



ST.E.R.N.A.



D.R.E.A.M.
ITALIA

MONITORAGGIO FAUNISTICO DEL PARCO NAZIONALE DELLE FORESTE CASENTINESI, MONTE FALTERONA E CAMPIGNA

Lepidotteri ropaloceri

Anno 2021

Dr. Sandro Piazzini

Introduzione

Le farfalle (Lepidoptera Papilionoidea) sono Insetti olometaboli, caratterizzati da una fase larvale (il bruco), che vive e si nutre su una o più essenze vegetali, diverse ed esclusive per ogni specie. Quando il bruco giunge al massimo sviluppo, cessa di nutrirsi e si impupa in una crisalide, e intraprende quindi una serie di trasformazioni cellulari organizzative e funzionali che stravolgono l'assetto del corpo compiendo una metamorfosi nello stadio adulto, la farfalla. L'adulto o immagine si nutre grazie ad un apparato boccale succhiatore (la spiritromba) generalmente del nettare dei fiori ma talvolta anche liquidi di materiali organici in putrefazione (frutta ma anche escrementi e cadaveri). Il ciclo vitale di ogni specie varia molto, anche se, considerando le entità presenti in Europa, una buona parte di esse hanno cicli brevi, della durata complessiva di 2-3 mesi (con lo stadio adulto in grado di vivere circa 2-3 settimane) ma esistono specie con ciclo molto più lungo, anche biennale (con l'immagine in grado di vivere oltre un anno riuscendo a svernare).

In Europa sono conosciute in totale 496 specie, di cui 290 sono quelle viventi in Italia (Balletto et al., 2014; Wiemers et al., 2018). Nel Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campagna sono presenti ben 107 specie, che confermano la grande importanza dell'area protetta per la conservazione della biodiversità (Bonivento et al. 2013).

Questi organismi sono considerati degli eccezionali bioindicatori. Infatti, le farfalle sono presenti in una grande varietà di habitat, con un elevato numero di specie, e comprendono, accanto ad elementi generalisti, un buon numero di specie altamente specializzate. La loro ecologia e biologia risulta generalmente ben nota; ogni specie è legata indissolubilmente ad una o più specie di piante sulle quali si alimenta e si sviluppa la larva. Sono infine tra i più importanti impollinatori conosciuti. Per queste caratteristiche, le farfalle diurne risultano indicatori ottimali per diversi ecosistemi terrestri; infatti esse rispondono in tempi rapidi a cambiamenti ambientali, sia su scala di paesaggio sia a livello di micro-habitat, in termini di cambiamenti nella composizione delle loro comunità o nelle popolazioni di specie target (Griffis et al., 2001; Bonelli et al., 2012; Sharma et al., 2017; Middleton-Welling et al., 2020).

Lo scopo di questo progetto, quindi, è quello di monitorare nel lungo periodo, nel PNFC, lo stato delle popolazioni di farfalle; questo consentirà non solo di capire lo status e il trend di tutte le specie presenti e soprattutto di quelle di interesse conservazionistico ma anche lo stato di conservazione degli habitat a cui queste specie sono legate e, seguirne l'evoluzione temporale per capire l'andamento, individuare le cause dell'eventuale decremento e proporre adeguate misure per la gestione e la conservazione.

Metodi di campionamento e dati rilevati

I campionamenti si sono svolti nel periodo aprile-settembre, quando si verifica lo sfarfallamento della maggior parte delle specie. I rilevamenti sono stati eseguiti all'interno di percorsi lineari di lunghezza e larghezza standardizzate ("linear transect"), nelle ore di massima attività delle farfalle (tra le 12:00 e le 16:00), in assenza di pioggia e con intensità del vento compresa tra 0 e 2 della Scala Beaufort (Pollard & Yates, 1993; Wettstein & Schmid, 1999). Tutte le farfalle rilevate sono state conteggiate e determinate sul campo direttamente a vista o dopo averle catturate mediante retini entomologici e immediatamente rilasciate. Nel caso di specie il cui riconoscimento non è possibile in natura, si è provveduto a raccogliere alcuni esemplari e a determinarli in laboratorio. Ogni transetto è stato georeferenziato grazie al reticolo geografico U.T.M.

Schema di monitoraggio

- Praterie cacuminali del crinale appenninico:

Sono stati effettuati 6 transetti di circa 1 km di lunghezza localizzati sul crinale appenninico per indagare la popolazione di Lepidotteri legata alle praterie cacuminali, poiché queste, che tra l'altro comprendono anche habitat di interesse comunitario (4060 Lande alpine e subalpine; 6170 Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine; 6230 Formazioni erbose a *Nardus*, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane) e specie (*Parnassius mnemosyne*), costituiscono uno degli habitat più a rischio del PNFC a causa della loro limitata estensione e del trend negativo.

Tutti i transetti sono stati percorsi ogni 2 settimane, da giugno sino a tutto settembre; il campionamento si è tuttavia concentrato essenzialmente nelle aree aperte presenti lungo il percorso ed esse sono state indagate interamente, fino ad un massimo di circa 40 minuti per le aree aperte più grandi (ad es. Burraia-Gabrendo).

1) Transetto Prato al Soglio – Giogo Secchieta

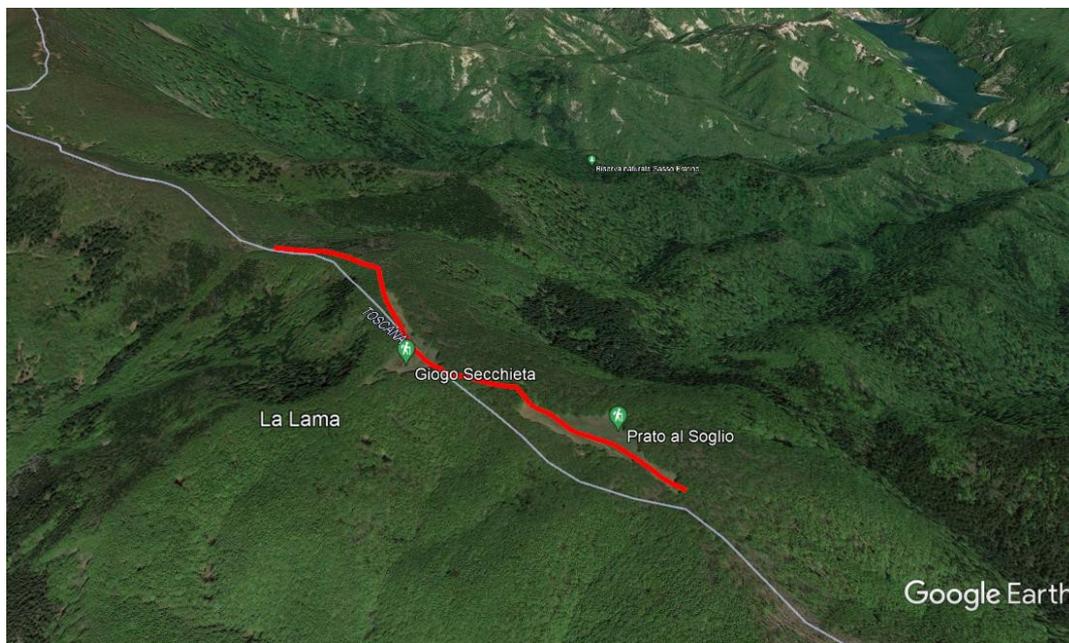
Coordinate UTM ED50: 32T 726169/4856373 32T 725349/4857059 **Quota:** 1342 m-1383 m

Comune: Poppi-Pratovecchio-Stia--S. Sofia, AR-FC

Lunghezza

totale: 1150 m

Superficie totale zone aperte indagate: 2,36 ha



2) Transetto La Scossa-Passo del Porcareccio

Coordinate UTM ED50: 32T 725349/4857059 32T 724578 4857692 **Quota:** 1333 m-1455 m

Comune: Pratovecchio-Stia-S.Sofia, AR-FC

Lunghezza totale: 1150 m

Superficie totale zone aperte indagate: 0,55 ha



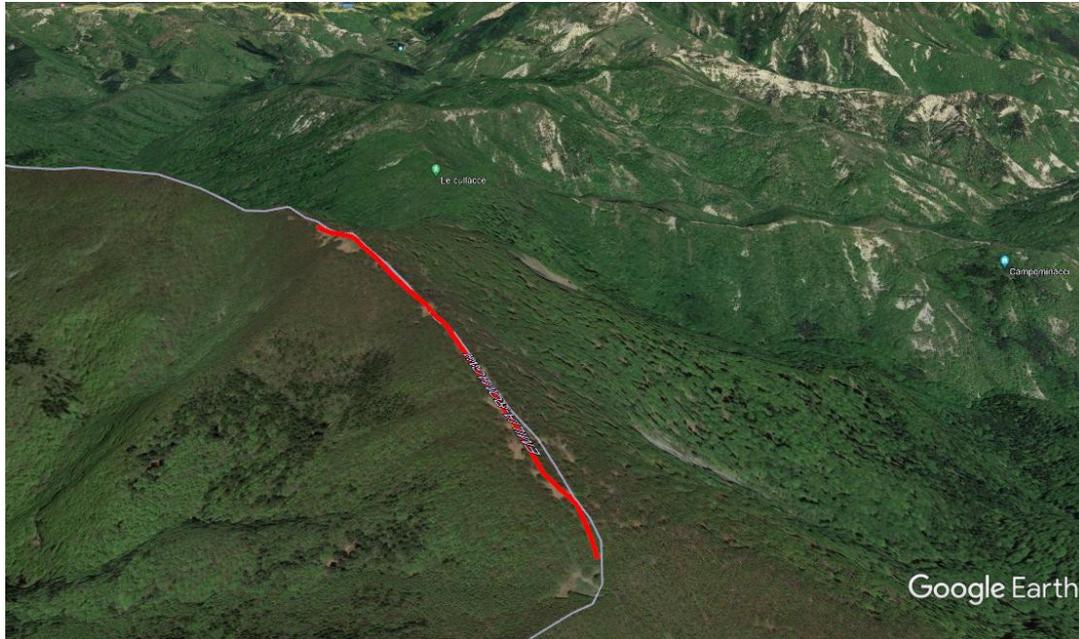
3) Transetto Passo del Porcareccio-Poggio Scali

Coordinate UTM ED50: 32T 724578 4857692 32 T 724078 4858488 **Quota:** 1455 m-1520 m

Comune: Pratovecchio-Stia-S. Sofia, AR-FC

Lunghezza totale: 1000 m

Superficie totale zone aperte indagate: 0,95 ha



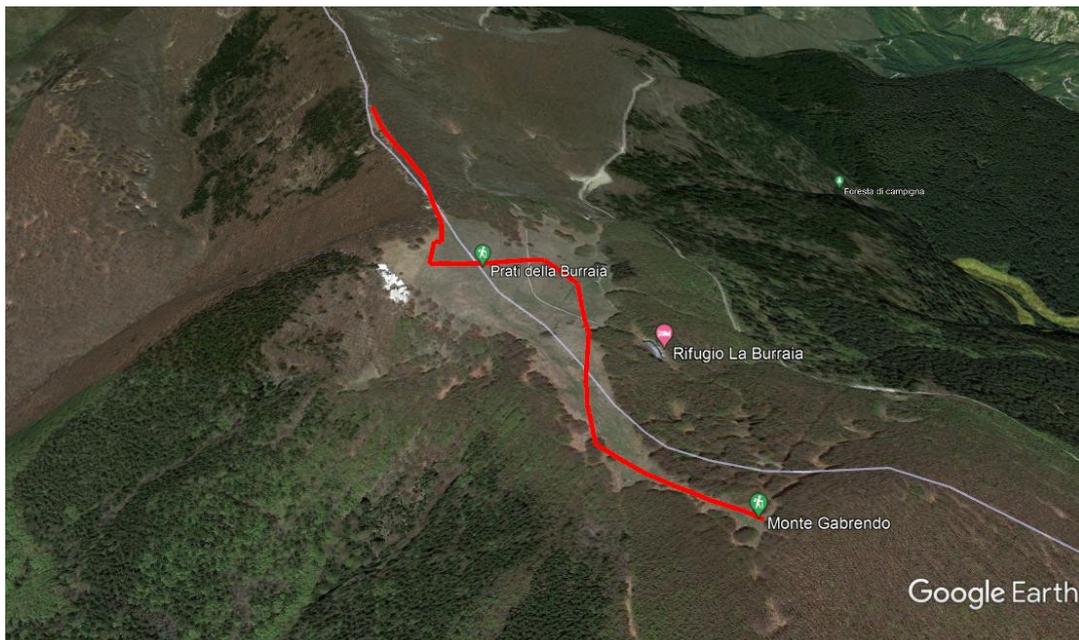
4) Transetto La Burraia-Monte Gabrendo

Coordinate UTM ED50: 32 T 719626 4860202 32 T 719047 4860950 **Quota:** 1465 m-1538 m

Comune: Pratovecchio-Stia-S. Sofia, AR

Lunghezza totale: 1190 m

Superficie totale zone aperte indagate: 7,1 ha



5) Transetto Poggio Sodo dei Conti

Coordinate UTM ED50: 32 T 719047 4860950 32 T 718242 4861732 **Quota:** 1500 m-1610 m

Comune: Pratovecchio-Stia-S. Sofia, AR

Lunghezza totale: 1200 m

Superficie totale zone aperte indagate: 1 ha



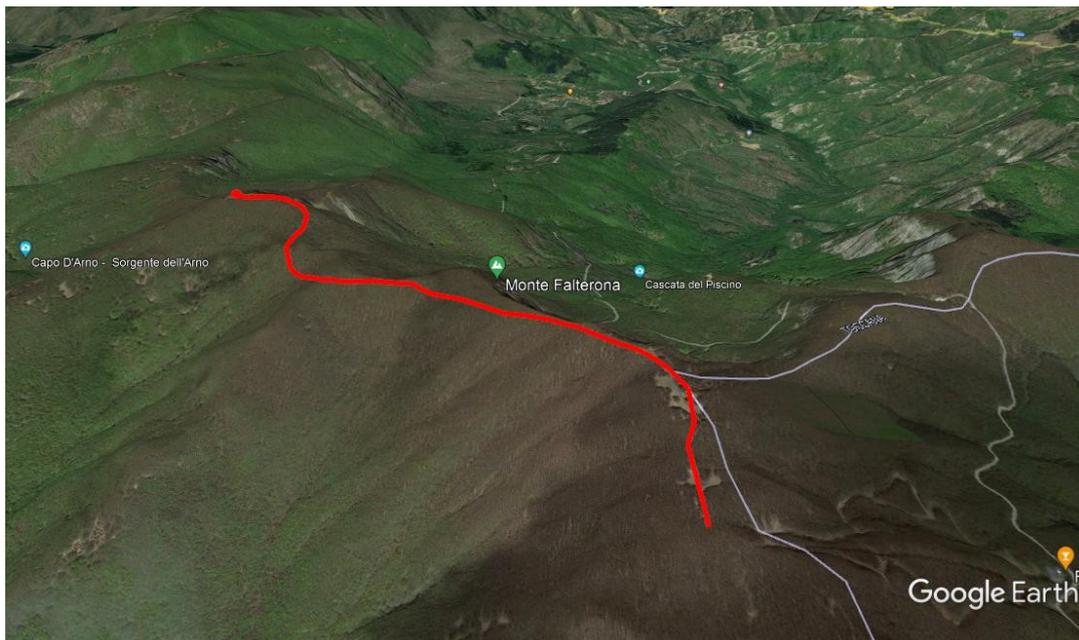
6) Transetto Monte Falterona-Monte Falco

Coordinate UTM ED50: 32 T 718242 4861732 32 T 716566 4861365 **Quota:** 1610 m-1657 m

Comune: Pratovecchio-Stia-S. Sofia, AR

Lunghezza totale: 1900 m

Superficie totale zone aperte indagate: 1 ha



- *Praterie seminaturali di media montagna*

Sono stati inoltre effettuati 4 transetti di circa 1 km di lunghezza (tranne Serravalle che ha una lunghezza di soli 0,5 km poiché le praterie indagate non permettono un transetto più lungo) per una ampiezza di 10 m, in alcune praterie di media quota, particolarmente interessanti poiché contengono habitat (5130 Formazioni di *Juniperus communis* su lande o prati calcicoli; 6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (prioritario in caso di stupenda fioritura di orchidee); 6220 Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea) e specie di interesse comunitario (*Zerynthia cassandra*; *Phengaris arion*; *Euphydryas provincialis*). Nel 2021, i transetti sono stati percorsi mensilmente tra giugno ed agosto, diversamente alla proposta presentata in cui avrebbero dovuto essere campionati una volta al mese tra maggio e luglio. L'andamento meteorologico nel 2021, tuttavia, è stato caratterizzato da un maggio piuttosto freddo e ventoso, con temperature frequentemente al di sotto della media climatologica, quindi non ci sono state le condizioni idonee per permettere il campionamento. Per questo motivo, si è deciso di posticipare le indagini nel trimestre estivo giugno-agosto.

