

A. SCIARRETTA, M. PETTI, A. ALESSANDRONI, A. LOY

**Diversità e ricchezza faunistica delle comunità di Macrolepidotteri
nell'Oasi Naturale WWF di Guardiaregia-Campochiaro
(Monti del Matese, Molise)⁽¹⁾**

Riassunto - Si riportano i risultati di indagini faunistiche, condotte dal 1998 al 2003, riguardanti la fauna dei Macrolepidotteri presenti nell'Oasi Naturale WWF di Guardiaregia-Campochiaro, situata sul lato orientale dei Monti del Matese. Complessivamente sono state catturate 299 specie, appartenenti a 16 famiglie; 29 entità vengono segnalate per la prima volta in Molise. In particolare, per *Philereme vetulata* (Denis & Schiffermüller, 1775), *Chersotis cuprea* (Denis & Schiffermüller, 1775) ed *Eilema pseudocomplana* (Daniel, 1939) si tratta del rinvenimento più meridionale in Italia. La biodiversità dell'area è stata valutata attraverso il calcolo di indici di diversità (alpha di Fisher, Shannon e Simpson), di similitudine (Sørensen) e della ricchezza di specie (ACE e ICE). Le osservazioni fatte hanno evidenziato una diminuzione della biodiversità al crescere della quota ed una scarsa similarità tra le stazioni di raccolta. Gli indici della ricchezza specifica hanno fornito stime attendibili, che consentono il loro impiego in ricerche di tale tipo.

Abstract - *Diversity and faunal richness of Macrolepidoptera in the WWF Nature Reserve "Guardiaregia-Campochiaro" (Matese Mountains, Molise Region, Italy)*

The results of researches on the Macrolepidoptera collected in the WWF Nature Reserve "Guardiaregia-Campochiaro" (Molise Region, Italy) were reported. A total of 299 species were caught, 29 of which found for the first time in Molise. For *Philereme vetulata* (Denis & Schiffermüller, 1775), *Chersotis cuprea* (Denis & Schiffermüller, 1775) and *Eilema pseudocomplana* (Daniel, 1939) it was the southernmost finding in Italy. The diversity and richness of the Macrolepidoptera fauna was evaluated, using diversity indices (Fisher's alpha, Shannon and Simpson), similarity index (Sørensen) and species richness indices (ACE and ICE). Results showed a decline in biodiversity and species richness with increasing altitude and a low similarity among sites. The work contributed to the faunistic knowledge of Apennine and underlined the method effectiveness and the usefulness of such as indices in environmental evaluations.

Key words: biodiversity, fauna, Lepidoptera, Central Italy.

⁽¹⁾ Lavoro parzialmente finanziato dal fondo Giovani Ricercatori, Università degli Studi del Molise.

INTRODUZIONE

L’Oasi Naturale WWF di Guardiaregia-Campochiaro è situata nel territorio della regione Molise, sul lato orientale dei Monti del Matese. La Catena montuosa occupa un’area di oltre un migliaio di km², estendendosi da nord a sud per circa 22 km (dalla pianura di Piedimonte d’Alife, in provincia di Caserta, a quella di Boiano, in provincia di Campobasso) e da est ad ovest per circa 50 km (dalle valli del Lete e del Sava, affluenti del fiume Volturno, alla valle del Tammaro, affluente del Calore).

Dal punto di vista floristico e faunistico, il Matese si rivela una fascia di transizione tra l’Appennino centrale e quello meridionale, in cui si incontrano entità appartenenti all’una o all’altra delle due aree geografiche e ciò rende particolarmente interessanti le indagini naturalistiche (Lucchese, 1995; Mancini, 2001). Considerata la presenza nell’Oasi di numerosi habitat rappresentativi e lo stato di buona conservazione in cui essi versano, lo studio dei biotopi locali può fornire un importante contributo alla conoscenza della biodiversità dell’Italia centro-meridionale.

A tale proposito, tra il 1998 e il 2003 sono state da noi realizzate una serie di campagne di cattura riguardanti i Lepidotteri Macroeteroceri. Nel presente lavoro si riportano i risultati ottenuti nel corso di tali ricerche; al riguardo è stata effettuata un’analisi numerica sulla biodiversità delle comunità rinvenute in specifici ambienti e a diversi livelli altitudinali, e una stima complessiva sulla ricchezza delle specie presenti.

