 4: Numero cumulato di castagni nei quali sono state campionate le 12 specie di coleotteri xilobionti relitte di foreste primarie (Tab. 2). I dati sono suddivisi nei diversi tipi di trappole (microhabitat) di castagni gestiti e abbandonati. TF= Trappola a finestra posta nella chioma; PET= bottiglia di PET con vino posta nella chioma; BF= trappole a caduta con frutta in fermentazione appesa al tronco; BE= trappole a caduta (tipo Barber) poste all'esterno della base del tronco; BCE= trappole a caduta poste in cavità del tronco comunicanti verso l'esterno a livello del terreno; BCT= trappole a caduta poste nella cavità principale del tronco senza contatto verso l'esterno (v. Fig. 2). Grafico modificato da Wild *et al.* (2018). N.B.: il totale degli alberi è maggiore di 18, poiché ogni singola specie di coleottero potrebbe potenzialmente essere campionata in tutti i 18 alberi investigati.

Svizzera o in Italia, 12 specie sono relitte di foreste primarie in Europa centrale (Eckelt *et al.*, 2018) (Tab. 2, UWR 1-2) e in Svizzera (Tab. 2, EWA Is 6-7). Cinque di queste specie vivono nella segatura di legno in decomposizione, 7 nel legno vecchio, 2 in funghi del legno.

Non da ultimo, dal profilo della gestione dei vecchi castagni da frutto, lo studio ha permesso di evidenziare alcuni punti fondamentali che favoriscono la conservazione:

- 1) Mantenere castagni di grosse dimensioni sia nelle selve gestite che in quelle non gestite anche se il loro stato è precario. Infatti solo il 50% delle specie di coleottero xilobionti campionate sono comune dei castagni gestiti e abbandonati, mentre il 25% è esclusivo di alberi gestiti e altri 25% di quelli abbandonati. Soprattutto per i grossi castagni in selve abbandonate si dovrà quindi prevedere un piano d'intervento puntuale sui singoli alberi, al fine di garantirne la conservazione nel tempo.

Tabella 2: Specie importanti dal profilo della conservazione campionate nella selva Mont Grand, Soazza, GR nel 2003 e 2004, sia perché minacciate (Lista rossa (LR) in Svizzera (CH) e in Italia (IT) o perché relitte di foreste primarie in Europa centrale (UWR 1-2¹) Eckelt *et al.* (2018) e in Svizzera (EWA Is 6-7²) Sanchez *et al.* (2016). Micro-habitat = specie legate a microhabitat specifici, a = legno vecchio; f = legno fresco; m = segatura; p = funghi del legno, s = altro (sterco, gallerie di altri xilobionti ecc.). Le immagini di alcune di queste specie sono mostrate alla figura 5.

Famiglia	Specie	CH	LR	IT	UWR 1-2	EWA Is 6-7	Micro-habitat
Bothrideridae	<i>Teredus cylindricus</i> (Olivier, 1790)				x	x	Legno vecchio
Cerambycidae	<i>Anaethetis testacea</i> (Fabricius, 1781)	NT					Legno fresco
Cerambycidae	<i>Chlorophorus figuratus</i> (Scopoli, 1763)	VU					Legno fresco
Cerambycidae	<i>Deilus fugax</i> (Olivier, 1790)	VU					Legno fresco
Cerambycidae	<i>Leptura aurulenta</i> (Fabricius, 1792)	NT					Legno vecchio
Cerambycidae	<i>Mesosa curculionoides</i> (Linnaeus, 1761)	CR					Legno fresco
Cerambycidae	<i>Parmena unifasciata</i> (Dalman, 1817)	NT					?
Cerambycidae	<i>Purpuricenus kaehleri</i> (Linnaeus, 1758)	VU					Legno fresco
Cerambycidae	<i>Rhagium sycophanta</i> (Schränk, 1781)	EN		NT			Legno fresco
Cerambycidae	<i>Saphanus piceus</i> (Laicharting, 1784)	EN		NT			Legno vecchio
Cerambycidae	<i>Xylotrechus antilope</i> (Schönherr, 1817)	NT					Legno fresco
Elateridae	<i>Brachygonus ruficeps</i> (Mulsant & Guillebeau, 1855)			EN	x	x	Cavità con segatura
Elateridae	<i>Cardiophorus gramineus</i> (Scopoli, 1763)			NT	x		Legno vecchio
Laemophloeidae	<i>Notolaemus castaneus</i> (Erichson, 1845)			NT		x	Legno vecchio
Melandryidae	<i>Melandrya dubia</i> (Schaller, 1783)			NT		x	Legno fresco
Mycetophagidae	<i>Mycetophagus piceus</i> (Fabricius, 1792)			NT		x	Legno vecchio
Mycetophagidae	<i>Triphyllus bicolor</i> (Fabricius, 1792)					x	Funghi del legno
Prostomidae	<i>Prostomis mandibularis</i> (Fabricius, 1801)				x	x	Funghi del legno
Scarabaeidae	<i>Gnorimus variabilis</i> (Linnaeus, 1758)	EN		VU	x		Legno vecchio
Scarabaeidae	<i>Protaetia marmorata</i> (Fabricius, 1792)	VU		VU			Cavità con segatura
Tenebrionidae	<i>Allecula morio</i> (Fabricius, 1787)					x	Cavità con segatura
Tenebrionidae	<i>Prionychus melanarius</i> (Germar, 1813)			NT	x		Cavità con segatura
Tenebrionidae	<i>Tenebrio opacus</i> (Duftschmid, 1812)			CR	x	x	Cavità con segatura

¹ UWR 1-2 (Urwaldreliktarten Wert 1-2) = specie relitte di foreste primarie con valore 1 e 2.

