

La carabidofauna (Coleoptera, Carabidae) del “Bosco Palli”, una cerreta relitta del Basso Monferrato (Piemonte, Italia)

Gianni Allegro*, Pier Mario Chiarabaglio

CREA Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria - Unità di ricerca per le produzioni legnose fuori foresta, Strada Frassineto 35, I-15033 Casale Monferrato, AL (Italy) - *Corresponding Author: Gianni Allegro (gianni.allegro@crea.gov.it).

Abstract: The ground beetles (Coleoptera, Carabidae) of “Bosco Palli”, a relict Turkey oak wood in Basso Monferrato (Piedmont, Italy). The Carabid fauna of “Bosco Palli”, a relict Turkey oak wood in the hilly area of Basso Monferrato, is described. This wood covers an area of about 50 hectares divided in two separate core areas and is almost entirely surrounded by agricultural crops. A total of 25 Carabid species were recorded, of which only 11 are present in the central core areas and 23 in the peripheral ecotone areas. There are only very few species with strict forest attitude, but a prosperous population of *Carabus italicus* was recorded, located in a peripheral portion of the forest on moist and swampy soil. The poorness of this fauna and the scarcity of specialized forest species may be a consequence of the limited area of the wood, its fragmentation, the total isolation in an agricultural context and the repeated coppicing carried out up to about half of the past century.

Keywords: Ground Beetles, Bioindicators, Relict Forests, Turkey Oak Woods, Monferrato Hills

Received: Nov 26, 2015; Accepted: Jan 20, 2016; Published online: Apr 04, 2016

Citation: Allegro G, Chiarabaglio PM, 2016. La carabidofauna (Coleoptera, Carabidae) del “Bosco Palli”, una cerreta relitta del Basso Monferrato (Piemonte, Italia). Forest@ 13: 8-17 [online 2016-04-04] URL: <http://www.sisef.it/forest@contents/?id=efor1929-013>

Introduzione

Il “Bosco Palli” è un’interessante cerreta relitta ubicata nei pressi dell’abitato di Rolasco, in comune di Casale Monferrato, AL (48° 7' 53.83" N, 8° 23' 3.60" E), nel territorio collinare del Basso Monferrato (Fig. 1). Come già sottolineato da Cristaldi & Mondino (1993) nell’ambito di uno studio sulla sua vegetazione, questa formazione forestale riveste un elevato interesse naturalistico perché costituisce un elemento relitto di una tipologia boschiva un tempo ben presente in questo territorio, ma oggi pressoché completamente scomparsa sotto i colpi dello sfruttamento agricolo intensivo. Oggi le cerrete pure, mentre sono ancora ben diffuse nell’Italia centro-meridionale, sono infatti rarissime in tutta l’Italia settentrionale, dove prevalgono formazioni in cui il cerro (*Quercus cerris*) si accompagna con altre querce come la roverella (*Quercus pubescens*) e la rovera (*Quercus petraea*).

Come si può desumere dall’esame della Carta Geologica d’Italia, Foglio n. 157 (Dela Pierre et al. 2003),

dal punto di vista geologico i suoli di questa zona appartengono all’unità detta “Formazione di Casale Monferrato”, che è la più antica presente nel Monferrato Casalese ed è datata all’Eocene inferiore-medio (57-36 milioni di anni fa). Si tratta di un’unità costituita da “marne da cemento”, rocce sedimentarie formate da calcare e, prevalentemente, da argilla e quindi potenzialmente franosa, come testimoniano le frequenti frane che si verificano anche nell’area del bosco.

Il clima della zona è nettamente continentale, con temperatura media annua di 11.8 °C e con escursioni termiche accentuate; le precipitazioni medie ammontano a circa 750 mm annui, distribuite con due massimi livellati in primavera e in autunno e due minimi in inverno e in estate, di cui il primo è normalmente inferiore; la stagione estiva non è immune da periodi siccitosi, ma la particolare morfologia del territorio determina la presenza di microclimi molto diversificati, all’estremo molto freschi (nei fondivalle) oppu-