L’AREA STUDIO

L’Oasi Naturale WWF di Guardiaregia-Campochiaro è compresa nel settore a sud del rilievo de La Gallinola, dalla base delle forre del Torrente Quirino e del Rio La Valle, fino alla vetta del Monte Mutria (1823 m/slm), per una superficie complessiva di 2.187 ha (Fig. 1). Il territorio risulta distinto in tre aree omogenee: Monte Mutria, che segna il confine naturale tra Campania e Molise; le gole formate dai torrenti Quirino, San Nicola e La Valle; l’area carsica situata tra il Torrente La Valle ed il Torrente Quirino.

Caratteristiche climatiche

Il clima dell’Oasi riflette quello dei Monti del Matese, con caratteristiche proprie che lo differenziano da analoghe aree dell’Appennino meridionale. Tale tipicità è dovuta all’allineamento montuoso, secondo una direttrice nord-ovest sud-est, del Monte Miletto, de La Gallinola e del Monte Mutria, che costituiscono un vero e proprio sbarramento per le masse d’aria umida di origine tirrenica, che sono costrette a risalire i versanti campani e, raffreddandosi, lasciano cadere abbondanti precipitazioni.

Attraversando il Massiccio del Matese si registra infatti, come riferisce Mennella (1967-1973), un gradiente ietografico molto marcato: si passa da una media di 1116 mm, relativa ad Alife (120 m/slm), sul versante campano, fino a raggiungere quasi 2500 mm sulla cima del Monte Miletto a 2050 m/slm, per poi diminuire, superato il crinale, verso il Molise, con 1512 mm a Guardiaregia (733 m/slm). La quantità di acqua

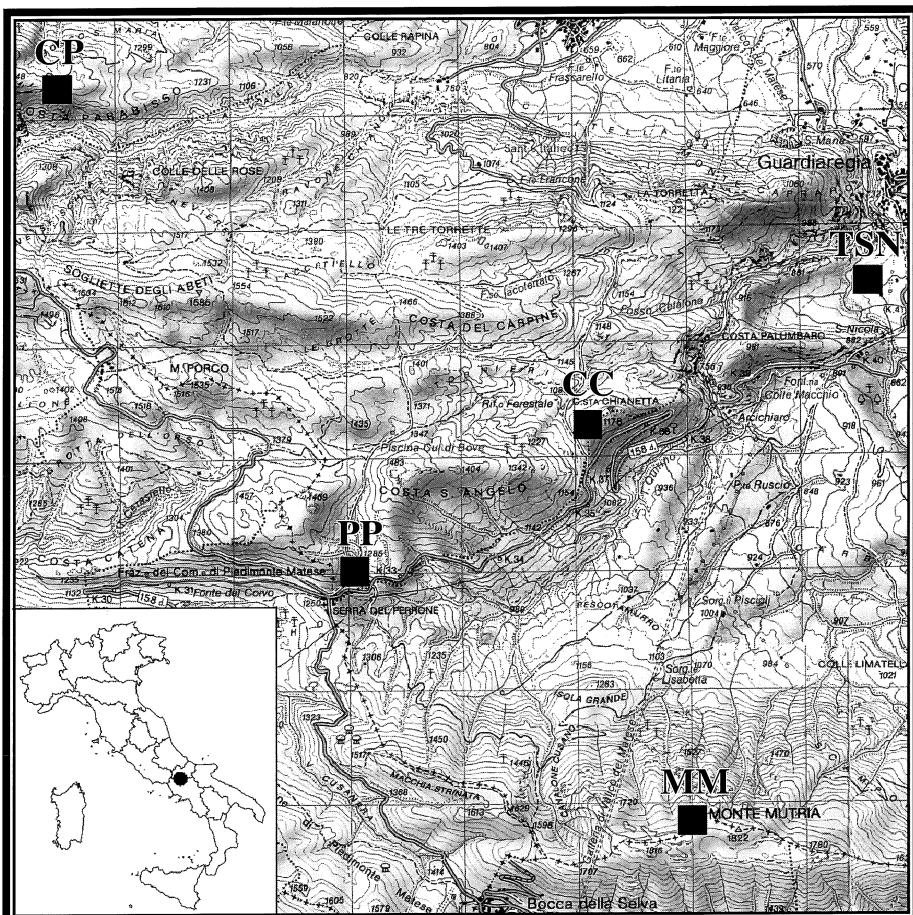


Fig. 1 - Carta topografica dell'area in cui ricade l'Oasi WWF Guardiaregia-Campochiaro, con l'ubicazione delle stazioni di campionamento (CP: Costa Parabisso; TSN: Torrente San Nicola; CC: Costa Chianetta; PP: Piana Perrone; MM: Monte Mutria).

immagazzinata, arricchita anche dalle abbondanti nevicate invernali, viene convogliata in Molise verso le sorgenti del fiume Biferno e in Campania verso le sorgenti di Telese e Piedimonte d'Alife.