1) Transetto La Fossa-Foscolo-I Torni

Coordinate UTM ED50: 32T 719619 4864344 32T 719183 4864804 **Quota:** 850 m-1000 m

Comune: S. Sofia, FC

Lunghezza totale: 1370 m

Superficie totale indagata: 1,37 ha



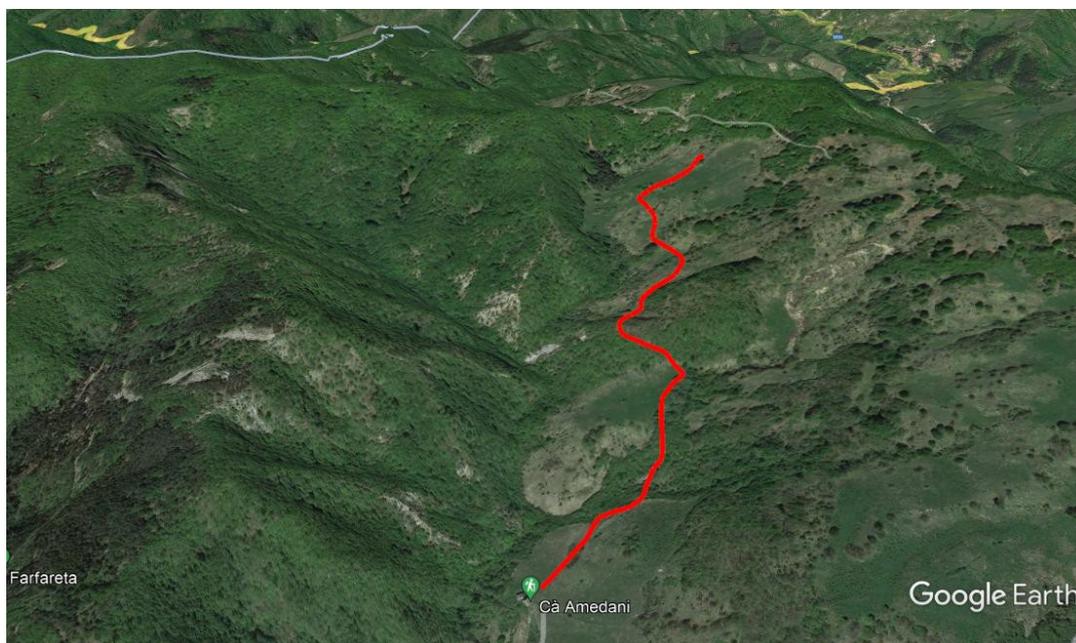
2) Transetto Amedani-II Bucine

Coordinate UTM ED50: 32T 717906 4870286 32T 717080 4871103 **Quota:** 750 m-980 m

Comune: Premilcuore, FC

Lunghezza totale: 1500 m

Superficie totale indagata: 1,5 ha



3) Transetto Serravalle

Coordinate UTM ED50: 32T 728876 4850562 32T 728477 4850584 **Quota:** 700 m-750 m

Comune: Poppi, AR

Lunghezza totale: 500 m

Superficie totale indagata: 0,5 ha



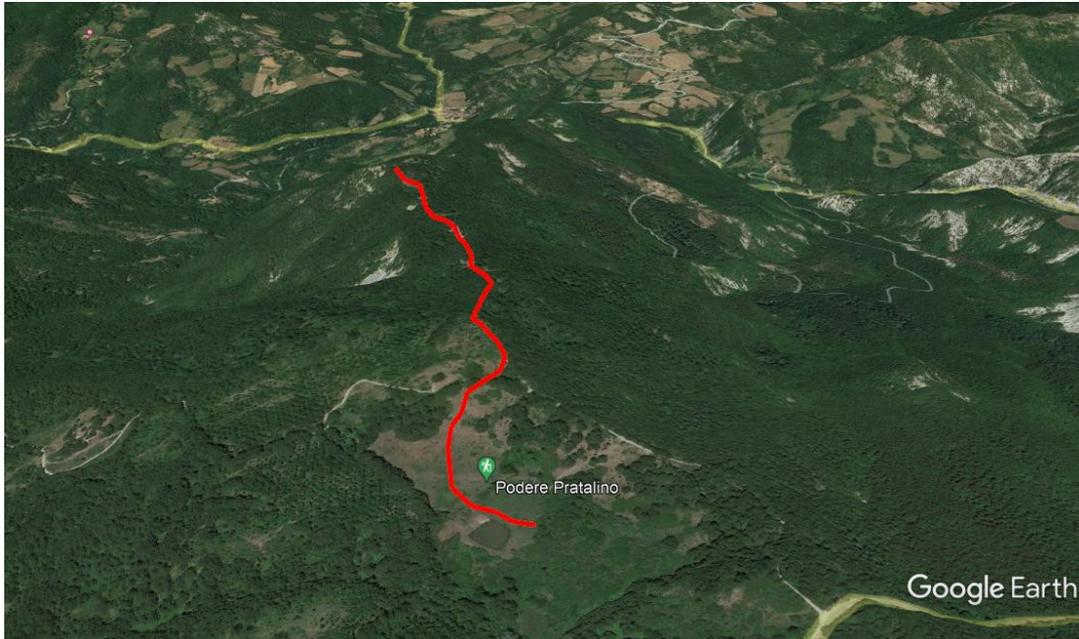
4) Transetto Poggio Montopoli-Pratalino

Coordinate UTM ED50: 32T 728876 4850562 32T 728477 4850584 **Quota:** 950 m-1025 m

Comune: Chiusi della Verna-Bibbiena, AR

Lunghezza totale: 1150 m

Superficie totale indagata: 1,15 ha



Elaborazioni

Per ogni transetto campionato è stata calcolata la ricchezza complessiva di specie, la frequenza percentuale di ogni specie, l'indice di diversità di Shannon e l'indice di equiripartizione. Le analisi ecologiche si sono basate sull'habitat dell'adulto, sulla dieta della larva e sulle capacità di dispersione dell'adulto. Per quanto attiene all'habitat sono state utilizzate le categorie attribuite ad ogni specie da Balletto in Ruffo & Stoch, 2007, raccolte in quattro categorie (in ordine dagli habitat più aperti sino ai boschi): prati e formazioni erbose; radure di boschi; margini di boschi; boschi. Per quanto concerne la dieta sono state considerate le seguenti categorie: monofago stretto (specie che si nutre di una sola specie di pianta), monofago (specie che si ciba di piante di specie diverse ma appartenenti allo stesso genere), oligofago (specie che si nutre di piante di generi differenti ma della stessa famiglia), polifago (specie che si ciba piante di famiglie differenti) (Tremblay 1982). La capacità di dispersione è stata associata a ciascuna specie secondo le cinque categorie (da 1 = specie sedentarie a 5 = specie migratrici) proposte da Balletto & Kudrna (1985) (e ad ogni numero è stata assegnata una categoria: 1 sedentaria; 2 poco vagile; 3 vagile; 4 molto vagile; 5 migratrice); per le specie delle quali non era indicata la categoria questa è stata associata sulla base della classe attribuita ai congeneri.

Risultati – Praterie cacuminali del crinale appenninico

Complessivamente, considerando tutti i transetti campionati, nel 2021, sul crinale appenninico, sono state rilevate 66 specie di lepidotteri papilionoidei (Tab.1).

Checklist delle specie rilevate
<i>Iphiclides podalirius</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Papilio machaon</i> Linnaeus, 1758
<i>Parnassius mnemosyne</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Ochlodes sylvanus</i> (Esper, 1777)
<i>Thymelicus acteon</i> (Rottemburg, 1775)
<i>Thymelicus sylvestris</i> (Poda, 1761)
<i>Spialia sertorius</i> (Hoffmansegg, 1804)
<i>Carcharodus alceae</i> (Esper, 1780)
<i>Carcharodus floccifera</i> (Zeller, 1847)
<i>Erynnis tages</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Pyrgus malvoides</i> (Elwes & Edwards, 1897)
<i>Pyrgus armoricanus</i> (Oberthür, 1910)
<i>Leptidea sinapis</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Colias alfacariensis</i> Ribbe, 1905
<i>Colias crocea</i> (Geoffroy, 1785)
<i>Aporia crataegi</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Pontia edusa</i> (Fabricius, 1777)
<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Pieris manni</i> (Mayer, 1851)
<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Lycaena alciphron</i> (Rottemburg, 1775)
<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, [1760])
<i>Lycaena tityrus</i> (Poda, 1761)
<i>Callophrys rubi</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Leptotes pirithous</i> (Linnaeus, 1767)
<i>Lampides boeticus</i> (Linnaeus, 1767)
<i>Cacyreus marshalli</i> Butler, 1898
<i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Pseudophilotes baton</i> (Bergsträsser, 1779)
<i>Glaucopsyche alexis</i> (Poda, 1761)
<i>Plebejus argus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Cyaniris semiargus</i> (Rottemburg, 1775)
<i>Aricia agestis</i> ([Denis & Schiffermüller, 1775])
<i>Lysandra bellargus</i> (Rottemburg, 1775)
<i>Lysandra coridon</i> (Poda, 1761)
<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)
<i>Polyommatus thersites</i> (Cantener, 1834)
<i>Issoria lathonia</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Argynnis paphia</i> (Linnaeus, 1758)

Checklist delle specie rilevate
<i>Speyeria aglaja</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Fabriciana niobe</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Fabriciana adippe</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)
<i>Boloria euphrosyne</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Aglais io</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Aglais urticae</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Melitaea didyma</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Melitaea cinxia</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Melitaea athalia</i> (Rottenburg, 1775)
<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Coenonympha arcania</i> (Linnaeus, 1761)
<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Lasiommata maera</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767)
<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Hipparchia statilinus</i> (Haufnagel, 1766)
<i>Hipparchia hermione</i> (Linnaeus, 1764)
<i>Hipparchia fagi</i> (Scopoli, 1763)
<i>Hipparchia semele</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Brintesia circe</i> (Fabricius, 1775)
<i>Pyronia tithonus</i> (Linnaeus, 1771)
<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Erebia ligea</i> (Linnaeus, 1758)

Tab.1. Checklist delle specie rilevate complessivamente in tutti i transetti campionati

Specie	Habitat	Dieta	Dispersione
<i>Iphiclides podalirius</i> (Linnaeus, 1758)	Euricora formazioni erbose montane	Polifaga	4
<i>Papilio machaon</i> Linnaeus, 1758	Euricora formazioni erbose montane	Polifaga	4
<i>Parnassius mnemosyne</i> (Linnaeus, 1758)	Radure di boschi altomontani	Monofaga	2
<i>Ochlodes sylvanus</i> (Esper, 1777)	Radure di boschi mediterranei e montani	Oligofaga	2
<i>Thymelicus acteon</i> (Rottenburg, 1775)	Radure di boschi mediterranei e montani inferiori	Oligofaga	2
<i>Thymelicus sylvestris</i> (Poda, 1761)	Radure di boschi mediterranei e montani	Oligofaga	2
<i>Spialia sertorius</i> (Hoffmansegg, 1804)	Prati mediterranei e montani inferiori	Oligofaga	2

Specie	Habitat	Dieta	Dispersione
<i>Carcharodus alceae</i> (Esper, 1780)	Prati mediterranei e montani inferiori	Oligofaga	2
<i>Carcharodus floccifera</i> (Zeller, 1847)	Radure di boschi montani	Oligofaga	2
<i>Erynnis tages</i> (Linnaeus, 1758)	Euricora subnemorale	Polifaga	2
<i>Pyrgus malvoides</i> (Elwes & Edwards, 1897)	Radure da mediterranee a subalpine	Oligofaga	2
<i>Pyrgus armoricanus</i> (Oberthür, 1910)	Prati mediterranei e montani inferiori	Oligofaga	2
<i>Leptidea sinapis</i> (Linnaeus, 1758)	Radure di boschi	Oligofaga	2
<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	Radure di boschi	Oligofaga	2
<i>Colias alfacariensis</i> Ribbe, 1905	Prati mediterranei e montani	Oligofaga	3
<i>Colias crocea</i> (Geoffroy, 1785)	Prati mediterranei e montani	Oligofaga	4
<i>Aporia crataegi</i> (Linnaeus, 1758)	Prati da planiziali a subalpini	Oligofaga	4
<i>Pontia edusa</i> (Fabricius, 1777)	Margini di boschi mediterranei e montano inferiori	Polifaga	4
<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	Prati da mediterranei a subalpini	Polifaga	5
<i>Pieris manni</i> (Mayer, 1851)	Margini di boschi mediterranei e montani inferiori	Oligofaga	2
<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	Margini di boschi mediterranei e subalpini	Oligofaga	4
<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	Margini di boschi	Polifaga	5
<i>Lycaena alciphron</i> (Rottemburg, 1775)	Radure di boschi montani	Monofaga	2
<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, [1760])	Margini di boschi	Monofaga	4
<i>Lycaena tityrus</i> (Poda, 1761)	Margini di boschi montani	Monofaga	2

Specie	Habitat	Dieta	Dispersione
<i>Callophrys rubi</i> (Linnaeus, 1758)	Margini e radure di boschi	Polifaga	2
<i>Leptotes pirithous</i> (Linnaeus, 1767)	Margini di boschi mediterranei e montani	Polifaga	2
<i>Lampides boeticus</i> (Linnaeus, 1767)	Margini di boschi mediterranei e montani	Polifaga	4
<i>Cacyreus marshalli</i> Butler, 1898	*	*	*
<i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)	Radure di boschi mediterranei e montani	Polifaga	1
<i>Pseudophilotes baton</i> (Bergsträsser, 1779)	Margini di boschi mediterranei e montani	Monofaga	1
<i>Glaucopsyche alexis</i> (Poda, 1761)	Margini di boschi mediterranei e montani	Oligofaga	1
<i>Plebejus argus</i> (Linnaeus, 1758)	Prati planiziali e montani	Polifaga	2
<i>Cyaniris semiargus</i> (Rottemburg, 1775)	Radure di boschi montani e subalpini	Oligofaga	2
<i>Aricia agestis</i> ([Denis & Schiffermüller, 1775])	Margini di boschi	Oligofaga	1
<i>Lysandra bellargus</i> (Rottemburg, 1775)	Prati mediterranei e montani	Oligofaga	2
<i>Lysandra coridon</i> (Poda, 1761)	Prati mediterranei e montani	Monofaga	2
<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	Euricoro da mediterraneo e montano	Oligofaga	2
<i>Polyommatus thersites</i> (Cantener, 1834)	Prati mediterranei e montani	Monofaga	2
<i>Issoria lathonia</i> (Linnaeus, 1758)	Prati mediterranei e montani	Monofaga	4
<i>Argynnis paphia</i> (Linnaeus, 1758)	Boschi montani	Monofaga	3
<i>Speyeria aglaja</i> (Linnaeus, 1758)	Margini di boschi montani e subalpini	Monofaga	3
<i>Fabriciana niobe</i> (Linnaeus, 1758)	Prati montani e subalpini	Monofaga	3