² EWA Is 6-7 (Emblematische Waldarten mit Is-Wert 6-7) = specie forestali emblematiche con valore Is 6-7.



Figura 5: Immagini di alcune delle specie minacciate della Lista Rossa campionate nei vecchi castagni della selva Mont Grand a Soazza/GR. Da sinistra a destra: *Gnorimus variabilis* (Scarabaeidae), *Calosoma sycophanta* (Carabidae), *Mesosa curculionoides* (Cerambycidae), *Rhagium sycophanta* (Cerambycidae) e *Saphanus piceus* (Cerambycidae). Foto tratte dal rapporto di Wild *et al.* (2018).

- 2) Evitare di asportare parti di legno morto e marcescente dai castagni di grosse dimensioni, bensì accatastare alla base del tronco.
- 3) Proibire la svuotatura di materiale legnoso in decomposizione (segatura) dalle cavità dei tronchi e dei rami, come pure di riempirlo di detriti e altro materiale. L'uso di calce o del fuoco (bruciature) e di prodotti chimici per disinfettare le parti marcescenti del legno sono assolutamente da evitare.
- 4) In fase di recupero delle selve castanili abbandonate, evitare interventi massicci realizzati in breve tempo e favorire piuttosto interventi di recupero a tappe, come pure una gestione (p.es. potatura) regolare nel tempo.

RINGRAZIAMENTI

Ringraziamo vivamente tutte le persone e gli enti che hanno partecipato e contribuito alla raccolta e alla preparazione dei dati sul terreno e in laboratorio:

- Luca Plozza e Marco Vanoni, Ufficio forestale dei Grigioni, Centro Regionale dei Servizi, Roveredo/GR e i proprietari dei castagni della selva Mont Grand a Soazza/GR.
- Davide Tonolla (praticante ETH Zurigo), Iris Altenburger (praticante Univ. Basilea), Ruben Moretti (servizio civile WSL) e Franco Fibbioli (tecnico scientifico WSL) per la raccolta e lo smistamento degli invertebrati nel 2003 e nel 2004.
- Gli esperti che hanno identificato le specie degli invertebrati (in ordine alfabetico): Christoph Germann (curculionidi), Miloš Knížek (scolitidi), Cinzia Pradella (cerambicidi e buprestidi), Mirko Zanini (carabidi), Petr Zaradnik (coleotteri xilobionti).
- Marti K. Obrist (WSL Birmensdorf) e Gianni Boris Pezzatti (WSL Cadenazzo) per la gestione delle banche dati Fauna e Selve castanili.
- Marco Conedera (WSL Cadenazzo) per il sostegno e le discussioni sui vari progetti legati alle selve castanili svolti dal 1998 al 2015.

BIBLIOGRAFIA

Altenburger I. 2004. Biodiversität in Kastanienselven des Mont Grand (Soazza, GR). *Umweltnaturwissenschaften ETH Zürich*, Zurich, p. 76.

Brändli U.-B. (ed). 2010. Schweizerisches Landesforstinventar. Ergebnisse der dritten Erhebung 2004-2006. Bundesamt für Umwelt, BAFU, Bern.

Chittaro Y. & Sanchez A. 2015. Inventaire des Coléoptères saproxyliques d'un site exceptionnel: la Châtaigneraie de Fully. *Bulletin la Murithienne* 133: 13-27.

Conedera M., Stanga P., Oester B. & Bachmann P. 2004. Natural dynamics of abandoned chestnut stands in southern Switzerland. In: Mazzoleni S., di Pasquale G., Mulligan M., di Martino P. & F. Rego (eds), *Recent Dynamics of the Mediterranean Vegetation and Landscape*. John Wiley & Sons, West Sussex, pp. 237-247.

David R., Poggiani P., Stanga (†) P., Bettelini D., Serretti S., Moretti G., Riva F. & Rampazzi F. 2012. Piano Forestale Cantonale - Allegato I: Concetto per la protezione, la promozione e la valorizzazione della biodiversità nel bosco ticinese. Repubblica e Cantone Ticino, Dipartimento del territorio, Bellinzona, p. 33 + Schede.