Per quanto concerne l'andamento delle temperature, i valori massimi vengono riscontrati nel bimestre luglio-agosto e quelli minimi in gennaio-febbraio. Caratteristica costante che interessa ogni periodo dell'anno è l'escursione termica giornaliera che si mantiene su valori piuttosto elevati e non discende mai al di sotto di una decina di gradi, raggiungendo talora anche livelli doppi. Non sono infrequenti temperature minime estreme, comprese tra -15°C e -20°C alle quote più elevate.

Caratteristiche vegetazionali

Molteplici sono le tipologie di vegetazione che si possono ritrovare nell'Oasi di Guardiaregia-Campochiaro. Fra queste meritano una particolare attenzione le faggete a *Taxus baccata* L. ed *Ilex aquifolium* L. e le foreste dei valloni del *Tilio-Acerion*, il cui valore ha determinato esigenze in termini di tutela e di ripristino (Trematerra e Paura, 2000; Paura e D'Alessandro, 2001).

L'area presenta una notevole diversità floristica grazie all'interazione di più fattori: la variazione altimetrica (che va da 733 m/slm di Guardiaregia a 1823 m/slm di Monte Mutria, coinvolgendo un vasto insieme di ambienti, ciascuno con caratteristiche proprie); le situazioni climatiche (che variano anche in funzione della geomorfologia); la qualità degli habitat (con impatto antropico minimo) (Bianchini, 1988; Lucchese, 1995).

Dal punto di vista vegetazionale, alle quote comprese tra 600 e 1000 m/slm, è presente la fascia del querceto misto, in cui predomina il cerro, *Quercus cerris* L. Altre specie arboree ben rappresentate sono *Acer campestre* L., *Acer obtusatum* Waldst. & Kit. e *Acer opalus* Miller, accompagnate da forme arbustive dello strato dominato che sono *Carpinus orientalis* Miller, *Carpinus betulus* L. ed anche *Laburnum anagyroides* Medicus. Massiccia è la presenza di *Ostrya carpinifolia* Scop., soprattutto con altre piante ad andamento arbustivo come *Cornus sanguinea* L.

Nelle gole formate dai torrenti Quirino, San Nicola e La Valle si evidenzia l'alleanza *Tilio-Acerion*, peculiare degli ambienti di forra su substrati prevalentemente calcarei, caratterizzata da elementi tipici come *Tilia plathyphyllos* Scop., *Acer pseudoplatanus* L., *Acer platanoides* L., e da entità appartenenti a zone di contatto quali *Polystichum aculeatum* (L.), *T. baccata* ed *I. aquifolium*. A questa fascia vanno attribuite anche alcune specie azonali, ad esempio *Quercus ilex* L. e *Arbutus unedo* L., che sono molto evidenti lungo le pareti calcareo-ferrose della forra del Torrente Quirino, dove si formano microclimi particolari tali da permettere il loro insediamento e mantenimento.

Su tutti i versanti dell'Oasi, a quote che partono da 1000 m/slm e fino a 1700 m/slm sono presenti le faggete, in cui *Fagus selvatica* L. è predominante all'interno delle fitocenosi di latifoglie decidue mesofile. Negli aspetti più termofili, al faggio si accompagnano specie provenienti da altre cenosi forestali a contatto catenale, ad esempio *Q. cerris* ed *O. carpinifolia*.

Lo stato di conservazione delle faggete a tasso e agrifoglio presenti nella zona può considerarsi soddisfacente sia dal punto di vista strutturale che da quello floristico. A testimoniarlo sono la presenza di alcuni endemismi ad areale appenninico meridionale come ad esempio *Arum lucanum* Cavara & Grande e *Geranium subcaulescens* (DC).

Potenzialmente tutte le zone altitudinali superiori ai 1600 m/slm potrebbero originare i boschi di faggio, tuttavia la pratica secolare della pastorizia ha asservito al pascolo gran parte di tali territori, dando vita a cenosi prative costituite da *Bromus erectus* Hudson, *Festuca gr. ovina* L. e piccole camefite quali l'eliantemo candido [*Helianthemum glabrum* (Kock)], il timo serpillo (*Thymus gr. serpyllum* L.) e l'acino alpino [*Acinos alpinus* (L.)].