Specie	Habitat	Dieta	Dispersione
<i>Fabriciana adippe</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Prati planiziali e montani	Monofaga	3
<i>Boloria euphrosyne</i> (Linnaeus, 1758)	Radure di boschi mediterranei e montani	Monofaga	2
<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	Euricoro da mediterraneo e montano	Polifaga	5
<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	Margine di boschi	Oligofaga	5
<i>Aglais io</i> (Linnaeus, 1758)	Margine di boschi	Monofaga	4
<i>Aglais urticae</i> (Linnaeus, 1758)	Prati montani e alpini	Monofaga	5
<i>Melitaea didyma</i> (Linnaeus, 1758)	Prati mediterranei e montani	Polifaga	2
<i>Melitaea cinxia</i> (Linnaeus, 1758)	Margini di boschi planiziali e montani	Polifaga	1
<i>Melitaea athalia</i> (Rottenburg, 1775)	Margini di boschi planiziali e montani	Polifaga	2
<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	Prati mediterranei e montani	Oligofaga	1
<i>Coenonympha arcania</i> (Linnaeus, 1761)	Radure di boschi mediterranei e montani	Oligofaga	2
<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)	Boschi	Oligofaga	2
<i>Lasiommata maera</i> (Linnaeus, 1758)	Boschi mediterranei e montani	Oligofaga	1
<i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767)	Prati mediterranei e montani	Oligofaga	2
<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)	Margini di boschi	Oligofaga	2
<i>Hipparchia statilinus</i> (Haufnagel, 1766)	Margini di boschi planiziali e montani	Oligofaga	2
<i>Hipparchia hermione</i> (Linnaeus, 1764)	Margini di boschi mediterranei e montani	Oligofaga	2
<i>Hipparchia fagi</i> (Scopoli, 1763)	Radure di boschi montani	Oligofaga	1

Specie	Habitat	Dieta	Dispersione
<i>Hipparchia semele</i> (Linnaeus, 1758)	Margini di boschi montani	Oligofaga	2
<i>Brintesia circe</i> (Fabricius, 1775)	Margini di boschi mediterranei e montani	Oligofaga	2
<i>Pyronia tithonus</i> (Linnaeus, 1771)	Radure di boschi mediterranei e montani	Oligofaga	1
<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	Margini di boschi mediterranei e montani	Oligofaga	1
<i>Erebia ligea</i> (Linnaeus, 1758)	Boschi montani	Oligofaga	2

Tab. 2 Habitat dell'adulto, dieta della larva e capacità dispersive delle specie rilevate (* *Cacyreus marshalli*, unica specie alloctona rilevata, viene esclusa dalle elaborazioni)

Analizzando la comunità di lepidotteri rilevata complessivamente, essa è composta in prevalenza da specie proprie di ambienti aperti (Fig. 1) cioè legate a praterie o a radure boschive; numerose, però, sono anche le sub nemorali (cioè quelle legate a situazioni di margine di bosco o ad arbusteti), mentre scarse sono le specie prettamente forestali. Osservando la dieta larvale, prevalgono le specie oligofaghe, seguite dalle monofaghe e dalle polifaghe, presenti nella stessa quantità (Fig.2). Per quanto attiene alla vagilità, dominano le specie con scarsa vagilità (sedentarie e poco vagili) (Fig.3).

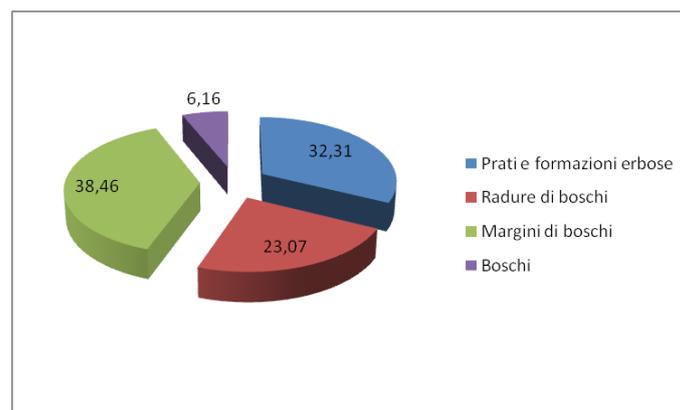


Fig.1 Frequenza percentuale delle esigenze ecologiche delle specie rilevate

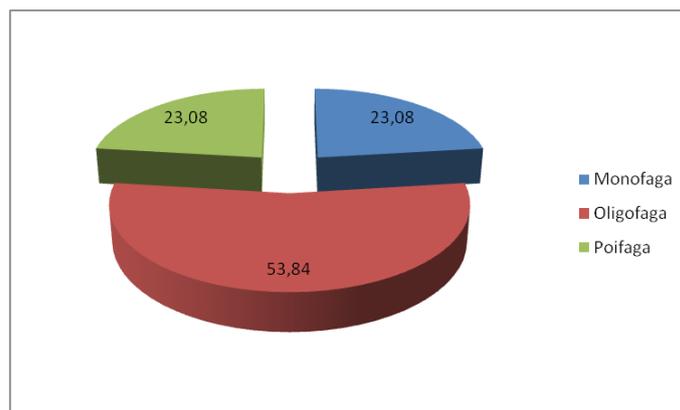


Fig.2 Frequenza percentuale della dieta larvale delle specie rilevate

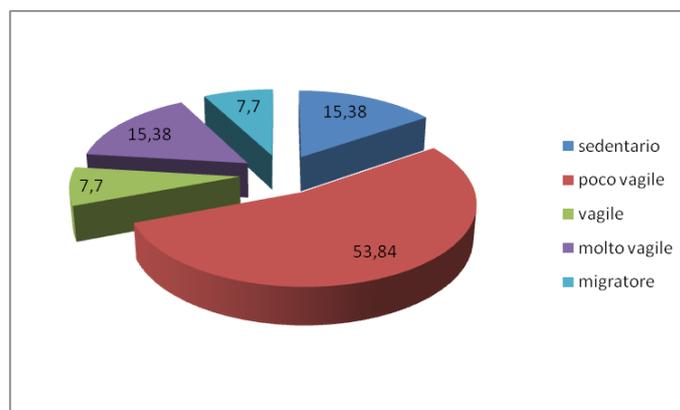


Fig.3 Frequenza percentuale della vagilità delle specie rilevate

Nella stragrande maggioranza dei casi, si tratta di specie comuni e ben diffuse. La specie di maggiore interesse è *Parnassius mnemosyne*, specie molto rara nel PNFC, limitata alle sole praterie di altitudine presenti sul crinale appenninico e in forte regresso negli ultimi anni (IUCN Comitato Italiano, 2022). Attualmente, infatti, come attesta un recente studio (Cini et al., 2020) e anche il presente lavoro, *P. mnemosyne* è presente con popolazioni costituite da pochi individui localizzate tra Prato al Soglio e Poggio Scali. La specie è l'unica, tra quelle rilevate in questo monitoraggio, inserita nella Dir. 92/43/CEE (All. IV). Altre specie risultano non comuni a livello locale; si tratta per esempio di *Carcharodus alceae*, *Thymelicus acteon*, *Lycaena alciphron*, *Pseudophilotes baton*, *Cyaniris semiargus*, *Fabriciana adippe*, tutte specie legate a zone aperte (praterie o radure boschive) con buona naturalità. Piuttosto rare *Aglais urticae* e *Fabriciana niobe*, due specie di praterie di quota, nel PNFC localizzate in poche località del crinale appenninico (presente studio; Piazzini, 2014; 2015, 2016, 2017). Degna di nota la presenza di *Hipparchia statilinus* e *Hipparchia semele*, due specie non comuni nel PNFC, tendenzialmente termofile e legate a praterie xerofile. Di un certo interesse il ritrovamento di un esemplare, nel transetto La Scossa-Passo del Porcareccio, di *Cacyreus marshalli*, licenide alloctono originario dell'Africa meridionale, introdotto accidentalmente in Europa attraverso l'importazione di gerani del genere *Pelargonium* (di cui la

larva si alimenta) e segnalato sinora nel PNFC solo per zone contermini ai centri urbani (ad ese. Pratovecchio).

Nel transetto Prato al Soglio-Giogo Secchieta, complessivamente, nel 2021, sono state rilevate 37 specie, ma l'indice di diversità di Shannon mostra un valore non troppo elevato (2,94) se confrontato al numero di specie, mentre l'indice di equiripartizione mostra un valore abbastanza elevato, condizionato tuttavia dalla presenza di poche specie molto comuni (*Pieris brassicae*, *Polyommatus icarus*, *Issoria lathonia* e *Coenonympha pamphilus*: complessivamente costituiscono il 44,5% del numero di esemplari totali rilevati). L'analisi ecologica mostra una comunità di lepidotteri composta in leggera prevalenza (54,25% Fig. 4) da specie legate a zone aperte; per quanto riguarda la dieta larvale prevalgono le oligofaghe (47,65% Fig.5) (anche se costituiscono una porzione importante anche le specie monofaghe), mentre per quanto riguarda la vagilità, risultano dominanti le specie molto vagili e migratrici (Fig. 6). Sono 4 le specie di interesse rilevate: *P. mnemosyne*, *C. alceae*, *P. baton* e *H. statilinus*.

Specie	Abbondanza	Frequenza %
<i>Pieris brassicae</i>	67	15,8
<i>Polyommatus icarus</i>	44	10,38
<i>Issoria lathonia</i>	42	9,91
<i>Coenonympha pamphilus</i>	34	8,02
<i>Pieris napi</i>	33	7,78
<i>Speyeria aglaja</i>	28	6,6
<i>Colias crocea</i>	25	5,9
<i>Pieris rapae</i>	22	5,19
<i>Celastrina argiolus</i>	17	4,01
<i>Melanargia galathea</i>	13	3,07
<i>Leptotes pirithous</i>	12	2,83
<i>Lycaena phlaeas</i>	10	2,36
<i>Aporia crataegi</i>	8	1,89
<i>Maniola jurtina</i>	7	1,65
<i>Parnassius mnemosyne</i>	7	1,65
<i>Aricia agestis</i>	6	1,42
<i>Ochlodes sylvanus</i>	5	1,18
<i>Argynnis paphia</i>	4	0,94
<i>Colias alfacariensis</i>	4	0,94
<i>Lasiommata megera</i>	4	0,94
<i>Polyommatus thersites</i>	4	0,94
<i>Vanessa atalanta</i>	4	0,94
<i>Carcharodus alceae</i>	3	0,71
<i>Hipparchia statilinus</i>	3	0,71
<i>Vanessa cardui</i>	3	0,71
<i>Coenonympha arcania</i>	2	0,47
<i>Pontia edusa</i>	2	0,47
<i>Aglais io</i>	1	0,24
<i>Brintesia circe</i>	1	0,24
<i>Carcharodus floccifera</i>	1	0,24
<i>Erebia ligea</i>	1	0,24

Specie	Abbondanza	Frequenza %
<i>Hipparchia hermione</i>	1	0,24
<i>Lampides boeticus</i>	1	0,24
<i>Leptidea sinapis</i>	1	0,24
<i>Polyommatus coridon</i>	1	0,24
<i>Pseudophilotes baton</i>	1	0,24
<i>Pyrgus malvoides</i>	1	0,24
<i>Pyronia tithonus</i>	1	0,24
Totale = 38 specie	424	100
Indice Diversità Shannon		2,94
Indice Equiripartizione		0,8

Tab. 3 Abbondanza e frequenza percentuale totali per specie rilevate nel transetto Prato al Soglio-Giogo Secchieta

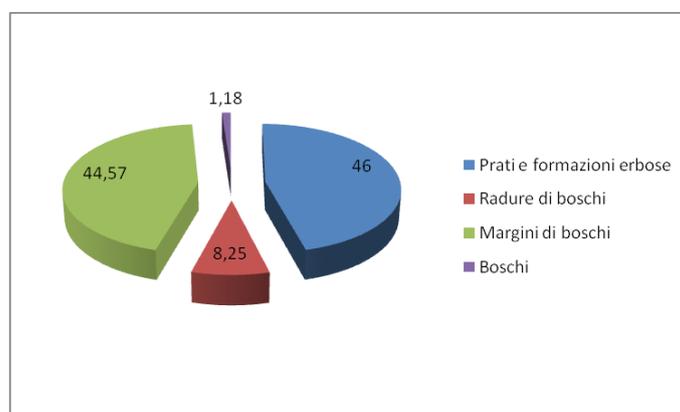


Fig.4 Frequenza percentuale delle esigenze ecologiche delle specie rilevate calcolata sull'abbondanza complessiva

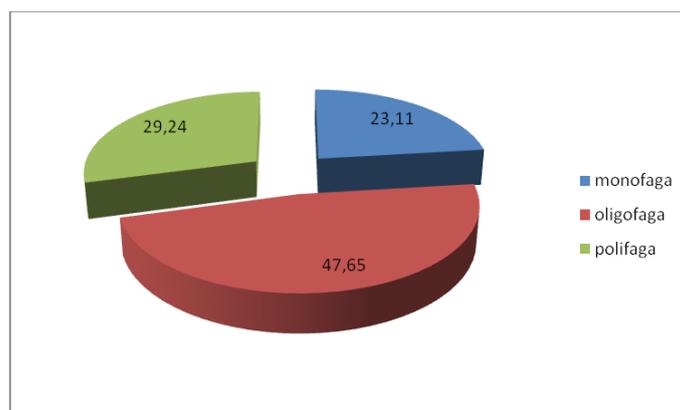


Fig.5 Frequenza percentuale della dieta larvale delle specie rilevate calcolata sull'abbondanza complessiva

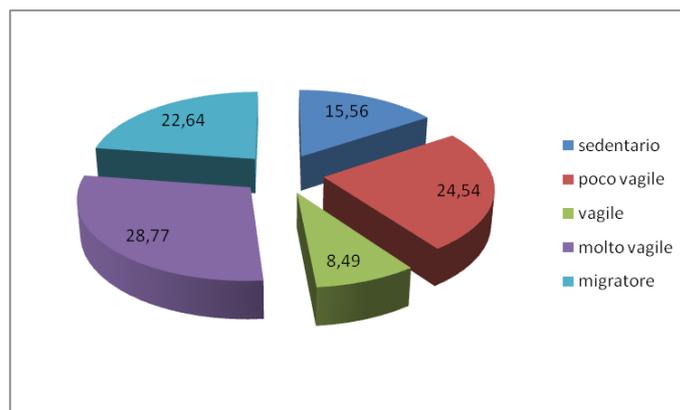


Fig.6 Frequenza percentuale della vagilità delle specie rilevate calcolata sull'abbondanza complessiva

Nel transetto La Scossa-Passo del Porcareccio, complessivamente, nel 2021, sono state rilevate ben 40 specie, ma l'indice di diversità di Shannon mostra un valore decisamente basso rispetto all'atteso (2,77) e così anche l'indice di equiripartizione. Infatti la comunità di lepidotteri è caratterizzata dalla presenza di poche specie molto comuni (*Pieris napi*, *Pieris brassicae*, *Polyommatus icarus*, *Pieris rapae*, *Celastrina argiolus*, *Colias crocea*, *Issoria lathonia* e *Ochlodes sylvanus*: complessivamente costituiscono il 72,31% del numero di esemplari totali rilevati). L'analisi ecologica mostra una comunità di lepidotteri composta in prevalenza (quasi il 60% Fig. 7) da specie legate ai margini di boschi e ai boschi; per quanto riguarda la dieta larvale prevalgono le oligofaghe (60,86% Fig.8), mentre per quanto riguarda la vagilità, risultano dominanti le specie molto vagili e migratrici (Fig. 9). Sono 3 le specie di interesse rilevate: *L. alciphron*, *A. urticae* e *C. semiargus*.