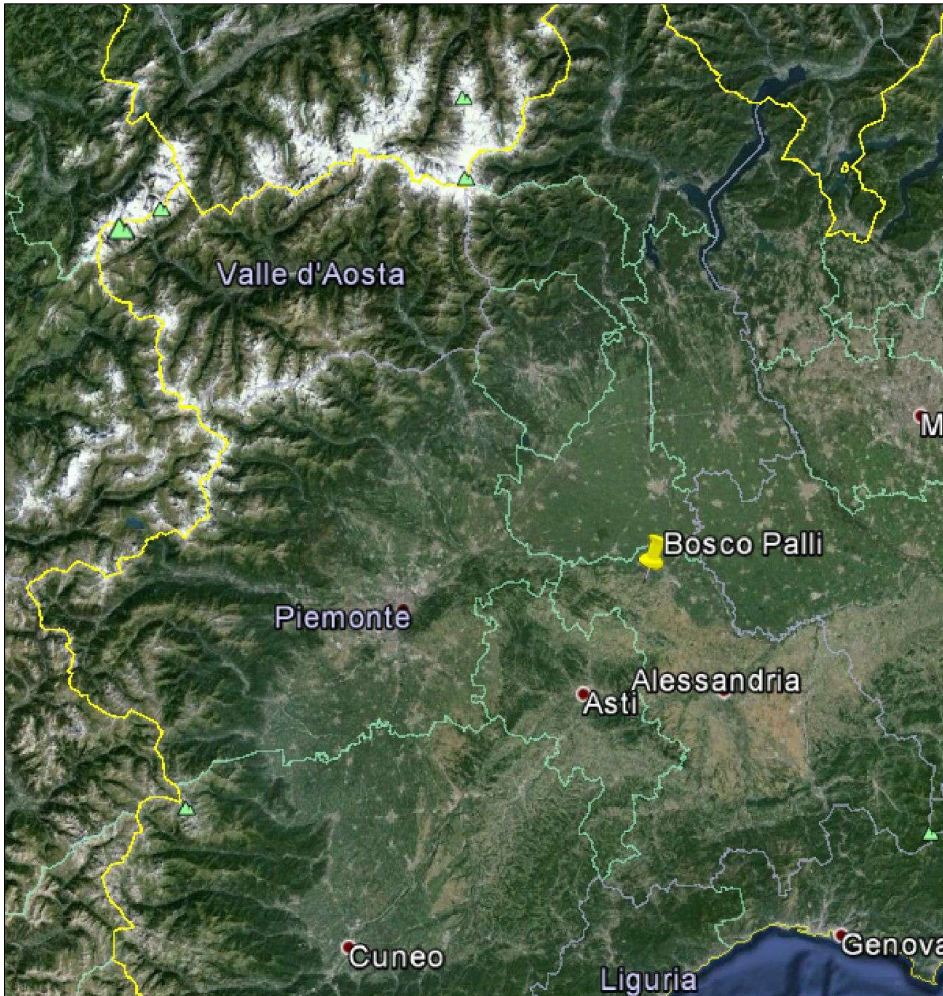


Fig. 1 - Localizzazione del "Bosco Palli" in territorio piemontese ($48^{\circ} 7' 53.83''$ N, $8^{\circ} 23' 3.60''$ E – Immagine: Google Earth® 2015).



Fig. 2 - Il "Bosco Palli" presso Rolasco (Casale Monferrato - AL) con i transetti di campionamento evidenziati (Immagine: Google Earth® 2013).

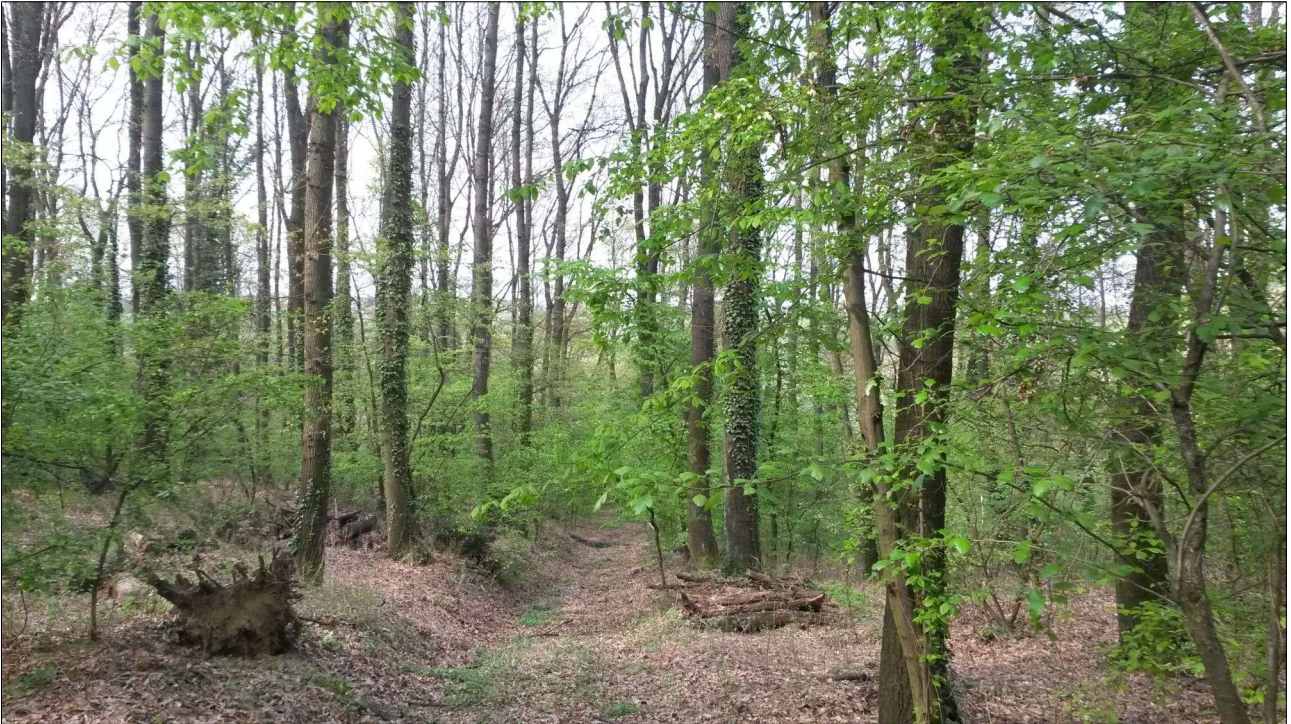


Fig. 3 - Nucleo di cerreta all'interno del "Bosco Palli" presso Rolasco (Casale Monferrato - AL).

re, al contrario, altamente xerici sui dossi e lungo i versanti esposti a sud (Regione Piemonte 1998).