Superati i 1750 m/slm (di Monte Mutria), grazie all'azione del vento e alla pressione esercitata dal pascolo, si osserva un cambiamento della vegetazione, la quale assume

una struttura di faggeta nana che poi sparisce lasciando il posto alle praterie di alta quota tipiche delle cime appenniniche, rappresentate dai festuceti a *Festuca italicica* (Braun) e *F. gr. ovina*, dai nardeti a *Nardus stricta* L. e *Agrostis tenuis* Sibth., dai seslerieti a *Carex macrolepis* DC e *Sesleria nitida* Ten. e dai brachipodieti a *Brachypodium genuense* (DC).

MATERIALI E METODI

Raccolta e studio degli esemplari

Le indagini faunistiche sono state condotte dal 1998 al 2003 e hanno interessato diverse stazioni dell'area studio, poste ad altitudini comprese tra 800 e 1800 m/slm (Fig. 1).

Per effettuare i campionamenti si sono utilizzati, a seconda dei casi:

- telo a fonte luminosa, con lampada a vapori di mercurio da 125W, alimentata da un gruppo elettrogeno, accesa al tramonto e tenuta in funzione ogni volta per circa 5 ore;
- trappola luminosa, attivata con due neon a luce superattinica da 11W (Sciarretta e Zahm, 2002), alimentata da una batteria di 17A e messa in azione automaticamente mediante un interruttore crepuscolare (di seguito indicata come di tipo 1);
- trappola luminosa, provvista di un neon a luce superattinica da 15W (Zilli *et al.*, 2001), alimentata da una batteria di 45A e munita di un crepuscolare per la sua accensione durante le ore notturne (di seguito indicata come di tipo 2).

Negli anni 1998-2002, nelle località di Costa Chianetta (1000 m/slm), Piana Perrone (1000 m/slm) e Torrente San Nicola (800 m/slm) sono stati effettuati, a intervalli irregolari, 33 rilievi con il telo a fonte luminosa e con la trappola luminosa di tipo 1 (Periodo 1). A partire da luglio 2002 e fino a novembre 2003, si è proceduto ad una raccolta standardizzata mediante trappole luminose di tipo 2, attivate simultaneamente in tre stazioni, scelte seguendo un gradiente altitudinale e con caratteristiche ambientali diverse (Periodo 2). I campionamenti sono stati effettuati ogni 10-15 giorni, per un totale di 23 rilievi, compatibilmente con le condizioni atmosferiche e una sospensione nei mesi invernali. I lepidotteri catturati sono stati contati e identificati per essere sottoposti ad analisi numerica.

Le stazioni di studio erano situate nelle seguenti località:

- Torrente San Nicola (TSN) (comune di Guardiaregia), a 800 m/slm, caratterizzata da prati falciati che si affacciano sulla forra formata dal corso d'acqua;
- Costa Parabisso (CP) (comune di San Polo Matese), a 1400 m/slm, contraddistinta da ampie praterie a *Sesleria* spp. e *Carex kitaibeliana* Degen circondate da faggeta;
- Monte Mutria (MM) (comune di Guardiaregia), a 1800 m/slm, con pascoli a *B. erectus*, *F. gr. ovina*, *Sesleria* spp. e *C. kitaibeliana*, situate oltre il limite della vegetazione forestale.

Analisi numerica

I dati di cattura ottenuti durante il Periodo 2 (luglio 2002 - novembre 2003) sono stati analizzati tramite il programma EstimateS versione 8.0.0 (Colwell, 2006) per il calcolo degli indici di diversità e di similitudine.

La biodiversità nei tre siti è stata indagata impiegando l'indice alpha di Fisher (α) (che stima la diversità all'interno di un habitat), l'indice di Shannon (H') (che misura la probabilità di identificare un individuo " i " in un campione preso a caso) e l'indice di Simpson (D) (che valuta l'omogeneità, ovvero quanto gli individui di un campione sono concentrati in alcune specie). Si tratta di misure statistiche tra le più largamente usate, piuttosto semplici da interpretare ecologicamente e meno sensibili di altre alla presenza di specie rare e alla dimensione del campione (Magurran, 1988).

Le tre stazioni di campionamento sono state inoltre confrontate utilizzando l'indice di Sørensen (S) (che misura il livello di similitudine delle faune indagate). La ricchezza specifica è stata analizzata attraverso la costruzione di una curva di accumulazione delle specie, dopo 50 randomizzazioni, e la stima degli indici non parametrici ACE (Abundance-based Coverage Estimator of species richness) e ICE (Incidence-based Coverage Estimator of species richness) (Colwell *et al.*, 2004).