Specie	Abbondanza	Frequenza %
<i>Pieris napi</i>	125	26,82
<i>Polyommatus icarus</i>	43	9,23
<i>Pieris brassicae</i>	38	8,15
<i>Pieris rapae</i>	38	8,15
<i>Celastrina argiolus</i>	34	7,30
<i>Colias crocea</i>	21	4,51
<i>Issoria lathonia</i>	19	4,08
<i>Ochlodes sylvanus</i>	19	4,08
<i>Melanargia galathea</i>	13	2,79
<i>Argynnis paphia</i>	12	2,58
<i>Leptotes pirithous</i>	12	2,58
<i>Lasiommata megera</i>	11	2,36
<i>Aricia agestis</i>	9	1,93
<i>Coenonympha pamphilus</i>	9	1,93
<i>Vanessa atalanta</i>	8	1,72
<i>Speyeria aglaja</i>	6	1,29
<i>Gonepteryx rhamni</i>	6	1,29
<i>Lycaena phlaeas</i>	6	1,29
<i>Polyommatus thersites</i>	5	1,07
<i>Vanessa cardui</i>	5	1,07
<i>Aporia crataegi</i>	4	0,86
<i>Glaucoopsyche alexis</i>	2	0,43

<i>Lycaena alciphron</i>	2	0,43
<i>Maniola jurtina</i>	2	0,43
<i>Pararge aegeria</i>	2	0,43
<i>Aglais io</i>	1	0,21
<i>Aglais urticae</i>	1	0,21
<i>Boloria euphrosyne</i>	1	0,21
<i>Cacyreus marhalli</i>	1	0,21
<i>Coenonympha arcania</i>	1	0,21
<i>Colias alfacariensis</i>	1	0,21
<i>Cyaniris semiargus</i>	1	0,21
<i>Erebia ligea</i>	1	0,21
<i>Hipparchia fagi</i>	1	0,21
<i>Lasiommata maera</i>	1	0,21
<i>Leptidea sinapis</i>	1	0,21
<i>Papilio machaon</i>	1	0,21
<i>Plebejus argus</i>	1	0,21
<i>Polyommatus bellargus</i>	1	0,21
<i>Thymelicus sylvestris</i>	1	0,21
Totale = 40 specie	466	100
Indice Diversità Shannon		2,77
Indice Equiripartizione		0,75

Tab. 3 Abbondanza e frequenza percentuale totali per specie rilevate nel transetto La Scossa-Passo del Porcareccio

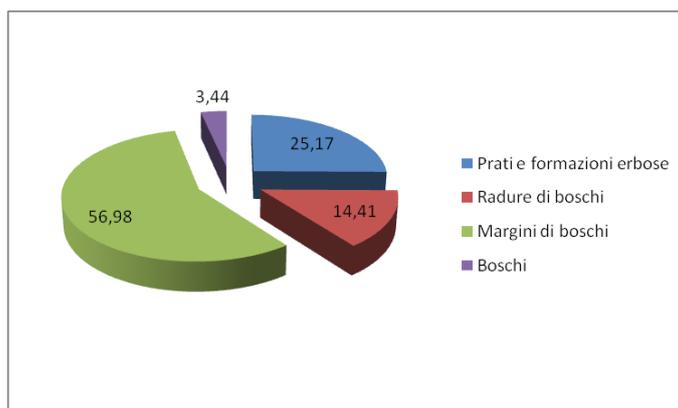


Fig.7 Frequenza percentuale delle esigenze ecologiche delle specie rilevate calcolata sull'abbondanza complessiva

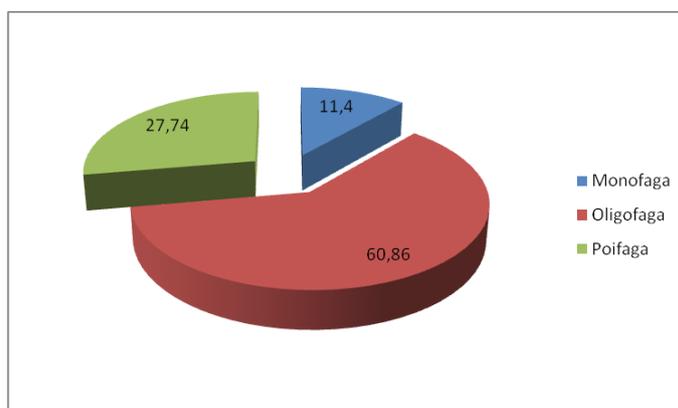


Fig.8 Frequenza percentuale della dieta larvale delle specie rilevate calcolata sull'abbondanza complessiva

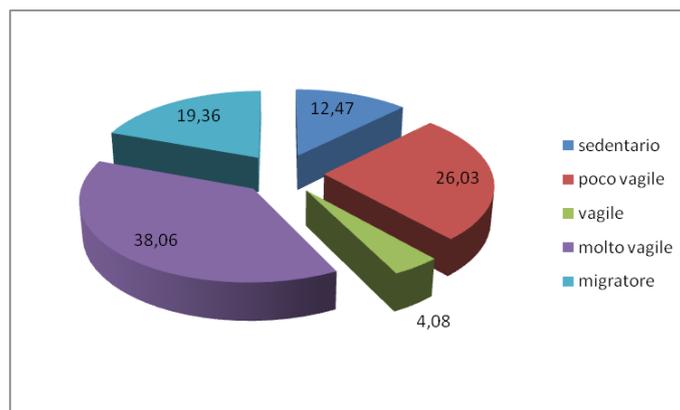


Fig.9 Frequenza percentuale della vagilità delle specie rilevate calcolata sull'abbondanza complessiva

Nel transetto Passo del Porcareccio-Poggio Scali, complessivamente, nel 2021, sono state rilevate 30 specie, ma l'indice di diversità di Shannon e così anche l'indice di equiripartizione mostrano valori abbastanza elevati che derivano da una comunità ben strutturata ed equiripartita. L'analisi ecologica mostra una comunità di lepidotteri composta in prevalenza (oltre il 52% Fig. 10) da specie legate alle zone aperte; per quanto riguarda la dieta larvale prevalgono le oligofaghe (63,55% Fig.11) (ma anche le monofaghe costituiscono un buon 20%), mentre per quanto riguarda la vagilità, risultano in pari proporzione le specie molto vagili o migratrici e quelle scarsamente vagili o sedentarie (Fig. 12). Sono 3 le specie di interesse rilevate: *P. menmosyne*, *A. urticae* e *C. alceae*.

Specie	Abbondanza	Frequenza %
<i>Issoria lathonia</i>	24	12,5
<i>Pieris napi</i>	24	12,5
<i>Ochlodes venatus</i>	23	11,98
<i>Polyommatus icarus</i>	20	10,42
<i>Pieris brassicae</i>	17	8,85
<i>Colias crocea</i>	15	7,81
<i>Melanargia galathea</i>	14	7,29
<i>Vanessa atalanta</i>	7	3,65
<i>Speyeria aglaja</i>	6	3,13
<i>Coenonympha pamphilus</i>	4	2,08
<i>Lampides boeticus</i>	4	2,08
<i>Lasiommata maera</i>	4	2,08
<i>Pieris rapae</i>	4	2,08
<i>Celastrina argiolus</i>	3	1,56
<i>Parnassius mnemosyne</i>	3	1,56
<i>Aglais urticae</i>	2	1,04
<i>Colias alfacariensis</i>	2	1,04
<i>Gonepteryx rhamni</i>	2	1,04
<i>Hipparchia hermione</i>	2	1,04
<i>Leptotes pirithous</i>	2	1,04
<i>Aglais io</i>	1	0,52
<i>Argynnis paphia</i>	1	0,52
<i>Aricia agestis</i>	1	0,52
<i>Carcharodus alceae</i>	1	0,52
<i>Coenonympha arcania</i>	1	0,52

Specie	Abbondanza	Frequenza %
<i>Lasiommata megera</i>	1	0,52
<i>Lycaena phlaeas</i>	1	0,52
<i>Maniola jurtina</i>	1	0,52
<i>Polyommatus thersites</i>	1	0,52
<i>Vanessa cardui</i>	1	0,52
Totale = 30 specie	192	100
Indice Diversità Shannon		2,8
Indice Equiripartizione		0,82

Tab. 4 Abbondanza e frequenza percentuale totali per specie rilevate nel transetto Passo del Porcareccio-Poggio Scali

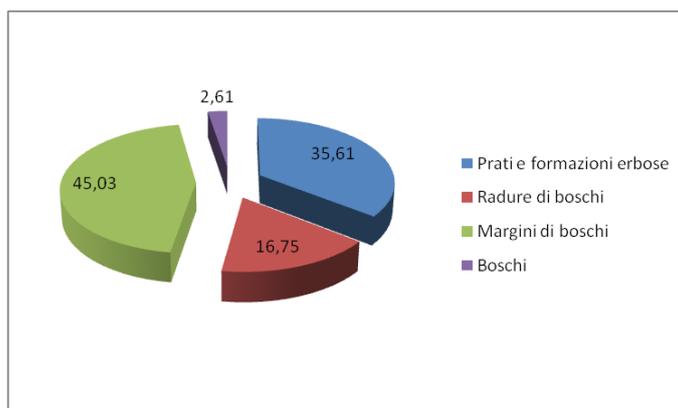


Fig.10 Frequenza percentuale delle esigenze ecologiche delle specie rilevate calcolata sull'abbondanza complessiva

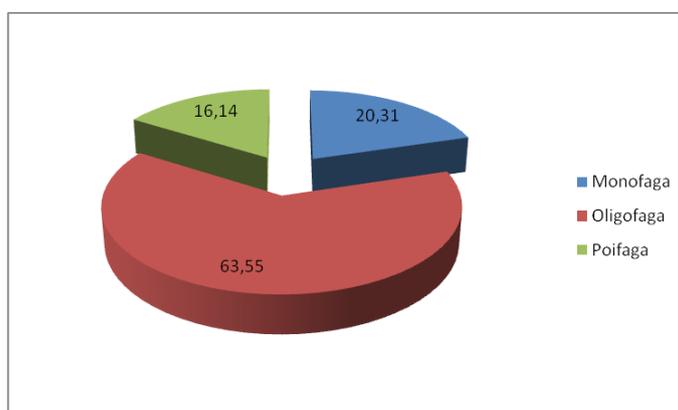


Fig.11 Frequenza percentuale della dieta larvale delle specie rilevate calcolata sull'abbondanza complessiva

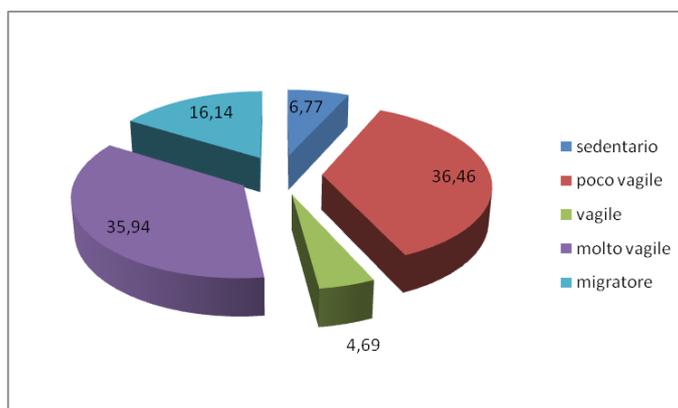


Fig.12 Frequenza percentuale della vagilità delle specie rilevate calcolata sull'abbondanza complessiva

Nel transetto La Burraia-M. Gabrendo, complessivamente, nel 2021, sono state rilevate 34 specie, con l'indice di diversità di Shannon e quello di equiripartizione che indicano una comunità strutturata e piuttosto equiripartita. L'analisi ecologica mostra una comunità di lepidotteri composta in prevalenza (circa il 55% Fig. 13) da specie legate alle zone aperte; per quanto riguarda la dieta larvale prevalgono le oligofaghe (42,82% Fig.14) (ma anche le polifaghe costituiscono quasi il 31%), mentre per quanto riguarda la vagilità, risultano dominanti le specie molto vagili e migratrici (Fig. 15). Sono ben 5 le specie di interesse rilevate: *L. alciphron*, *P. baton*, *A. urticae*, *F. niobe* e *H. semele*.

Specie	Abbondanza	Frequenza %
<i>Pieris brassicae</i>	56	15,47
<i>Issoria lathonia</i>	50	13,81
<i>Pieris napi</i>	40	11,05
<i>Coenonympha pamphilus</i>	25	6,91
<i>Speyeria aglaja</i>	24	6,63
<i>Polyommatus icarus</i>	24	6,63
<i>Pieris rapae</i>	21	5,80
<i>Melanargia galathea</i>	19	5,25
<i>Colias crocea</i>	15	4,14
<i>Vanessa cardui</i>	14	3,87
<i>Leptotes pirithous</i>	10	2,76
<i>Lasiommata megera</i>	8	2,21
<i>Celastrina argiolus</i>	6	1,66
<i>Aglais io</i>	4	1,10
<i>Ochlodes sylvanus</i>	4	1,10
<i>Pseudophilotes baton</i>	4	1,10
<i>Spialia sertorius</i>	4	1,10
<i>Vanessa atalanta</i>	4	1,10
<i>Aglais urticae</i>	3	0,83
<i>Argynnis paphia</i>	3	0,83
<i>Coenonympha arcania</i>	3	0,83
<i>Lasiommata maera</i>	3	0,83
<i>Lycaena phlaeas</i>	3	0,83
<i>Boloria euphrosyne</i>	2	0,55
<i>Colias alfacariensis</i>	2	0,55
<i>Erynnis tages</i>	2	0,55
<i>Pontia edusa</i>	2	0,55
<i>Fabriciana niobe</i>	1	0,28
<i>Callophrys rubi</i>	1	0,28
<i>Hipparchia semele</i>	1	0,28
<i>Lycaena alciphron</i>	1	0,28
<i>Maniola jurtina</i>	1	0,28
<i>Pieris manni</i>	1	0,28
<i>Polyommatus bellargus</i>	1	0,28
Totale = 34 specie	362	100
Indice Diversità Shannon		2,85
Indice Equiripartizione		0,81

Tab. 4 Abbondanza e frequenza percentuale totali per specie rilevate nel transetto La Burraia-M. Gabrendo

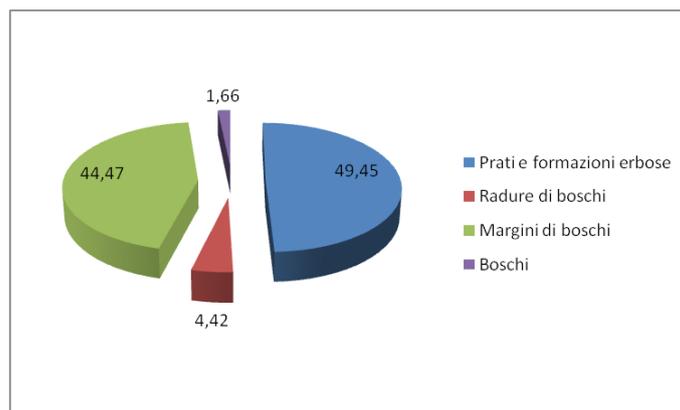


Fig.13 Frequenza percentuale delle esigenze ecologiche delle specie rilevate calcolata sull'abbondanza complessiva