Il "Bosco Palli", attualmente di proprietà privata, è classificato come Sito di Importanza Regionale (IT 1180019) e consiste di due nuclei principali contigui della superficie rispettivamente di circa 10 e 40 ettari (Fig. 2), nei quali predomina la fustaia di cerro pressoché pura nelle aree interne (Fig. 3), mentre le aree marginali sono soggette all'invasione della robinia e degradano in arbusteti di ricostituzione dove compaiono anche altre specie arboree, tra cui è molto frequente il pioppo bianco (*Populus alba*). Un'indagine approfondita sulla sua vegetazione è riportata nel già citato articolo di Cristaldi & Mondino (1993). Oggi il "Bosco Palli" è quasi interamente circondato da prati e coltivi (vigneti, coltivazioni di cereali e di erba medica), soffrendo così di una condizione di forte isolamento.

All'interno del bosco non erano mai state condotte indagini entomologiche, poiché anche lo studio di Allegro (1997) focalizzato sui Carabidi dei boschi del Basso Monferrato non aveva incluso questa formazione tra i siti di campionamento. Tale lacuna è stata colmata con lo studio condotto nel corso del 2014 e riguardante proprio questi interessanti Coleotteri che, come è noto, costituiscono ottimi bioindicatori in virtù delle strette e ben conosciute relazioni delle specie con gli ambienti (Thiele 1977, Stork 1990, Rai-

nio & Niemelä 2003).

La conoscenza della carabidofauna del "Bosco Palli" può fornire importanti indicazioni sulle conseguenze ecologiche di alcune caratteristiche comuni a molti boschi relitti padani, come ad esempio la superficie limitata, la frammentazione e il forte isolamento. A questi aspetti, tutti potenzialmente negativi verso le entomofaune associate al bosco, nel caso del "Bosco Palli" è da aggiungere un altro elemento potenzialmente di forte impatto ecologico come l'antica gestione a ceduo del bosco, interrotta soltanto poco più di mezzo secolo fa. Dalle conoscenze storiche è infatti noto che in tutta l'area i boschi erano governati a ceduo semplice con tagli ripetuti a turno breve per scopi anche funzionali all'attività mineraria, ben sviluppata in zona (Mondino 1985).

Materiali e metodi

Le ricerche sono state condotte nella primavera-estate 2014 con campionamenti che hanno utilizzato principalmente il metodo delle trappole a caduta, costituite da bicchieri in plastica interrati fino all'orlo e parzialmente riempiti con aceto e sale da cucina, a scopo attrattivo e conservante. Le trappole sono state visitate ogni due settimane e in occasione di ogni controllo sono stati raccolti gli esemplari campionati ed è stata rinnovata l'esca attrattiva. In ciascuno dei due nuclei in cui è suddiviso il bosco sono stati rea-

Tab. 1 - Specie di Carabidi censite in due transetti centrali (Bo1 e Bo2) e due di ecotono (Ec1 ed Ec2) nel “Bosco Palli” durante il 2014, con relativo corotipo e stato alare: (B) brachittero; (P) pteridimorfo; (M) macrottero. Numero di esemplari censiti: (+) 1-3; (++) 4-10; (+++) > 10.

| Specie | Cor. | Stato alare | Bo1 | Bo2 | Ec1 | Ec2 |
|--|------|-------------|-----|-----|-----|-----|
| <i>Brachinus crepitans</i> (Linné, 1758) | PAL | P | - | - | - | +++ |
| <i>Carabus italicus italicus</i> (Dejean, 1826) | E02 | P | + | - | - | +++ |
| <i>Carabus germarii fiorii</i> (Born, 1901) | SIE | B | + | + | + | +++ |
| <i>Carabus coriaceus coriaceus</i> (Linné, 1758) | EUR | B | - | + | - | +++ |
| <i>Notiophilus substriatus</i> (C.R. Waterhouse, 1833) | EUM | P | - | + | - | - |
| <i>Trechus quadristriatus</i> (Schrank, 1781) | TEM | M | + | - | + | - |
| <i>Bembidion lampros</i> (Herbst, 1784) | OLA | P | - | - | - | ++ |
| <i>Bembidion italicum</i> (De Monte, 1943) | SEU | M | - | - | - | + |
| <i>Bembidion latinum</i> (Netolitzky, 1911) | EUR | M | - | - | - | + |
| <i>Bembidion genei illigeri</i> (Netolitzky, 1914) | EUM | M | - | - | - | + |
| <i>Pterostichus rhaeticus</i> (Heer, 1837) | EUR | B | - | - | - | + |
| <i>Pterostichus melas italicus</i> (Dejean, 1828) | CEU | B | - | - | +++ | +++ |
| <i>Abax continuus</i> (Ganglbauer, 1891) | E01 | B | - | - | + | ++ |
| <i>Amara anthobia</i> (A. Villa & G.B. Villa, 1833) | EUR | M | - | - | - | + |
| <i>Amara ovata</i> (Fabricius, 1792) | ASE | M | ++ | +++ | ++ | - |
| <i>Gynandromorphus etruscus</i> (Quensel in Schönherr, 1806) | SEU | M | - | - | - | + |
| <i>Bradycellus verbasci</i> (Duftschmid, 1812) | TUE | M | - | - | + | - |
| <i>Pseudoophonus rufipes</i> (De Geer, 1774) | OLA | M | - | - | - | ++ |
| <i>Harpalus atratus</i> (Latreille, 1804) | EUR | P | + | + | + | - |
| <i>Harpalus dimidiatus</i> (P. Rossi, 1790) | EUR | M | + | + | ++ | + |
| <i>Harpalus tardus</i> (Panzer, 1797) | ASE | M | - | ++ | + | - |
| <i>Calathus fuscipes graecus</i> (Dejean, 1831) | EUM | B | + | - | ++ | - |
| <i>Limodromus assimilis</i> (Paykull, 1790) | SIE | M | - | - | - | + |
| <i>Microlestes maurus</i> (Sturm, 1827) | TUE | M | - | - | - | + |
| <i>Dromius agilis</i> (Fabricius, 1787) | SIE | M | + | + | - | - |
| Specie n. | | | 8 | 8 | 10 | 17 |