Eckelt A., Müller J., Bense U., Brustel H., Bußler H., Chittaro Y., Cizek L., Frei A., Holzer E., Kadej M., Kahlen M., Köhler F., Möller G., Mühle H., Sanchez A., Schaffrath U., Schmidl J., Smolis A., Szallies A., Németh T., Wurst C., Thorn S., Christensen R.H.B. & Seibold S. 2018. "Primeval forest relict beetles" of Central Europe: a set of 168 umbrella species for the protection of primeval forest remnants. *Journal of Insect Conservation* 22: 15-28.

Förster B., Engesser R. & Meier F. 2009. Il cinipide del castagno ha raggiunto il canton Ticino. Die Kastaniengallwespe hat das Tessin erreicht. *Situazione fitosanitaria attuale*. Eidg. Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf, p. 2.

Krebs P. & Conedera M. 2005. L'inventario dei castagni monumentali del Ticino e del Moesano. *Dati statistiche e società: trimestrale dell'Ufficio di statistica del Cantone Ticino* 4: 102-118.

Krebs P., Conedera M. & Fonti P. 2005. The inventory of the giant chestnut trees in southern Switzerland. *Proceedings of the Third International Chestnut Congress*: 171-177.

Krebs P., Koutsias N. & Conedera M. 2012. Modelling the ecological 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: 372-386.

Krebs P., Moretti M. & Conedera M. 2008. Castagni monumentali nella Svizzera sudalpina - Importanza geostorica, valore ecologico e condizioni sanitarie. *Sherwood* 140: 5-10.

Lachat T., Brang P., Bolliger M., Bollmann K., Brändli U.-B., Bütler R., Herrmann S., Schneider O. & Wermelinger B. 2019. Bois mort en forêt: Formation, importance et conservation. *Notice pour le praticien* 52: 1-12.

Lachat T. & Buetler R. 2009. Identifying Conservation and Restoration Priorities for Saproxylic and Old-Growth Forest Species: A Case Study in Switzerland. *Environmental Management* 44: 105-118.

Lachat T., Pauli D., Gonseth Y., Klaus G., Scheidegger C., Vittoz P. & Walter T. (eds). 2011. *Evolution de la biodiversité en Suisse depuis 1900. Avons-nous touché le fond*. Bristol-Stiftung, Haupt, Zurich, Bern, Stuttgart, Wien.

Lachat T., Wermelinger B., Gossner M.M., Bussler H., Isacsson G. & Mueller J. 2012. Saproxylic beetles as indicator species for dead-wood amount and temperature in European beech forests. *Ecological Indicators* 23: 323-331.

Möller G. 2009. Struktur- und Substratbindung holzbewohnender Insekten, Schwerpunkt Coleoptera - Käfer. *Biologie, Chemie, Pharmazie*. Freie Universität Berlin, p. 284.

Monnerat C., Barbalat S., Lachat T. & Gonseth Y. 2016. Lista Rossa dei Coleotteri Buprestidi, Cerambicidi, Cetoniidi e Lucanidi. Specie minacciate in Svizzera. Ufficio federale dell'ambiente, Berna; Info Fauna - CSCF, Neuchâtel; Istituto federale di ricerca WSL, Birmensdorf.

Moretti M. 2019. Biodiversità delle selve castanili della Svizzera italiana. Istituto federale di ricerca WSL, Birmensdorf.

- Moretti M. & Barbalat S. 2004. The effects of wildfires on wood-eating beetles in deciduous forests on the southern slope of the Swiss Alps. *Forest Ecology and Management* 187: 85-103.
- Plozza L. 2016. Riesenkastanien – Lebendige Zeugen einer vergangenen Kultur. http://www.fondazionemontgrand.ch/upload/2017/11/Brosch%C3%BCre_Riesenkastanien.pdf (ultima consultazione 21.1.2019).
- Pradella C., Obrist M.K., Duelli P., Conedera M. & Moretti M. 2010. Coleotteri (Cerambycidae, Buprestidae, Lucanidae, Cetoniidae) del legno morto nei castagneti. *Bollettino della Società ticinese di Scienze naturali* 98: 35-44.
- Sanchez A., Chittaro Y., Monnerat C. & Gonseth Y. 2016. Les Coléoptères saproxyliques emblématiques de Suisse, indicateurs de la qualité de nos forêts et milieux boisés. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* 89: 261-280.
- Schmidl J. & Bussler H. 2004. Ökologische Gilden xylobionter Käfer Deutschlands. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 36: 202-218.
- Speight M.C.D. 1989. Saproxylic invertebrates and their conservation. Council of Europe, Strasbourg.
- Tonolla D. 2004. Studio pilota sulla biodiversità nelle selve castanili gestite rispetto a quelle abbandonate. Istituto federale di ricerca WSL, Bellinzona, p. 71.
- Wild R., Huber B. & Moretti M. 2018. Die Käferfauna der Kastanienselven Mont Grand (Soazza, GR). Amt für Wald und Naturgefahren, Chur, p. 40 + Appendices.
- Winrich M. Datenbank xylobionte Käfer Schweiz - Status 11.2.2005. CSCF / Info Fauna, Neuchâtel.