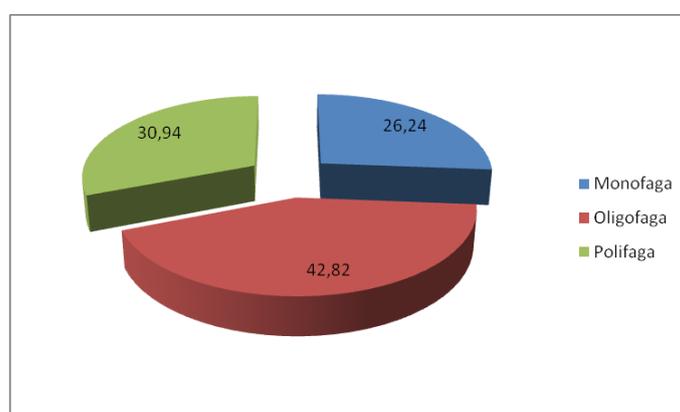


Fig.14 Frequenza percentuale della dieta larvale delle specie rilevate calcolata sull'abbondanza complessiva

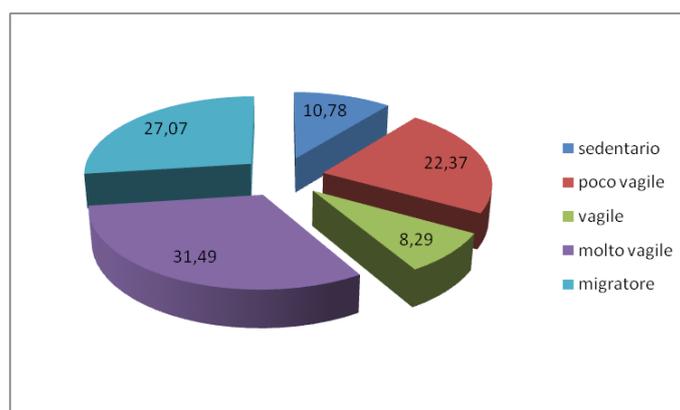


Fig.15 Frequenza percentuale della vagilità delle specie rilevate calcolata sull'abbondanza complessiva

Nel transetto Poggio Sodo dei Conti, complessivamente, nel 2021, sono state rilevate 24 specie, con un valore decisamente più basso dell'indice di diversità di Shannon rispetto agli altri transetti ma quello di equiripartizione elevato che indicano una comunità più povera di specie ma ben equiripartita. L'analisi ecologica mostra una comunità di lepidotteri composta in leggera prevalenza (circa il 52% Fig. 16) da specie legate alle zone aperte; per quanto riguarda la dieta larvale

prevalgono le oligofaghe (50,31% Fig.17), mentre per quanto riguarda la vagilità, risultano dominanti le specie molto vagili e migratrici (Fig. 18). Sono solo 2 le specie di interesse rilevate: *C. semiargus* e *A. urticae*.

Specie	Abbondanza	Frequenza %
<i>Pieris napi</i>	35	21,74
<i>Pieris brassicae</i>	22	13,66
<i>Issoria lathonia</i>	15	9,32
<i>Colias crocea</i>	12	7,45
<i>Polyommatus icarus</i>	10	6,21
<i>Coenonympha pamphilus</i>	9	5,59
<i>Pieris rapae</i>	9	5,59
<i>Celastrina argiolus</i>	8	4,97
<i>Speyeria aglaja</i>	5	3,11
<i>Vanessa cardui</i>	5	3,11
<i>Ochlodes sylvanus</i>	4	2,48
<i>Aglais io</i>	3	1,86
<i>Aglais urticae</i>	3	1,86
<i>Argynnis paphia</i>	3	1,86
<i>Leptotes pirithous</i>	3	1,86
<i>Lycaena phlaeas</i>	3	1,86
<i>Melanargia galathea</i>	3	1,86
<i>Gonepteryx rhamni</i>	2	1,24
<i>Vanessa atalanta</i>	2	1,24
<i>Coenonympha arcania</i>	1	0,62
<i>Cyaniris semiargus</i>	1	0,62
<i>Lasiommata megera</i>	1	0,62
<i>Melitaea didyma</i>	1	0,62
<i>Pararge aegeria</i>	1	0,62
Totale = 24 specie	161	100
Indice Diversità Shannon		2,68
Indice Equiripartizione		0,84

Tab. 5 Abbondanza e frequenza percentuale totali per specie rilevate nel transetto Poggio Sodo dei Conti

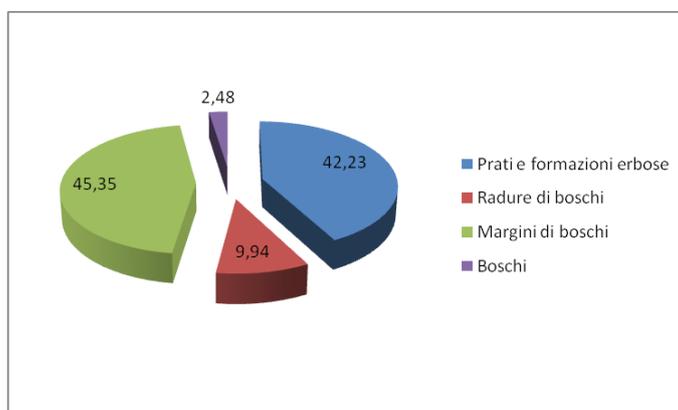


Fig.16 Frequenza percentuale delle esigenze ecologiche delle specie rilevate calcolata sull'abbondanza complessiva

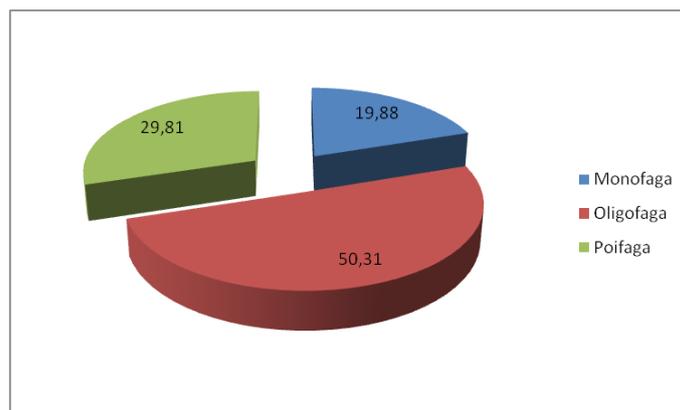


Fig.17 Frequenza percentuale della dieta larvale delle specie rilevate calcolata sull'abbondanza complessiva

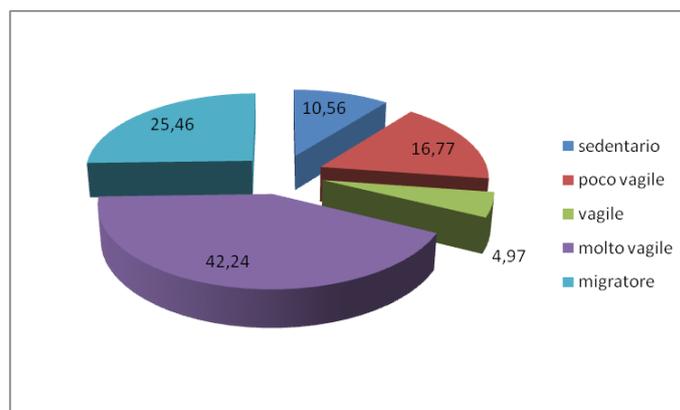


Fig.18 Frequenza percentuale della vagilità delle specie rilevate calcolata sull'abbondanza complessiva

Nel transetto Monte Falterona-Monte Falco, complessivamente, nel 2021, sono state rilevate 34 specie, con l'indice di diversità di Shannon e così anche l'indice di equiripartizione che mostrano valori abbastanza elevati che derivano da una comunità ben strutturata ed equiripartita. L'analisi ecologica mostra una comunità di lepidotteri composta in prevalenza (circa il 59% Fig. 19) da specie legate alle zone aperte; per quanto riguarda la dieta larvale prevalgono le monofaghe (46,13% Fig.20) (mentre le polifaghe sono piuttosto scarse), mentre per quanto riguarda la vagilità, prevalgono le specie molto vagili o migratrici e quelle scarsamente vagili o sedentarie (Fig. 21). Sono ben 5 le specie di interesse rilevate: *L. alciphron*, *C. semiargus*, *A. urticae*, *F. niobe* e *F. adippe*.

Specie	Abbondanza	Frequenza %
<i>Issoria lathonia</i>	58	22,48
<i>Speyeria aglaja</i>	26	10,08
<i>Colias crocea</i>	23	8,91
<i>Pieris napi</i>	19	7,36
<i>Aglais io</i>	10	3,88
<i>Aglais urticae</i>	10	3,88
<i>Celastrina argiolus</i>	10	3,88
<i>Lasiommata maera</i>	10	3,88

Specie	Abbondanza	Frequenza %
<i>Pieris brassicae</i>	10	3,88
<i>Polyommatus icarus</i>	8	3,10
<i>Coenonympha pamphilus</i>	6	2,33
<i>Lampides boeticus</i>	6	2,33
<i>Fabriciana niobe</i>	5	1,94
<i>Boloria euphrosyne</i>	5	1,94
<i>Melanargia galathea</i>	5	1,94
<i>Ochlodes sylvanus</i>	5	1,94
<i>Coenonympha arcania</i>	4	1,55
<i>Erebia ligea</i>	4	1,55
<i>Lasiommata megera</i>	4	1,55
<i>Pieris rapae</i>	4	1,55
<i>Vanessa atalanta</i>	4	1,55
<i>Vanessa cardui</i>	4	1,55
<i>Melitaea athalia</i>	3	1,16
<i>Cyaniris semiargus</i>	2	0,78
<i>Erynnis tages</i>	2	0,78
<i>Lycaena phlaeas</i>	2	0,78
<i>Spialia sertorius</i>	2	0,78
<i>Fabriciana adippe</i>	1	0,39
<i>Argynnis paphia</i>	1	0,39
<i>Aricia agestis</i>	1	0,39
<i>Gonepteryx rhamni</i>	1	0,39
<i>Leptotes pirithous</i>	1	0,39
<i>Lycaena alciphron</i>	1	0,39
<i>Pyrgus malvoides</i>	1	0,39
Totale = 34 specie	258	100
Indice Diversità Shannon		2,93
Indice Equiripartizione		0,83

Tab. 6 Abbondanza e frequenza percentuale totali per specie rilevate nel transetto Monte Falterona-Monte Falco

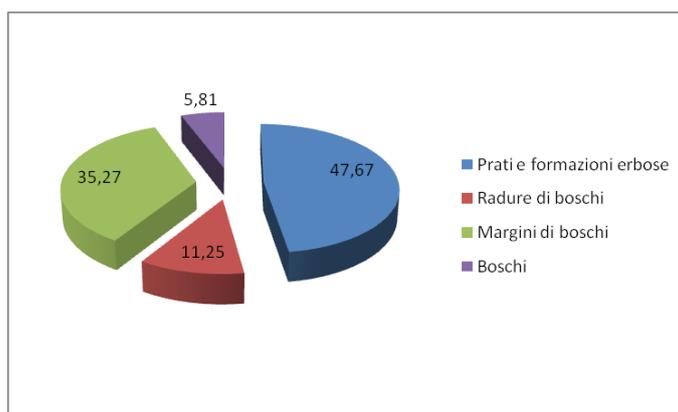


Fig.19 Frequenza percentuale delle esigenze ecologiche delle specie rilevate calcolata sull'abbondanza complessiva

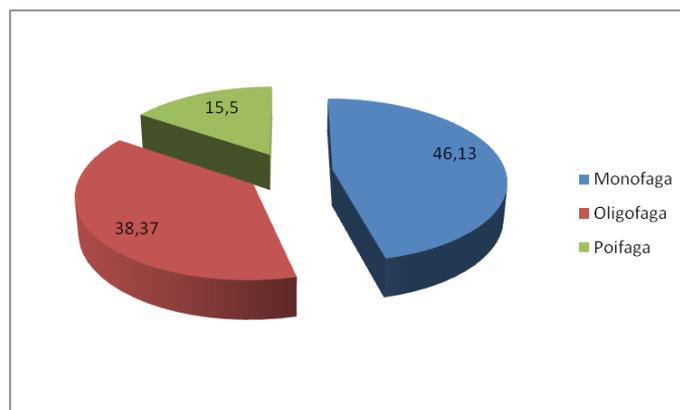


Fig.20 Frequenza percentuale della dieta larvale delle specie rilevate calcolata sull'abbondanza complessiva

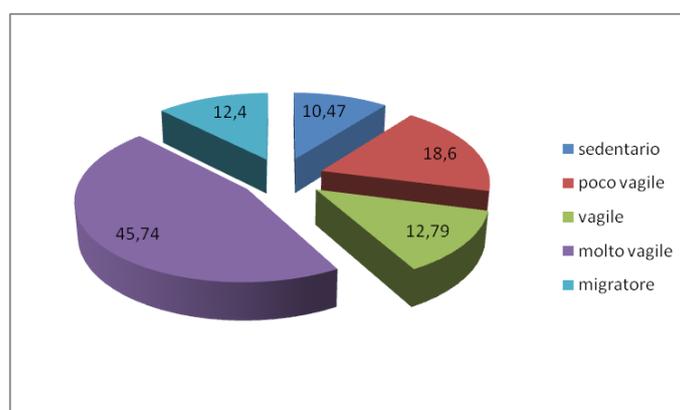


Fig.21 Frequenza percentuale della vagilità delle specie rilevate calcolata sull'abbondanza complessiva

Conclusioni – Praterie cacuminali del crinale appenninico

Il monitoraggio, grazie all'analisi di comunità mette in evidenza che le praterie di crinale di maggiore interesse risultano quelle del Monte Falterona-Monte Falco, seguite da quelle del Prato al Soglio-Giogo Secchieta, da quelle del Passo del Porcareccio-Poggio Scali e da quelle della Burraia-Monte Gabrendo. In queste quattro aree infatti abbiamo la comunità di lepidotteri meglio strutturata ed equiripartita, con dominanza di specie legate alle zone aperte, specie oligofaghe e monofaghe ed infine con la presenza delle specie di maggior interesse conservazionistico, rappresentate dalle già citate *P. mnemosyne*, *F. niobe*, *F. adippe*, *A. urticae*, *L. alciphron*, *C. alceae*, *C. semiargus*. Invece, le zone aperte rimaste tra La Scossa e il Passo del Porcareccio e quelle del Poggio Sodo dei Conti, risultano decisamente meno interessanti poiché la comunità di lepidotteri è costituita soprattutto da specie comuni, piuttosto frequenti e legate soprattutto a situazioni di bosco o margine di bosco, mentre sporadiche o assenti sono le specie di maggior interesse. Complessivamente, tuttavia, si nota che le praterie di crinale del PNFC versano in una condizione di progressiva scomparsa a causa della graduale chiusura dovuta alla ricolonizzazione e alla crescita di specie arboree e arbustive in mancanza di pascolo brado. Infatti, anche nei transetti di crinale di maggior valore (ad ese. Monte

Falterona-Monte Falco, Prato al Soglio-Giogo Secchieta) si nota che le specie peculiari di prateria (quelle ricordate di interesse conservazionistico) sono presenti con popolazioni molto scarse e probabilmente in diminuzione, anche se sarà interessante, nei prossimi anni, verificare tale trend negativo attraverso il presente monitoraggio.

Risultati – Praterie seminaturali di media montagna

Complessivamente, considerando tutti i transetti campionati nelle praterie seminaturali di media montagna, nel 2021, sono state rilevate 55 specie di lepidotteri papilionoidei (Tab.7).