lizzati 2 transetti lineari costituiti da cinque trappole ciascuno (collocate a distanza di circa 20 metri l'una dall'altra), il primo dei quali in posizione centrale, in corrispondenza della fustaia pura di cerro (Bo1 e Bo2), e il secondo in posizione periferica, in corrispondenza dell'area ecotonale di passaggio tra bosco e coltivi (Ec1 e Ec2). Un ultimo transetto di cinque trappole è stato collocato in un prato confinante con il bosco (Pr - Fig. 2). Sono state anche condotte ricerche dirette a vista, in particolare negli ambienti umidi oppure sotto ripari di vario tipo o all'interno di tronchi marcescenti; inoltre sono state ispezionate le bande di nastro adesivo collocate sui tronchi per segnalare la posizione delle trappole a caduta, attraverso le quali è possibile censire le specie che presentano attività arboricola.

L'identificazione delle specie è stata realizzata in laboratorio con l'ausilio di uno stereomicroscopio ot-

tico. Alcuni esemplari di ciascuna specie sono stati montati a secco su cartellino e, ove necessario per facilitare il riconoscimento, i genitali maschili sono stati estratti e montati in balsamo del Canada. Gli altri esemplari catturati sono conservati in alcool etilico 70% all'interno di provette suddivise per data di campionamento presso il CREA - Unità di ricerca per le produzioni legnose fuori foresta di Casale Monferrato.

La nomenclatura delle specie è quella riportata nella *checklist* di Vigna Taglianti (2005a), tranne che per il genere *Bembidion*, per il quale è stato fatto riferimento al recente contributo di Neri et al. (2011).

I dati sono stati sottoposti ad analisi multivariata, attraverso la quale è stato calcolato un dendrogramma di similarità fra le comunità carabidiche presenti nei cinque transetti.

Tab. 2 - Specie di Carabidi censite nel prato adiacente al "Bosco Palli", con relativo corotipo e stato alare: (B) brachittero; (P) pteridimorfo; (M) macroterro. Numero di esemplari censiti: (+) 1-3; (++) 4-10; (+++) > 10.

| Specie | Cor. | Stato alare | N. esemplari |
|---|------|-------------|--------------|
| <i>Brachinus crepitans</i> (Linné, 1758) | PAL | P | +++ |
| <i>Carabus italicus italicus</i> (Dejean, 1826) | E02 | P | +++ |
| <i>Carabus germarii fiorii</i> (Born, 1901) | SIE | B | +++ |
| <i>Carabus coriaceus coriaceus</i> (Linné, 1758) | EUR | B | ++ |
| <i>Pterostichus macer</i> (Marsham, 1802) | ASE | B | + |
| <i>Pterostichus melas italicus</i> (Dejean, 1828) | CEU | B | +++ |
| <i>Amara similata</i> (Gyllenhal, 1810) | ASE | M | + |
| <i>Dinodes decipiens</i> (L. Dufour, 1820) | EUM | M | +++ |
| <i>Ophonus ardosiacus</i> (Lutshnik, 1922) | EUM | M | + |
| <i>Ophonus azureus</i> (Fabricius, 1775) | CEM | P | ++ |
| <i>Pseudoophonus rufipes</i> (De Geer, 1774) | OLA | M | + |
| <i>Harpalus italus</i> (Schaum, 1860) | CAE | M | ++ |
| <i>Harpalus dimidiatus</i> (P. Rossi, 1790) | EUR | M | +++ |
| <i>Harpalus flavicornis</i> (Dejean, 1829) | TUE | M | + |
| <i>Harpalus oblitus</i> (Dejean, 1829) | TEM | M | ++ |
| <i>Harpalus rubripes</i> (Duftschmid, 1812) | ASE | M | +++ |
| <i>Microlestes maurus</i> (Sturm, 1827) | TUE | M | +++ |

Risultati

In Tab. 1 sono elencate, nell'ordine sistematico della checklist di Vigna Taglianti (2005a), le specie catturate nei diversi transetti del bosco (Bo1, Bo2, Ec1 ed Ec2), mentre in Tab. 2 sono elencate le specie catturate nel prato adiacente (Pr). Accanto al nome di ogni specie sono indicati la rispettiva categoria corologica come riportata da Vigna Taglianti (2005b) e lo stato alare (macroterro, brachittero, pteridimorfo).

Nelle aree centrali del bosco, in corrispondenza della cerreta pura (transetti Bo1 e Bo2) sono state in totale censite 11 specie di Carabidi (8 per ciascuno dei due transetti, con 5 specie comuni), tra le quali soltanto *Amara ovata* (Fig. 4) è stata censita in entrambi i transetti con un consistente numero di individui (Tab. 1). Questa specie è un elemento steppico, eurizonale, che non rappresenta certamente un indicatore di elevata stabilità forestale. Tra le specie del genere *Carabus*, sono stati censiti sporadici individui di *Carabus germarii*, *C. coriaceus* e *C. italicus* (Fig. 5), le cui popolazioni sembrano più abbondanti nelle aree di ecotono. Brandmayr (1975) considera *C. italicus* come indicatore di formazione primaria, pur essendo questa specie presente anche in ambienti umidi di altro tipo, come ad esempio prati stabili umidi e fossati alberati (Casale et al. 1982). Tra le altre specie presenti in cerreta soltanto *Dromius agilis* è specie strettamente silvicola, sebbene anche *Harpalus atratus*

(una delle poche specie del genere *Harpalus* a rappresentare anche individui brachitteri) e *Notiophilus substriatus* (che presenta dieta specializzata a base di Collemboli) abitino preferenzialmente gli ambienti boschivi. Le rimanenti specie sono invece diffuse negli ambienti più disparati, compresi talvolta quelli agrari. Il dendrogramma di similarità delle comunità di Carabidi presenti nei cinque transetti mette in evidenza la massima somiglianza proprio tra i due transetti di cerreta pura (Fig. 6). Spicca l'assenza nelle porzioni centrali del bosco di alcuni elementi silvicolici ampiamente diffusi nei quercu-carpineti del Basso Monferrato (Tab. 3): tra questi in primo luogo *Abax continuus* (presente tuttavia nelle aree ecotonali del bosco), che è invece abbondante e ubiquitariamente distribuito in pressoché tutti i boschi naturali o prosimo-naturali padani così come nei rimboschimenti artificiali (Allegro & Chiarabaglio, dati inediti). Si nota inoltre l'assenza di alcune specie di *Carabus* comunemente presenti nei boschi di questo territorio, come ad esempio *Carabus glabratus*, la specie più diffusa, ma anche *Carabus convexus*, *Carabus monticola* e *Carabus intricatus*, anch'essi ampiamente distribuiti nei boschi del Monferrato (Allegro 1997). Un'altra specie silvicola diffusa nei boschi collinari e invece probabilmente assente nel "Bosco Palli" è *Cychrus italicus*, caratterizzata da alimentazione specializzata elicotofaga.



Fig. 4 - *Amara ovata* (Fabricius, 1792), lunghezza totale: 8.3 mm.



Fig. 5 - *Carabus italicus* (Dejean, 1826), lunghezza totale: 24.0 mm.

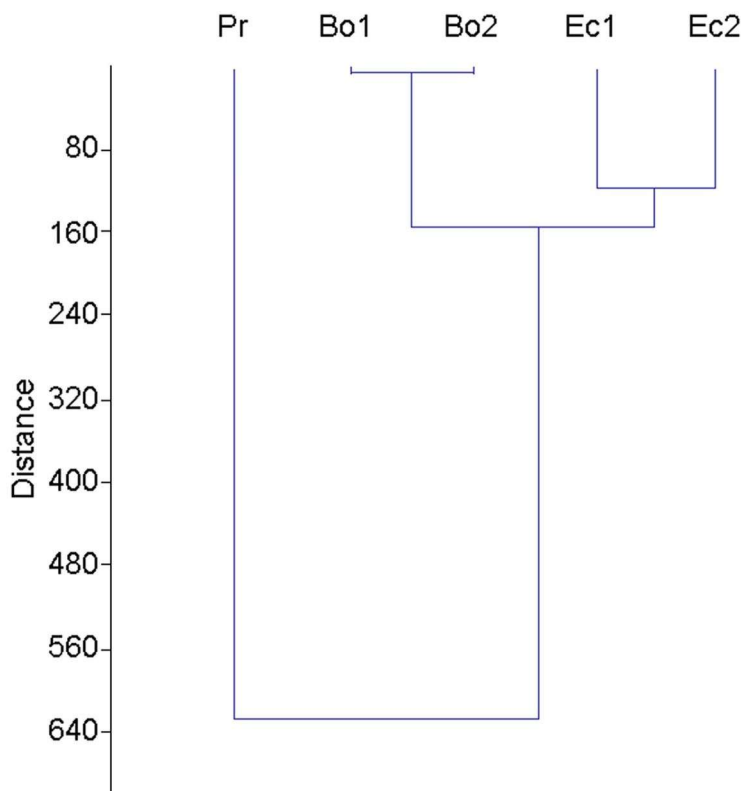


Fig. 6 - Dendrogramma di similarità tra le comunità di Carabidi censite nei 4 transetti interni al "Bosco Palli" e nel prato adiacente (Ward's Method).