Checklist delle specie rilevate
<i>Iphiclides podalirius</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Heteropterus morpheus</i> (Pallas, 1771)
<i>Ochlodes sylvanus</i> (Esper, 1777)
<i>Thymelicus acteon</i> (Rottemburg, 1775)
<i>Thymelicus sylvestris</i> (Poda, 1761)
<i>Thymelicus lineola</i> (Ochsenheimer, 1808)
<i>Spialia sertorius</i> (Hoffmansegg, 1804)
<i>Erynnis tages</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Pyrgus malvoides</i> (Elwes & Edwards, 1897)
<i>Pyrgus armoricanus</i> (Oberthür, 1910)
<i>Leptidea sinapis</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Colias alfacariensis</i> Ribbe, 1905
<i>Colias crocea</i> (Geoffroy, 1785)
<i>Aporia crataegi</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Pontia edusa</i> (Fabricius, 1777)
<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Pieris manni</i> (Mayer, 1851)
<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, [1760])
<i>Lycaena tityrus</i> (Poda, 1761)
<i>Leptotes pirithous</i> (Linnaeus, 1767)
<i>Phengaris arion</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Cupido alcetas</i> (Hoffmansegg, 1804)
<i>Cupido osiris</i> (Meigen, 1829)
<i>Cupido minimus</i> (Fuessly, 1775)
<i>Plebejus argus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Cyaniris semiargus</i> (Rottemburg, 1775)
<i>Aricia agestis</i> ([Denis & Schiffermüller, 1775])
<i>Lysandra bellargus</i> (Rottenburg, 1775)
<i>Lysandra coridon</i> (Poda, 1761)
<i>Polyommatus escheri</i> (Hübner [1823])
<i>Polyommatus thersites</i> (Cantener, 1834)
<i>Polyommatus daphnis</i> ([Denis & Schiffermüller, 1775])
<i>Polyommatus amandus</i> (Schneider, 1792)
<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)
<i>Brenthis daphne</i> ([Denis & Schiffermüller, 1775])
<i>Argynnis paphia</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Fabriciana adippe</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)
<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Melitaea didyma</i> (Linnaeus, 1758)

Checklist delle specie rilevate
<i>Melitaea phoebe</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)
<i>Melitaea athalia</i> (Rottenburg, 1775)
<i>Melitaea aurelia</i> Nickerl, 1850
<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Coenonympha arcania</i> (Linnaeus, 1761)
<i>Lasiommata maera</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767)
<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Hipparchia hermione</i> (Linnaeus, 1764)
<i>Hipparchia fagi</i> (Scopoli, 1763)
<i>Brintesia circe</i> (Fabricius, 1775)
<i>Pyronia tithonus</i> (Linnaeus, 1771)
<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)

Tab.7. Checklist delle specie rilevate complessivamente in tutti i transetti campionati

Specie	Habitat	Dieta	Dispersione
<i>Iphiclides podalirius</i> (Linnaeus, 1758)	Euricora formazioni erbose montane	Polifaga	4
<i>Heteropterus morpheus</i> (Pallas, 1771)	Margini di boschi igrofilii	Oligofaga	1
<i>Ochlodes sylvanus</i> (Esper, 1777)	Radure di boschi mediterranei e montani	Oligofaga	2
<i>Thymelicus acteon</i> (Rottenburg, 1775)	Radure di boschi mediterranei e montani inferiori	Oligofaga	2
<i>Thymelicus sylvestris</i> (Poda, 1761)	Radure di boschi mediterranei e montani	Oligofaga	2
<i>Thymelicus lineola</i> (Ochsenheimer, 1808)	Radure di boschi montani e subalpini	Oligofaga	1
<i>Spialia sertorius</i> (Hoffmansegg, 1804)	Prati mediterranei e montani inferiori	Oligofaga	2
<i>Erynnis tages</i> (Linnaeus, 1758)	Euricora subnemorale	Polifaga	2
<i>Pyrgus malvoides</i> (Elwes & Edwards, 1897)	Radure da mediterranee a subalpine	Oligofaga	2
<i>Pyrgus armoricanus</i> (Oberthür, 1910)	Prati mediterranei e montani inferiori	Oligofaga	2
<i>Leptidea sinapis</i> (Linnaeus, 1758)	Radure di boschi	Oligofaga	2
<i>Colias alfacariensis</i> Ribbe, 1905	Prati mediterranei e montani	Oligofaga	3

Specie	Habitat	Dieta	Dispersione
<i>Colias crocea</i> (Geoffroy, 1785)	Prati mediterranei e montani	Oligofaga	4
<i>Aporia crataegi</i> (Linnaeus, 1758)	Prati da planiziali a subalpini	Oligofaga	4
<i>Pontia edusa</i> (Fabricius, 1777)	Margini di boschi mediterranei e montano inferiori	Polifaga	4
<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	Prati da mediterranei a subalpini	Polifaga	5
<i>Pieris manni</i> (Mayer, 1851)	Margini di boschi mediterranei e montani inferiori	Oligofaga	2
<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	Margini di boschi mediterranei e subalpini	Oligofaga	4
<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	Margini di boschi	Polifaga	5
<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, [1760])	Margini di boschi	Monofaga	4
<i>Lycaena tityrus</i> (Poda, 1761)	Margini di boschi montani	Monofaga	2
<i>Leptotes pirithous</i> (Linnaeus, 1767)	Margini di boschi mediterranei e montani	Polifaga	2
<i>Phengaris arion</i> (Linnaeus, 1758)	Margini di boschi montani	Monofaga	1
<i>Cupido alcetas</i> (Hoffmansegg, 1804)	Boschi planiziali e montano inferiori	Oligofaga	1
<i>Cupido osiris</i> (Meigen, 1829)	Margini di boschi montani	Monofaga	1
<i>Cupido minimus</i> (Fuessly, 1775)	Prati mediterranei e montani	Monofaga	1
<i>Plebejus argus</i> (Linnaeus, 1758)	Prati planiziali e montani	Polifaga	2
<i>Cyaniris semiargus</i> (Rottemburg, 1775)	Radure di boschi montani e subalpini	Oligofaga	2
<i>Aricia agestis</i> ([Denis & Schiffermüller, 1775])	Margini di boschi	Oligofaga	1
<i>Lysandra bellargus</i> (Rottenburg, 1775)	Prati mediterranei e montani	Oligofaga	2
<i>Lysandra coridon</i> (Poda, 1761)	Prati mediterranei e montani	Monofaga	2

Specie	Habitat	Dieta	Dispersione
<i>Polyommatus escheri</i> (Hübner [1823])	Margini di boschi mediterranei e montani	Monofaga	1
<i>Polyommatus thersites</i> (Cantener, 1834)	Prati mediterranei e montani	Monofaga	2
<i>Polyommatus daphnis</i> ([Denis & Schiffermüller, 1775])	Radure di boschi montano inferiori	Monofaga	1
<i>Polyommatus amandus</i> (Schneider, 1792)	Radure di boschi montani	Oligofaga	1
<i>Polyommatus icarus</i> (Rottenburg, 1775)	Euricoro da mediterraneo e montano	Oligofaga	2
<i>Brenthis daphne</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Radure di boschi montani	Monofaga	2
<i>Argynnis paphia</i> (Linnaeus, 1758)	Boschi montani	Monofaga	3
<i>Fabriciana adippe</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Prati planiziali e montani	Monofaga	3
<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	Euricoro da mediterraneo e montano	Polifaga	5
<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	Margine di boschi	Oligofaga	5
<i>Melitaea didyma</i> (Linnaeus, 1758)	Prati mediterranei e montani	Polifaga	2
<i>Melitaea phoebe</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Margini di boschi	Polifaga	2
<i>Melitaea athalia</i> (Rottenburg, 1775)	Margini di boschi planiziali e montani	Polifaga	2
<i>Melitaea aurelia</i> Nickerl, 1850	Prati mesofili montano-inferiori	Monofaga	1
<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	Prati mediterranei e montani	Oligofaga	1
<i>Coenonympha arcania</i> (Linnaeus, 1761)	Radure di boschi mediterranei e montani	Oligofaga	2
<i>Lasiommata maera</i> (Linnaeus, 1758)	Boschi mediterranei e montani	Oligofaga	1
<i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767)	Prati mediterranei e montani	Oligofaga	2
<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)	Margini di boschi	Oligofaga	2

Specie	Habitat	Dieta	Dispersione
<i>Hipparchia hermione</i> (Linnaeus, 1764)	Margini di boschi mediterranei e montani	Oligofaga	2
<i>Hipparchia fagi</i> (Scopoli, 1763)	Radure di boschi montani	Oligofaga	1
<i>Brintesia circe</i> (Fabricius, 1775)	Margini di boschi mediterranei e montani	Oligofaga	2
<i>Pyronia tithonus</i> (Linnaeus, 1771)	Radure di boschi mediterranei e montani	Oligofaga	1
<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	Margini di boschi mediterranei e montani	Oligofaga	1

Tab. 8 Habitat dell'adulto, dieta della larva e capacità dispersive delle specie rilevate

Analizzando la comunità di lepidotteri rilevata complessivamente, essa è composta in prevalenza da specie proprie di ambienti aperti (Fig. 22) cioè legate a praterie o a radure boschive; numerose, però, sono anche le sub nemorali (cioè quelle legate a situazioni di margine di bosco o ad arbusteti), mentre scarse sono le specie prettamente forestali. Osservando la dieta larvale, prevalgono le specie oligofaghe, seguite dalle monofaghe e infine dalle polifaghe (Fig.23). Per quanto attiene alla vagilità, dominano decisamente le specie con scarsa vagilità (sedentarie e poco vagili) (Fig.24).

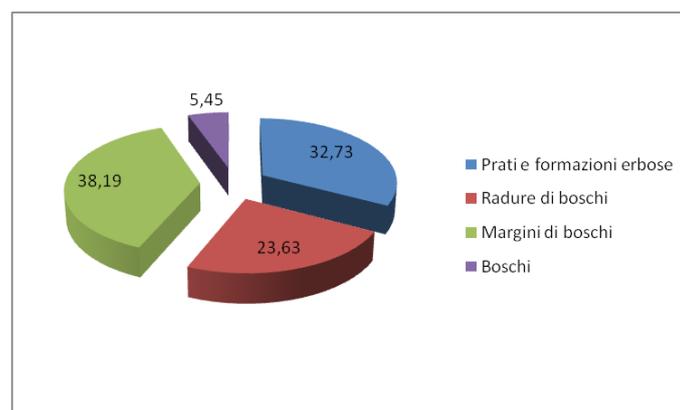


Fig.22 Frequenza percentuale delle esigenze ecologiche delle specie rilevate

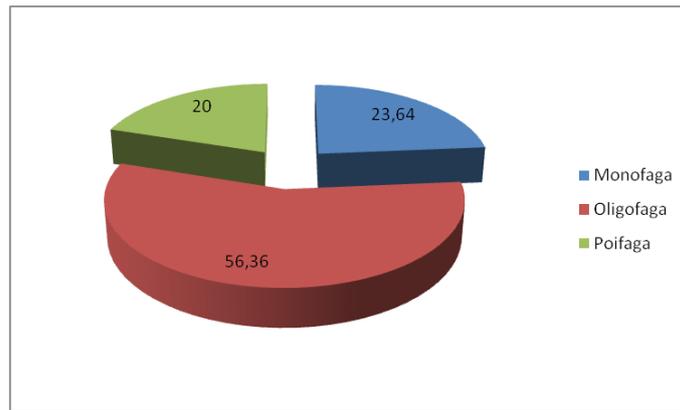


Fig.23 Frequenza percentuale della dieta larvale delle specie rilevate

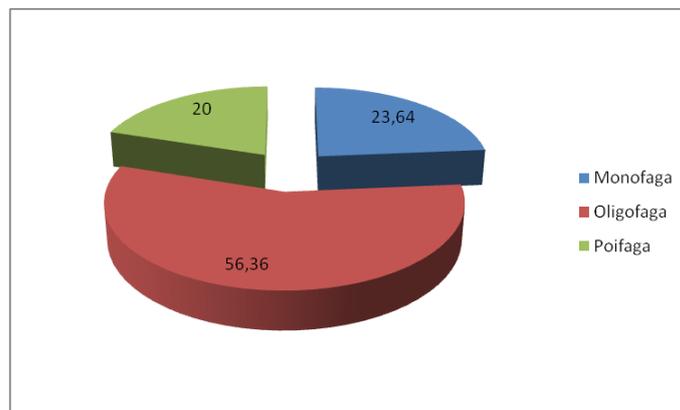


Fig.24 Frequenza percentuale della vagilità delle specie rilevate

Si tratta di comunità di lepidotteri legati a queste formazioni prative seminaturali di media quota, come affermano decisamente la scarsità di specie polifaghe e la assoluta dominanza di specie poco mobili. Tali comunità sono composte anche da specie comuni e ben diffuse, ma non rappresentano la maggioranza. Molte specie risultano di interesse conservazionistico perché rare o poco comuni globalmente o localmente. La specie di maggiore interesse è *Phengaris arion*, specie rara nel PNFC, limitata alle praterie xeriche seminaturali ben conservate; la specie è l'unica, tra quelle rilevate in questo monitoraggio, inserita nella Dir. 92/43/CEE (All. IV). *P. arion* è stata rilevata, tra l'altro con vari individui (il che lascia presupporre popolazioni relativamente consistenti) nei transetti Amedani-Bucine e La Fossa I Torni. Altre specie risultano non comuni a livello locale; si tratta per esempio di *Thymelicus acteon*, *Cupido osiris*, *Cupido minimus*, *Cyaniris semiargus*, *Polyommatus daphnis*, *Fabriciana adippe*, tutte specie legate a zone aperte (praterie o radure boschive) con buona naturalità. Degna di nota anche la conferma della presenza di *Melitaea aurelia*, specie rara nel PNFC, la cui presenza è stata scoperta recentemente (Piazzini, 2013) proprio presso uno dei transetti indagati (Amedani-Bucine); anche questa entità è legata a praterie seminaturali ben conservate. Nel transetto Amedani-Bucine, complessivamente, nel 2021, sono state rilevate 41 specie, ma l'indice di diversità di Shannon mostra un valore non troppo elevato (2,99) se

confrontato al numero di specie, mentre l'indice di equiripartizione mostra un valore abbastanza elevato, condizionato tuttavia dalla presenza di poche specie molto comuni (*Melanargia galathea*, *Maniola jurtina*, *Polyommatus icarus*, *Pyronia tithonus*: complessivamente costituiscono il 47% del numero di esemplari totali rilevati). L'analisi ecologica mostra una comunità di lepidotteri composta in leggera prevalenza (52,05% Fig. 25) da specie legate a margini di boschi, ma numerosa è la rappresentanza delle le specie legate a zone aperte (prati e radure di boschi), mentre sporadiche le specie legate ai boschi; per quanto riguarda la dieta larvale dominano le oligofaghe (80,12% Fig.26), mentre per quanto riguarda la vagilità, risultano prevalenti le specie sedentarie e poco vagili che rappresentano ben il 90,5% (Fig. 27). Sono 5 le specie di interesse rinvenute: *P. arion*, *C. osiris*, *C. semiargus*, *M. aurelia*, *F. adippe*.