Tab. 3 - Specie di Carabidi censite nel bosco collinare (querco-carpineto) di Casalino-Ponzano (AL), con relativo corotipo e stato alare: (B) brachittero; (P) pteridimorfo; (M) macrottero (da Allegro 1997). (*): Specie presenti anche nel "Bosco Palli".

| Specie | Cor. | Stato alare |
|--|------|-------------|
| <i>Cicindela campestris campestris</i> (Linné, 1758) | PAL | M |
| <i>Carabus italicus italicus</i> (Dejean, 1826) * | E02 | P |
| <i>Carabus monticola</i> (Dejean, 1826) | E01 | B |
| <i>Carabus rossii</i> (Dejean, 1826) | E01 | B |
| <i>Carabus glabratus latior</i> (Born, 1895) | EUR | B |
| <i>Carabus convexus convexus</i> (Fabricius, 1775) | SIE | B |
| <i>Carabus intricatus</i> (Linné, 1761) | EUR | B |
| <i>Carabus germarii fiorii</i> (Born, 1901) * | SIE | B |
| <i>Carabus coriaceus coriaceus</i> (Linné, 1758) * | EUR | B |
| <i>Cychrus italicus</i> (Bonelli, 1809) | E01 | B |
| <i>Nebria brevicollis</i> (Fabricius, 1792) | TUE | M |
| <i>Trechus quadristriatus</i> (Schrank, 1781) * | TEM | M |
| <i>Paratachys bistratus</i> (Duftschmid, 1812) | TUE | M |
| <i>Asaphidion flavipes</i> (Linné, 1761) | SIE | M |
| <i>Bembidion lampros</i> (Herbst, 1784) * | OLA | P |
| <i>Bembidion articulatum</i> (Panzer, 1796) | ASE | M |
| <i>Bembidion lunulatum</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785) | EUM | M |
| <i>Bembidion latinum</i> (Netolitzky, 1911) * | EUR | M |
| <i>Bembidion tetracolum tetracolum</i> (Say, 1823) | OLA | M |
| <i>Bembidion genei illigeri</i> (Netolitzky, 1914) * | EUM | M |
| <i>Stomis pumicatus pumicatus</i> (Panzer, 1796) | EUR | B |
| <i>Pterostichus niger niger</i> (Schaller, 1783) | ASE | M |
| <i>Pterostichus melanarius</i> (Illiger, 1798) | OLA | M |
| <i>Pterostichus anthracinus hespericus</i> (Bucc. & Soprac., 1958) | CAE | P |
| <i>Pterostichus rhaeticus</i> (Heer, 1837) * | EUR | B |
| <i>Abax continuus</i> (Ganglbauer, 1891) * | E01 | B |
| <i>Chlaeniellus vestitus</i> (Paykull, 1790) | PAL | M |
| <i>Anisodactylus intermedius</i> (Dejean, 1829) | EUM | M |
| <i>Pseudoophonus rufipes</i> (De Geer, 1774) * | OLA | M |
| <i>Harpalus atratus</i> (Latreille, 1804) * | EUR | P |
| <i>Calathus fuscipes graecus</i> (Dejean, 1831) * | EUM | B |
| <i>Agonum viduum</i> (Panzer, 1797) | SIE | M |
| <i>Limodromus assimilis</i> (Paykull, 1790) | SIE | M |
| <i>Paranchus albipes</i> (Fabricius, 1796) | OLA | M |
| <i>Lebia scapularis</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785) | CEM | M |

Prendendo invece in esame le due aree di ecotono sottoposte a campionamento, occorre sottolineare la loro elevata diversità ambientale, dal momento che la prima (Ec1) ha caratteristiche di elevata xericità, mentre nella seconda (Ec2) permangono condizioni di alta umidità edafica per gran parte dell'anno grazie ad alcune risorgive che alimentano numerosi ruscelletti. Questa diversità ambientale si riflette nella diversa struttura delle rispettive comunità di Carabidi (Tab. 1), come è evidenziato anche dal dendro-

gramma di similarità (Fig. 6). In totale nelle due aree ecotonali sono state censite 23 specie, con una maggiore ricchezza specifica di Ec2 (17 specie) rispetto a Ec1 (10 specie) e con 4 sole specie comuni; anche la numerosità delle catture è stata maggiore nella stazione più umida (Ec2) rispetto a quella con caratteristiche xeriche (Ec1). Con l'eccezione di *Pterostichus melas*, comune in entrambe le stazioni, in Ec1 prevalgono specie termo-xerofile come *Harpalus dimidiatus*, *Calathus fuscipes* e *Amara ovata* (tutte con popolazioni

ridotte), mentre in Ec2 sono abbondanti *Carabus italicus*, igrofilo, e altre specie euriecie ed eurizonali come *C. coriaceus*, *C. germarii* e *Brachinus crepitans*. Nei transetti di ecotono compare *Abax continuus*, non censito invece all'interno della cerreta. Questa specie e *Limodromus assimilis*, igrofilo e spesso ripiccolo, sono le uniche, tra quelle presenti nelle aree ecotonali, a presentare attitudini silvicole, mentre il resto della fauna è costituito da elementi igrofili e ripari (*Pterostichus rhaeticus* e *Bembidion* spp.) e da diverse specie comuni anche agli ambienti prativi circostanti.

Riassumendo, la carabidofauna del "Bosco Palli" risulta povera di specie e soprattutto povera di elementi strettamente forestali, mentre prevalgono gli elementi caratterizzati da ampia valenza ecologica oppure, limitatamente alla zona delle risorgive, con tendenze igrofile. Questa struttura di comunità descrive un ambiente di bosco apparentemente disturbato, dove i fattori che giocano un ruolo negativo sono probabilmente la limitata superficie, la frammentazione in due nuclei (che ha come conseguenza un forte "effetto margine"), così come il pressoché totale isolamento in ambiente agricolo. Infine, non va dimenticata l'antica gestione a ceduo del bosco, interrotta soltanto verso la metà del secolo scorso, che ha pesantemente influenzato il microclima degli stati più superficiali del suolo e ha probabilmente causato l'estinzione locale di molte specie silvicole. La condizione di forte isolamento del bosco ne ha probabilmente impedito, fino ad oggi, la ricolonizzazione.

Un eventuale confronto della carabidofauna del "Bosco Palli" con quelle di altri boschi deve tuttavia tenere conto della totale mancanza di dati riguardanti la fauna di altre cerrete sia in area monferrina sia in ambito padano, stante la rarità di questa tipologia forestale nell'Italia del Nord. Le valutazioni presuppongono quindi grande cautela, in quanto i riferimenti sono unicamente costituiti da boschi di tipologia forestale diversa. Ad esempio il quercocarpineto di Casalino-Ponzano, situato anch'esso sulle colline del Monferrato e distante circa 11 chilometri in linea d'aria dal "Bosco Palli", possiede una carabidofauna più ricca rispetto a questo (Tab. 3), e possiamo soltanto ipotizzare che ciò sia dovuto all'estensione assai maggiore (circa 560 ettari), al fatto di essere costituito da un blocco unico non frammentato e di possedere numerose connessioni con altre superfici boscate in un'area connotata da elevata naturalità (Allegrò 1997).

La carabidofauna del prato adiacente al "Bosco Palli" è prevedibilmente risultata molto diversa rispetto a quella dei transetti del bosco, come viene an-

che ben evidenziato dal dendrogramma di similarità (Fig. 6). Delle 17 specie censite, sono numerose quelle tendenzialmente termofile con regime alimentare zoo-spermofago (generi *Harpalus*, *Pseudoophonus* e *Amarus*) o spermofago (genere *Ophonus*), ma sono pure abbondanti alcune specie zoofaghe come quelle già citate del genere *Carabus* e come *Brachinus crepitans*, *Microlestes maurus* e *Pterostichus melas* (Tab. 2). Tra quelle presenti, rivestono particolare interesse due specie più comuni nel centro-sud Italia, ovvero *Harpalus italicus*, specie termofila non frequente in territorio piemontese, segnalata per la prima volta in regione da Monguzzi (1970), e *Pterostichus macer*, anch'essa non comune in Piemonte ma già segnalata nel Basso Monferrato (Allegrò 1997).

L'analisi delle frequenze dei corotipi delle specie censite nei diversi transetti indica che le comunità sono tutte costituite in larghissima maggioranza da specie ad ampia distribuzione in Europa e nel Paleartico. Dal punto di vista dello stato alare, la frequenza delle specie con ali ridotte (brachittere + pteridimorfe) è maggiore nei transetti centrali del bosco (55%) rispetto a quelli di ecotono (43%) e al transetto del prato (41%).

Conclusioni

La cerreta "Bosco Palli" di Rolasco è una formazione forestale relictiva che, dal punto di vista della vegetazione, "presenta caratteristiche uniche nel contesto territoriale nel quale è inserita", come affermato da Cristaldi & Mondino (1993); come tale essa rappresenta senza dubbio un elemento di elevatissimo pregio naturalistico nell'ambito del sistema dei boschi collinari del Monferrato.

Lo studio della sua carabidofauna ha invece portato alla luce comunità caratterizzate da bassa ricchezza specifica, limitato numero di individui e scarsa presenza di specie a strette attitudini forestali. Il confronto con le carabidofaune di altri boschi (quercocarpineti) del Basso Monferrato, pur con tutte le cautele dovute al fatto che si tratta di tipologie forestali differenti, mette in evidenza la mancanza di molti elementi silvicoli che sono normalmente presenti nei boschi di questa stessa area collinare del Piemonte.

Sono diversi i fattori che nel tempo possono avere determinato l'attuale carabidofauna del "Bosco Palli", ovvero la limitata superficie totale, la frammentazione in due nuclei separati di ridotta superficie, il forte isolamento in contesto agricolo e l'antica conduzione a ceduo semplice, dal quale si è poi evoluta l'attuale fustaia soltanto a partire da mezzo secolo fa. Sono già state documentate in altri lavori le influen-

ze negative che questi fattori possono esercitare sulla sopravvivenza delle specie di Carabidi più esigenti da un punto di vista ecologico e più strettamente silvicole (Lövei & Sunderland 1996, Kotze & O'Hara 2003).