Specie	Abbondanza	Frequenza %
<i>Melanargia galathea</i>	68	21,45
<i>Maniola jurtina</i>	39	12,30
<i>Polyommatus icarus</i>	21	6,62
<i>Pyronia tithonus</i>	21	6,62
<i>Coenonympha arcania</i>	19	5,99
<i>Lysandra bellargus</i>	15	4,73
<i>Lysandra coridon</i>	12	3,79
<i>Thymelicus lineola</i>	11	3,47
<i>Colias alfacariensis</i>	10	3,15
<i>Polyommatus thersites</i>	10	3,15
<i>Plebejus argus</i>	9	2,84
<i>Polyommatus amandus</i>	9	2,84
<i>Melitaea athalia</i>	7	2,21
<i>Colias crocea</i>	6	1,89
<i>Coenonympha pamphilus</i>	5	1,58
<i>Heteropterus morpheus</i>	5	1,58
<i>Ochlodes sylvanus</i>	4	1,26
<i>Phengaris arion</i>	4	1,26
<i>Pieris rapae</i>	4	1,26
<i>Brintesia circe</i>	3	0,95
<i>Leptidea sinapis</i>	3	0,95
<i>Melitaea didima</i>	3	0,95
<i>Pieris brassicae</i>	3	0,95
<i>Aporia crataegi</i>	2	0,63
<i>Aricia agestis</i>	2	0,63
<i>Cupido osiris</i>	2	0,63
<i>Cyaniris semiargus</i>	2	0,63
<i>Melitaea aurelia</i>	2	0,63
<i>Pieris manni</i>	2	0,63
<i>Pieris napi</i>	2	0,63
<i>Polyommatus escheri</i>	2	0,63
<i>Fabriciana adippe</i>	1	0,32
<i>Argynnis paphia</i>	1	0,32
<i>Brenthis daphne</i>	1	0,32
<i>Cupido alcetas</i>	1	0,32
<i>Erynnis tages</i>	1	0,32
<i>Hipparchia hermione</i>	1	0,32
<i>Leptotes pirithous</i>	1	0,32

Specie	Abbondanza	Frequenza %
<i>Pyrgus armoricanus</i>	1	0,32
<i>Thymelicus sylvestris</i>	1	0,32
<i>Vanessa atalanta</i>	1	0,32
Totale = 41 specie	317	100
Indice Diversità Shannon		2,99
Indice Equiripartizione		0,805

Tab.9. Abbondanza e frequenza percentuale totali per specie rilevate nel transetto Amedani-Bucine

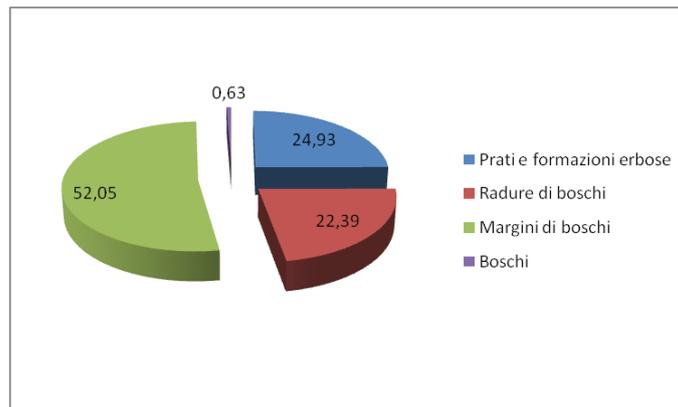


Fig.25 Frequenza percentuale delle esigenze ecologiche delle specie rilevate calcolata sull'abbondanza complessiva

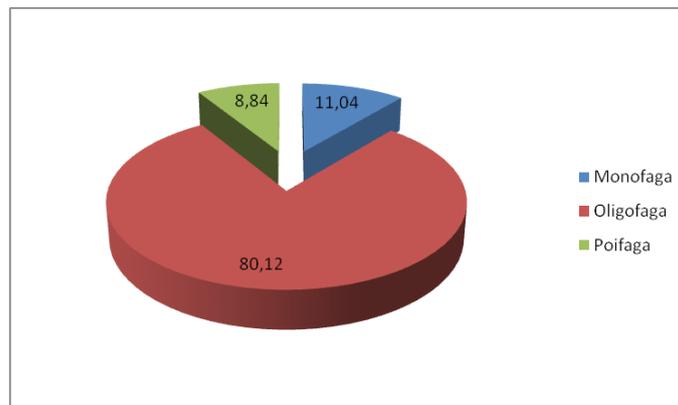


Fig.26 Frequenza percentuale della dieta larvale delle specie rilevate calcolata sull'abbondanza complessiva

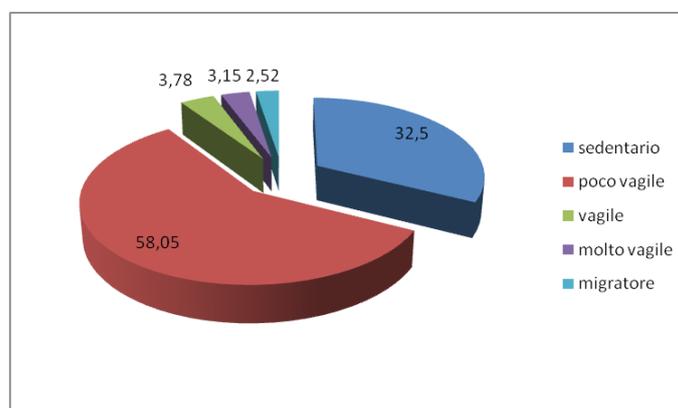


Fig.27 Frequenza percentuale della vagilità delle specie rilevate calcolata sull'abbondanza complessiva

Nel transetto La Fossa-Torni, complessivamente, nel 2021, sono state rilevate 39 specie, ma l'indice di diversità di Shannon mostra un valore abbastanza elevato (3,01) così come l'indice di equiripartizione, anche se sono presenti alcune specie dominanti (*Melanargia galathea*, *Polyommatus icarus*: complessivamente costituiscono il 33% del numero di esemplari totali rilevati). L'analisi ecologica mostra una comunità di lepidotteri composta in prevalenza (59,74% Fig. 28) da specie legate a margini di boschi, anche se è ancora abbastanza numerosa la rappresentanza delle specie legate a zone aperte (prati e radure di boschi), mentre sporadiche le specie legate ai boschi; per quanto riguarda la dieta larvale dominano le oligofaghe (79,54% Fig.29), mentre per quanto riguarda la vagilità, risultano prevalenti le specie sedentarie e poco vagili che rappresentano ben il 84,74% (Fig. 30). Sono 4 le specie di interesse rinvenute: *P. arion*, *C. minimus*, *C. semiargus*, *T. acteon*.

Specie	Abbondanza	Frequenza %
<i>Melanargia galathea</i>	61	19,81
<i>Polyommatus icarus</i>	42	13,64
<i>Lysandra coridon</i>	19	6,17
<i>Heteropterus morpheus</i>	18	5,84
<i>Colias alfacariensis</i>	17	5,52
<i>Thymelicus sylvestris</i>	16	5,19
<i>Pyronia tithonus</i>	13	4,22
<i>Coenonympha arcania</i>	11	3,57
<i>Lysandra bellargus</i>	10	3,25
<i>Colias crocea</i>	9	2,92
<i>Maniola jurtina</i>	9	2,92
<i>Coenonympha pamphilus</i>	8	2,60
<i>Polyommatus amandus</i>	8	2,60
<i>Ochlodes sylvanus</i>	7	2,27
<i>Melitaea athalia</i>	6	1,95
<i>Pieris rapae</i>	5	1,62
<i>Leptidea sinapis</i>	4	1,30
<i>Aricia agestis</i>	3	0,97
<i>Brenthis daphne</i>	3	0,97
<i>Erynnis tages</i>	3	0,97
<i>Lasiommata megera</i>	3	0,97
<i>Pieris brassicae</i>	3	0,97
<i>Plebejus argus</i>	3	0,97
<i>Polyommatus thersites</i>	3	0,97
<i>Thymelicus lineola</i>	3	0,97
<i>Cupido minimus</i>	2	0,65
<i>Cyaniris semiargus</i>	2	0,65
<i>Hipparchia hermione</i>	2	0,65
<i>Melitaea didyma</i>	2	0,65
<i>Phengaris arion</i>	2	0,65
<i>Pieris napi</i>	2	0,65
<i>Spialia sertorius</i>	2	0,65
<i>Brintesia circe</i>	1	0,32
<i>Cupido alcetas</i>	1	0,32
<i>Iphioides podalirius</i>	1	0,32
<i>Lasiommata maera</i>	1	0,32

Specie	Abbondanza	Frequenza %
<i>Polyommatus escheri</i>	1	0,32
<i>Pyrgus armoricanus</i>	1	0,32
<i>Thymelicus acteon</i>	1	0,32
Totale = 39 specie	308	100
Indice Diversità Shannon		3,01
Indice Equiripartizione		0,82

Tab.10. Abbondanza e frequenza percentuale totali per specie rilevate nel transetto La Fossa-I Torni

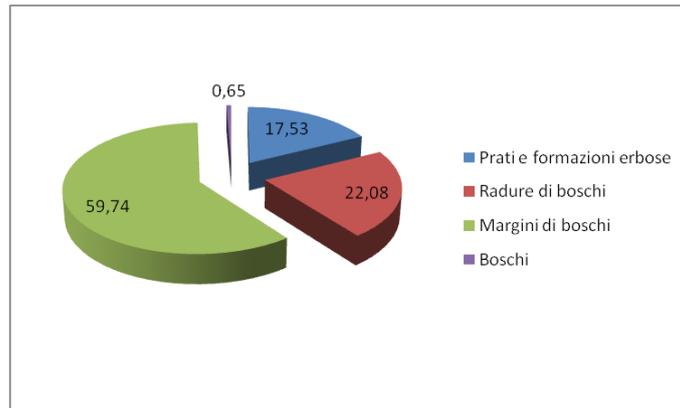


Fig.28 Frequenza percentuale delle esigenze ecologiche delle specie rilevate calcolata sull'abbondanza complessiva

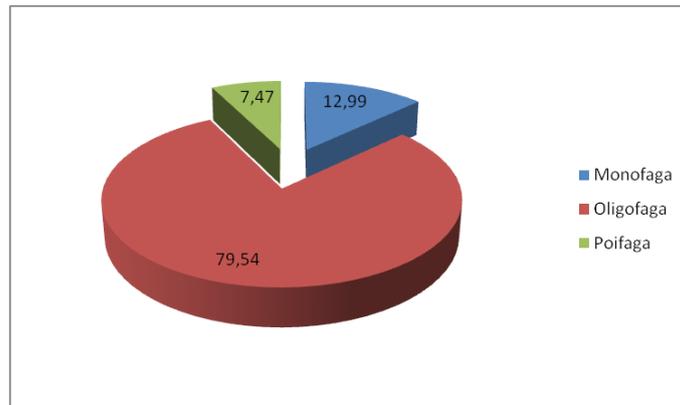


Fig.29 Frequenza percentuale della dieta larvale delle specie rilevate calcolata sull'abbondanza complessiva

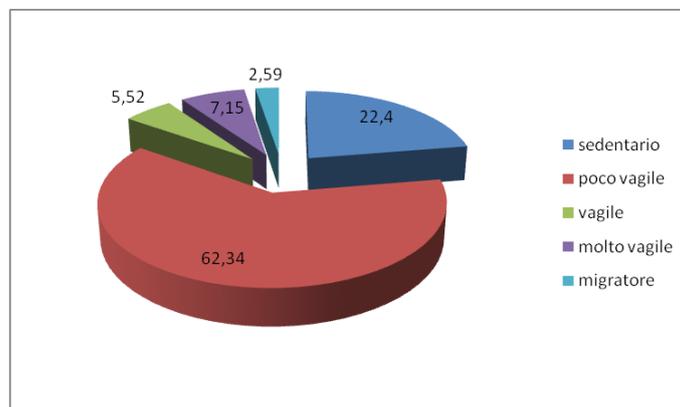


Fig.30 Frequenza percentuale della vagilità delle specie rilevate calcolata sull'abbondanza complessiva

Nel transetto Serravalle, complessivamente, nel 2021, sono state rilevate 27 specie, con l'indice di diversità di Shannon che mostra un valore più basso (2,88) (rispetto agli altri transetti di media montagna) mentre l'indice di equiripartizione piuttosto elevato, anche se sono presenti alcune specie dominanti (*Pieris napi* e *Melanargia galathea*: complessivamente quasi il 30% del numero di esemplari totali rilevati); questi valori indicano una comunità più povera di specie ma ben equiripartita. L'analisi ecologica mostra una comunità di lepidotteri composta in prevalenza (59,68% Fig. 31) da specie legate a margini di boschi, anche se è ancora abbastanza numerosa la rappresentanza delle specie legate a zone aperte (prati e radure di boschi), mentre assenti le specie legate ai boschi; per quanto riguarda la dieta larvale dominano le oligofaghe (66,13% Fig.32) ma costituiscono una parte importante anche le polifaghe, mentre per quanto riguarda la vagilità, risultano prevalenti le specie sedentarie e poco vagili che rappresentano ben il 70,97% (Fig. 33) ma rappresentano una porzione significativa della popolazione anche le specie molto vagili e migratrici. In questo transetto è stata rilevata 1 sola specie di interesse, *T. acteon*.

Specie	Abbondanza	Frequenza %
<i>Pieris napi</i>	20	16,13
<i>Melanargia galathea</i>	14	11,29
<i>Heteropterus morpheus</i>	10	8,06
<i>Melitaea didyma</i>	10	8,06
<i>Pieris rapae</i>	10	8,06
<i>Thymelicus acteon</i>	9	7,26
<i>Brintesia circe</i>	5	4,03
<i>Melitaea athalia</i>	5	4,03
<i>Plebejus argus</i>	5	4,03
<i>Lasiommata megera</i>	4	3,23
<i>Pyronia tithonus</i>	4	3,23
<i>Aricia agestis</i>	3	2,42
<i>Brenthis daphne</i>	3	2,42
<i>Coenonympha pamphilus</i>	3	2,42
<i>Pieris brassicae</i>	3	2,42
<i>Erynnis tages</i>	2	1,61
<i>Iphiclides podalirius</i>	2	1,61
<i>Maniola jurtina</i>	2	1,61
<i>Thymelicus sylvestris</i>	2	1,61
<i>Coenonympha arcania</i>	1	0,81
<i>Colias crocea</i>	1	0,81
<i>Leptidea sinapis</i>	1	0,81
<i>Lycaena tityrus</i>	1	0,81
<i>Melitaea phoebe</i>	1	0,81
<i>Ochlodes sylvanus</i>	1	0,81
<i>Polyommatus icarus</i>	1	0,81
<i>Thymelicus lineola</i>	1	0,81
Totale = 27 specie	124	100
Indice Diversità Shannon		2,88
Indice Equiripartizione		0,87

Tab.10. Abbondanza e frequenza percentuale totali per specie rilevate nel transetto Serravalle

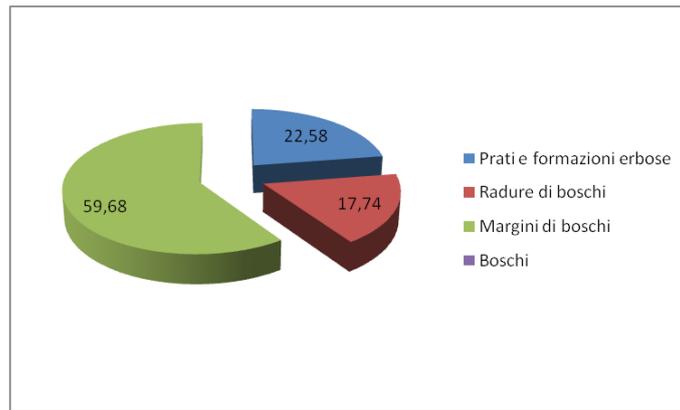


Fig.31 Frequenza percentuale delle esigenze ecologiche delle specie rilevate calcolata sull'abbondanza complessiva