Un aspetto positivo che emerge da questo studio è rappresentato dal rinvenimento di una florida popolazione di *Carabus italicus* in un'area marginale del bosco, dove alcune risorgive assicurano il mantenimento per gran parte dell'anno di acque di ruscellamento e di suoli molto umidi e freschi. Questa specie, sebbene sia ancora relativamente frequente in numerose stazioni del Basso Monferrato (Allegro 2010), appare oggi in forte rarefazione nelle aree pianiziali, principalmente a causa dell'espansione agricola e dell'urbanizzazione (Turin et al. 2003). Non si può discutere inoltre l'elevato valore naturalistico del "Bosco Palli" nel suo insieme, in quanto nucleo relitto di una tipologia boschiva oggi minacciata e quasi del tutto scomparsa in ambito padano a causa dello sfruttamento agricolo intensivo. Gli attuali proprietari, eredi della Famiglia Palli, hanno già da tempo improntato la gestione del bosco alla protezione e al progressivo ampliamento delle sue parti più pregiate; la loro passione e competenza potranno pertanto garantire un futuro positivo per la cerreta.

Ringraziamenti

Si ringrazia la famiglia Magnani, proprietaria del bosco, e in particolare l'Ing. Alberto Magnani per la cortese disponibilità a favorire le ricerche e a fornire il supporto necessario. Si ringrazia inoltre il Prof. Achille Casale per la lettura critica del testo e i preziosi suggerimenti.

Bibliografia

Allegro G (1997). Cenosi carabidologiche dei boschi del Basso Monferrato. *Rivista Piemontese di Storia Naturale* 18: 183-204.

Allegro G (2010). I Carabidi del Basso Monferrato (Italia - Piemonte) (Coleoptera: Carabidae). In: "Nascitur in Collibus Montisferrati. Biodiversità del Basso Monferrato" (Picco F ed). Diffusioni Grafiche, Villanova Monferrato, pp. 103-114.

Brandmayr P (1975). Un gruppo di invertebrati del suolo, i Coleotteri Carabidi, in relazione al grado di trasformazione dei biotopi agrari e forestali del basso Friuli: sua importanza per la ricostruzione ambientale. *Informatore Botanico Italiano* 7: 237-243.

Casale A, Sturani M, Vigna Taglianti A (1982). Carabidae. I. Introduzione, Paussinae, Carabinae. *Fauna d'Italia*, XVIII. Bologna, Edizioni Calderini, pp. 499.

Cristaldi L, Mondino GP (1993). La vegetazione di una cerreta relitta del Basso Monferrato (Rolasco - Casale Monferrato). *Rivista Piemontese di Storia Naturale* 14: 33-42.

Dela Pierre F, Piana F, Fioraso G, Boano P, Bicchi E, Forno MG, Violanti D, Balestro G, Clari P, D'Atri A, De Luca D, Morelli M, Riffini R (2003). Note illustrative del Foglio 157 "Trino" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000. Arpa-APAT, Nichelino, Torino.

Kotze J, O'Hara RB (2003). Species decline-but why? Explanation of Carabid beetle (Coleoptera, Carabidae) declines in Europe. *Oecologia* 135: 138-148. - doi: [10.1007/s00442-002-1174-3](https://doi.org/10.1007/s00442-002-1174-3)

Lövei GL, Sunderland KD (1996). Ecology and behavior of ground beetles (Coleoptera, Carabidae). *Annual Review of Entomology* 41: 231-256. - doi: [10.1146/annurev.en.41.010196.001311](https://doi.org/10.1146/annurev.en.41.010196.001311)

Mondino GP (1985). Ciclo evolutivo della vegetazione forestale nel Monferrato (Piemonte). *Annali dell'Accademia italiana di Scienze forestali* 34: 227-245.

Monguzzi R (1970). Qualche osservazione sulle caratteristiche mediterranee del Preappennino Piemontese in seguito alla cattura di alcuni Arpalini a diffusione centro-meridionale (Coleoptera, Carabidae). *Bollettino della Società entomologica italiana* 102: 181-191.

Neri P, Bonavita P, Gudenzi I, Magrini P, Toledano L (2011). Bembidiina della fauna italo-corsa: chiavi di identificazione (Insecta Coleoptera Carabidae). *Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna* 33: 1-183.

Rainio J, Niemelä J (2003). Ground beetles (Coleoptera, Carabidae) as bioindicators. *Biodiversity and Conservation* 12: 487-506. - doi: [10.1023/A:1022412617568](https://doi.org/10.1023/A:1022412617568)

Regione Piemonte (1998). Distribuzione regionale di piogge e temperature. *Collana Studi climatologici in Piemonte* 1, Università degli Studi di Torino, Arti Grafiche, Torino, pp. 80.

Stork NE (1990). The role of ground beetles in ecological and environmental studies. Intercept, Andover, Hampshire, UK, pp.424

Thiele HU (1977). Carabid Beetles in their environments. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, pp. 369.

Turin H, Penev L, Casale A (2003). The genus *Carabus* in Europe. A synthesis. Pensoft, Sofia-Moskow & Invertebrate European Survey, Leiden, pp. 511.

Vigna Taglianti A (2005a). Checklist e corotipi delle specie di Carabidae della fauna italiana. Appendice B. In: "I Coleotteri Carabidi per la valutazione ambientale e la conservazione della biodiversità. Manuale operativo" (Brandmayr P, Zetto T, Pizzolotto R eds). APAT, Manuali e linee guida 34: 186-225.

Vigna Taglianti A (2005b). Distribuzione geografica e tipi corologici dei Carabidi italiani. 3.5. In: "I Coleotteri Cara-

bidì per la valutazione ambientale e la conservazione della biodiversità. Manuale operativo" (Brandmayr P, Zetto T, Pizzolotto R eds). APAT, Manuali e linee guida 34, pp. 74-82.