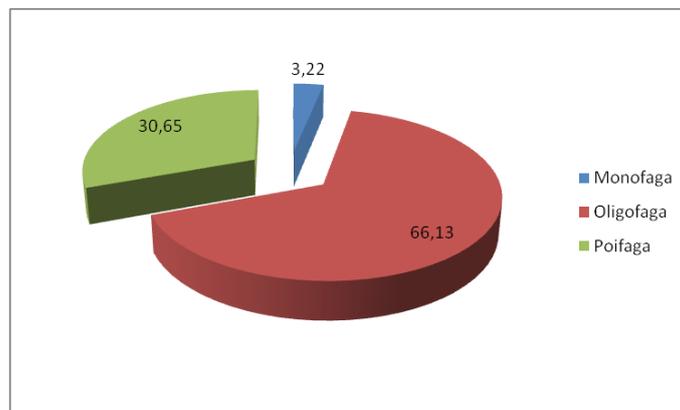


Fig.32 Frequenza percentuale della dieta larvale delle specie rilevate calcolata sull'abbondanza complessiva

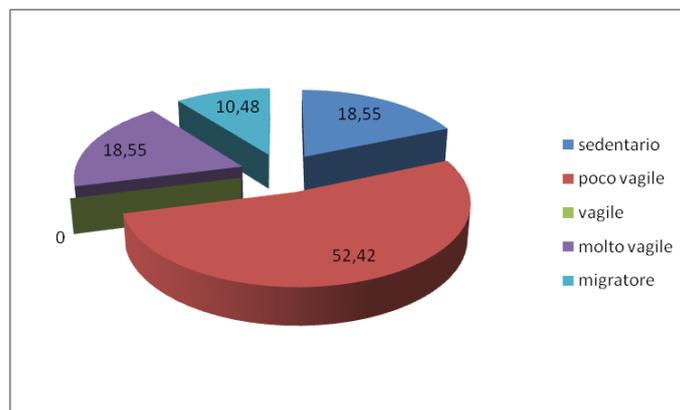


Fig.33 Frequenza percentuale della vagilità delle specie rilevate calcolata sull'abbondanza complessiva

Nel transetto Poggio Montopoli-Pratalino, complessivamente, nel 2021, sono state rilevate ben 41 specie, con l'indice di diversità di Shannon e l'indice di equiripartizione che mostrano valori elevati con una comunità ricca di specie e ben equiripartita. L'analisi ecologica mostra una comunità di lepidotteri composta da una leggera prevalenza delle specie legate ad ambienti aperti (prati e radure 48,53% Fig.34) ma è ancora abbastanza numerosa la rappresentanza delle specie subnemorali legate a margini di boschi, mentre scarse le specie legate ai boschi; per quanto riguarda la dieta larvale

dominano largamente le oligofaghe (81,07% Fig.35), infine mentre per quanto riguarda la vagilità, risultano prevalenti le specie sedentarie e poco vagili che rappresentano ben il 75,15% (Fig. 36). Sono 4 le specie di interesse rilevate: *P. daphnis*, *C. minimus*, *T. acteon*, *F. adippe*.

Specie	Abbondanza	Frequenza %
<i>Melanargia galathea</i>	24	14,20
<i>Aporia crataegi</i>	12	7,10
<i>Lasiommata maera</i>	12	7,10
<i>Maniola jurtina</i>	12	7,10
<i>Polyommatus icarus</i>	12	7,10
<i>Pyronia tithonus</i>	12	7,10
<i>Lysandra coridon</i>	8	4,73
<i>Colias crocea</i>	7	4,14
<i>Hipparchia hermione</i>	6	3,55
<i>Hipparchia fagi</i>	5	2,96
<i>Argynnis paphia</i>	4	2,37
<i>Coenonympha arcania</i>	4	2,37
<i>Pieris napi</i>	4	2,37
<i>Lysandra bellargus</i>	4	2,37
<i>Brintesia circe</i>	3	1,78
<i>Colias alfacariensis</i>	3	1,78
<i>Pieris rapae</i>	3	1,78
<i>Polyommatus amandus</i>	3	1,78
<i>Aricia agestis</i>	2	1,18
<i>Iphiclides podalirius</i>	2	1,18
<i>Lasiommata megera</i>	2	1,18
<i>Melitaea didyma</i>	2	1,18
<i>Pieris brassicae</i>	2	1,18
<i>Thymelicus acteon</i>	2	1,18
<i>Thymelicus lineola</i>	2	1,18
<i>Vanessa cardui</i>	2	1,18
<i>Fabriciana adippe</i>	1	0,59
<i>Coenonympha pamphilus</i>	1	0,59
<i>Cupido minimus</i>	1	0,59
<i>Erynnis tages</i>	1	0,59
<i>Heteropterus morpheus</i>	1	0,59
<i>Leptidea sinapis</i>	1	0,59
<i>Leptotes pirithous</i>	1	0,59
<i>Lycaena phlaeas</i>	1	0,59
<i>Ochlodes sylvanus</i>	1	0,59
<i>Plebejus argus</i>	1	0,59
<i>Polyommatus daphnis</i>	1	0,59
<i>Polyommatus thersites</i>	1	0,59
<i>Pontia edusa</i>	1	0,59
<i>Pyrgus malvoides</i>	1	0,59
<i>Thymelicus sylvestris</i>	1	0,59
Totale = 41 specie	169	100
Indice Diversità Shannon		3,23
Indice Equiripartizione		0,87

Tab.11. Abbondanza e frequenza percentuale totali per specie rilevate nel transetto P.gio Montopoli-Pratalino

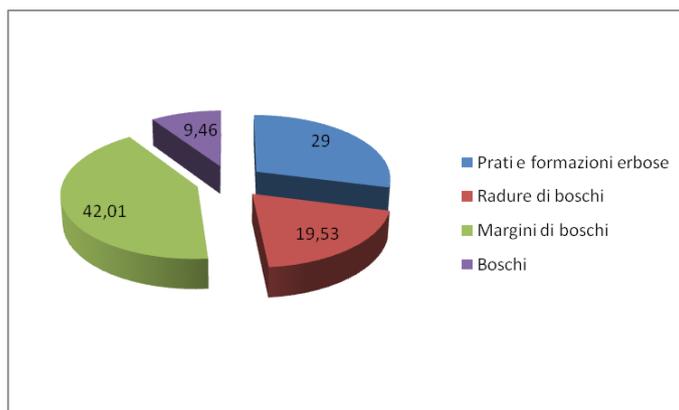


Fig.34 Frequenza percentuale delle esigenze ecologiche delle specie rilevate calcolata sull'abbondanza complessiva

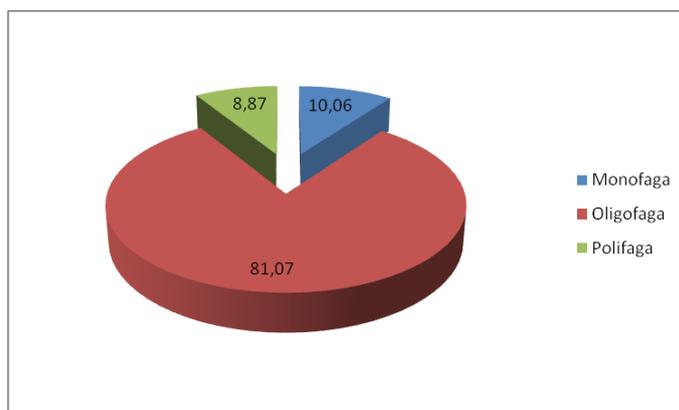


Fig.35 Frequenza percentuale della dieta larvale delle specie rilevate calcolata sull'abbondanza complessiva

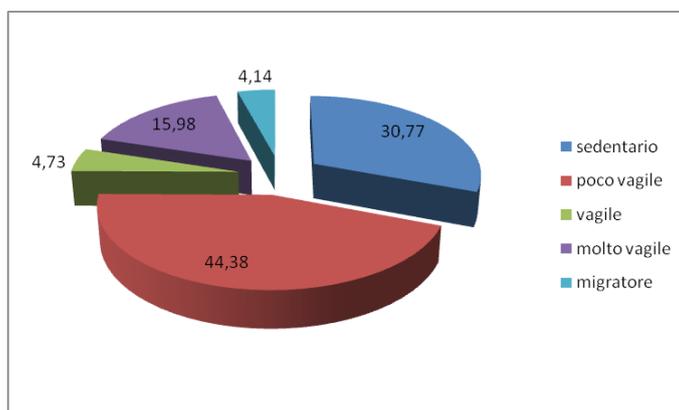


Fig.36 Frequenza percentuale della vagilità delle specie rilevate calcolata sull'abbondanza complessiva

Conclusioni – Praterie seminaturali di media montagna

Il monitoraggio, grazie all'analisi di comunità, mette in evidenza che le praterie di maggiore interesse risultano quelle di Amedani-Bucine, La Fossa-I Torni e Poggio Montopoli –Pratalino, mentre decisamente meno interessante la praterie presso Serravalle. In queste tre aree infatti abbiamo le comunità di lepidotteri più ricche, meglio strutturate ed equiripartite, con dominanza di specie legate alle zone aperte, specie oligofaghe e monofaghe e specie poco vagili, ed infine con la presenza delle specie di maggior interesse conservazionistico, rappresentate dalle già citate *P. arion*, *F. adippe*, *Thymelicus acteon*, *Cupido osiris*, *Cupido minimus*, *Cyaniris semiargus*, *Polyommatus daphnis* e *Melitaea aurelia*. La prateria indagata presso Serravalle, invece, mostra una comunità decisamente meno ricca in specie e costituita soprattutto da specie comuni, piuttosto frequenti e legate soprattutto a situazioni di bosco o margine di bosco, mentre sporadiche o assenti sono le specie di maggior interesse. Complessivamente, emerge che le praterie del versante adriatico (Amedani-Bucine e La Fossa-I Torni) sono in condizioni decisamente più stabili rispetto a quelle del versante tirrenico (P.gio Montopoli-Pratalino e Serravalle), dove invece, l'analisi di comunità conferma una situazione evolutiva della vegetazione verso un progressiva chiusura e riduzione delle praterie seminaturali in favore delle specie arbustive ed arboree; tuttavia, mentre a Pratalino la prateria ha ancora una estensione tale da permettere la sopravvivenza delle specie legate a questo tipo di habitat, a Serravalle siamo in una fase molto più avanzata dove la maggior parte delle specie proprie delle zone aperte è scomparsa. Poiché le specie di maggior interesse sono quelle legate agli ambienti aperti, urgono azioni per consentire la riapertura delle praterie che si stanno chiudendo sul versante tirrenico ma anche per mantenere nello stato attuale quelle del versante adriatico, incentivando il pascolo brado o, nel caso in cui questa possibilità non sia realizzabile, intervenendo attraverso trinciatura della vegetazione arbustiva e sfalci programmati. Sarà interessante, nei prossimi anni, col proseguimento del monitoraggio, verificare tale trend.

Bibliografia

- Balletto, E. & Kudrna, O, 1985. Some aspects of the conservation of butterflies in Italy, with recommendations for a future strategy (Lepidoptera, Hesperiiidae and Papilionoidea). *Bollettino della Società Entomologica Italiana* 117, 39–59.
- Balletto E., Cassulo L. A., Bonelli S., 2014. An annotated Checklist of the Italian Butterflies and Skippers (Papilionoidea, Hesperioidea); *Zootaxa* 3853. Magnolia Press, Auckland, New Zealand.
- Bonivento E., Agostini N. & Piazzini S., 2013. Guida alle farfalle del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. EUT. Edizioni Università di Trieste, Trieste.
- Bonelli S., Cerrato C., Bordignon L., Lai V., Ripetta S., Vovlas A., Patricelli D., Witek M., Barbero F., Sala M., Casacci L.P. & Balletto E., 2012. Le farfalle come bioindicatori: revisione e casi di studio. *Biologia Ambientale*, 26 (2): 59-67.
- Cini A., Barbero F., Bonelli S., Bruschini C., Casacci L.P., Piazzini S., Scalercio S. & Dapporto L., 2020. The decline of the charismatic *Parnassius mnemosyne* (L.) (Lepidoptera: Papilionidae) in a Central Italy national park: a call for urgent actions. *Journal of Insect Biodiversity* 16(2): 47-54.
- Griffis, K. L., Mann, S. S., and Wagner, M. R., 2001. The suitability of butterflies as indicators of ecosystem condition: a comparison of butterfly diversity across stand treatments in northern Arizona, in 5th Biennial Conference of Research on the Colorado Plateau, Conference Proceedings, eds C. van Riper, K. A. Thomas, and M. A. Stuart (Report Series USGSFRESC/COPL/2001/24), 125–135.
- Middleton-Welling J, Dapporto L., García-Barros E., Wiemers M., Nowicki P., Plazio E., Bonelli S., Zaccagno M., Šašić M., Liparova J., Schweiger O., Harpke A., Musche M., Settele J., Schmucki R., Shreeve T., 2020. A new comprehensive trait database of European and Maghreb butterflies, Papilionoidea. *Scientific Data* 7, 351. <https://doi.org/10.1038/s41597-020-00697-7>.
- Sharma, M. & N. Sharma, 2017. Suitability of butterflies as indicators of ecosystem condition: a comparison of butterfly diversity across four habitats in Gir Wildlife Sanctuary. *International Journal of Advanced Research in Biological Sciences* 4: 43-53.
- Piazzini S., 2013a. La fauna minore (Crostacei Decapodi, Lepidotteri Ropaloceri, Anfibi, Rettili) delle valli del Rabbi, del Montone e del Tramazzo (Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna). Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. Relazione inedita.

- Piazzini S., 2013b. La fauna minore (Crostacei Decapodi, Lepidotteri Ropaloceri, Pesci Anfibi, Rettili) della Valle di Pietrapazza (Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna). Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. Relazione inedita.
- Piazzini S., 2014. La fauna minore (Crostacei Decapodi, Lepidotteri Ropaloceri, Pesci Anfibi, Rettili) delle valli del Bidente di Campigna, delle Celle e di Ridracoli (Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna). Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. Relazione inedita.
- Piazzini S., 2015a. La fauna minore (Crostacei Decapodi, Lepidotteri Ropaloceri, Pesci Anfibi, Rettili) delle valli del Corsalone (Vallesanta), del Fiumicello e del Sova (Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna). Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. Relazione inedita.
- Piazzini S., 2016a. La fauna minore (Crostacei Decapodi, Lepidotteri Ropaloceri, Pesci Anfibi, Rettili) delle valli dello Staggia e del Torrente San Godenzo (Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna). Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. Relazione inedita.
- Piazzini S., 2017. La fauna minore (Crostacei Decapodi, Lepidotteri Ropaloceri, Pesci Anfibi, Rettili) delle valli dell'alto Arno e dell'Archiano (Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna). Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. Relazione inedita.
- Pollard E. & Yates T. J. 1993. Monitoring butterflies for ecology and conservation. *Conservation Biology*, 4. London.
- Ruffo S. & Stoch F. (a cura di), 2007. Ckmap: Checklist and distribution of the italian fauna. Ministero dell'Ambiente Servizio di Conservazione della Natura. CD Rom.
- Tremblay E. 1982 - Entomologia applicata. Vol. 1. Generalità e mezzi di controllo. Liguori Editore, 203 pp.
- Wettstein W. & Schmid B. 1999. Conservation of arthropod diversity in montane wetlands: effect of altitude, habitat quality and habitat fragmentation on butterflies and grasshoppers. *Journal of Applied Ecology*, 36: 363-373
- Wiemers M., Balletto E., Dincă V., Faltynek Fric Z., Lamas G., Lukhtanov V., Munguira M.L., van Swaay C.A.M., Vila R., Vliegenthart A., Wahlberg N. & Verovnik R., 2018. An updated checklist of the European Butterflies (Lepidoptera, Papilionoidea). *ZooKeys* 811, 9–4.