L'indice ACE si basa sul numero di esemplari (abbondanza) campionati per ogni specie (Colwell e Coddington, 1994):

$$S_{ace} = S_{abund} + \frac{S_{rare}}{C_{ace}} + \frac{F_l}{C_{ace}} \gamma^2_{ace} \quad [1]$$

dove S_{abund} è il numero di specie abbondanti (ognuna con più di 10 individui); S_{rare} il numero di specie rare (ognuna con 10 o meno individui); F_l il numero di *taxa* che hanno i individui (dove F_l è il numero delle specie rappresentate da un solo individuo); C_{ace} la quantità di tutti gli individui appartenenti a specie rare escludendo quelle con singoli esemplari; γ^2_{ace} il coefficiente di variazione di F_i per le specie rare e viene calcolato come segue:

$$\gamma^2_{ace} = \max \left[\frac{S_{rare}}{C_{ace}} \frac{\sum_{i=1}^{10} i(i-1)F_i}{(N_{rare})(N_{rare}-1)} - 1 \right] \quad [2]$$

dove N_{rare} è il numero totale di individui appartenenti a specie rare.

L'indice ICE si basa sul numero di campioni (incidenza) in cui una specie è presente (Chazdon *et al.*, 1998):

$$S_{ice} = S_{freq} + \frac{S_{inf\ r}}{C_{ice}} + \frac{Q_l}{C_{ice}} \gamma^2_{ice} \quad [3]$$

dove S_{freq} rappresenta il numero di specie frequenti (ognuna trovata in più di 10 campioni); S_{infr} il numero di entità non frequenti (ognuna trovata in 10 o meno campioni); Q_j il numero di *taxa* che compaiono in j campioni (Q_1 è la frequenza delle specie presenti in un campione); C_{ice} la quantità di tutti gli individui appartenenti a specie infrequenti escludendo quelle presenti in un solo campione; γ^2_{ice} il coefficiente della variazione di Q_j per le specie non frequenti e viene calcolato come segue:

$$\gamma^2_{\text{ice}} = \max \left[\frac{\frac{S_{\text{infr}}}{C_{\text{ice}}} - \frac{m_{\text{infr}}}{(m_{\text{infr}}-1)} - \frac{\sum_{j=1}^{10} j(j-1)Q_j}{(N_{\text{infr}})^2}}{1} \right] \quad [4]$$

m_{infr} è il numero di campioni che hanno almeno una specie non frequente; N_{infr} il numero totale di presenze delle specie non frequenti.

LISTA DELLE SPECIE

Di seguito è riportata la lista dei *taxa* rinvenuti nel corso delle indagini, con l’indicazione delle date di raccolta per ciascuna stazione (TSN: Torrente San Nicola; CC: Costa Chianetta; PP: Piana Perrone; CP: Costa Parabisso; MM: Monte Mutria). L’asterisco segnala che la specie è nuova per il Molise.

L’elenco segue l’ordine adottato nella *Fauna Lepidopterorum Italiae* da Parenzan e Porcelli (2006).

FAMIGLIA HEPIALIDAE

Triodia sylvina (Linnaeus, 1761), TSN, 4.IX.2002

FAMIGLIA LIMACODIDAE

Apoda limacodes (Hufnagel, 1766), CC, 14.VII.2001

FAMIGLIA ZYGAENIDAE

Jordanita tenuicornis (Zeller, 1847), TSN, 14.VI.1999

Adscita mannii (Lederer, 1853), TSN, 14.VI.1999

FAMIGLIA COSSIDAE

Cossus cossus (Linnaeus, 1758), TSN, 23.VI.2003

Dyspessa ulula (Borkhausen, 1820), TSN, 18.V.2000

FAMIGLIA LASIOCAMPIDAE

- Trichiura crataegi* (Linnaeus, 1758), TSN, 28.IX.2000, 23.VIII.2002, 4.IX.2002; CC, 13.X.2001
Eriogaster lanestris (Linnaeus, 1758)*, TSN, 26.III.2003
Eriogaster rimicola (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 31.X.2000
Malacosoma castrensis (Linnaeus, 1758), TSN, 23 e 29.VI.1999; CP, 3 e 21.VII.2003
Lasiocampa trifolii (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 4.IX.2002, 30.VIII.2003; CP, 23.VIII.2002, 4.IX.2002
Lasiocampa quercus (Linnaeus, 1758), TSN, 23.VIII.1999
Macrothylacia rubi (Linnaeus, 1758), TSN, 18.V.2000, 28.IV.2003; CC, 31.V.2002, 13.VI.2002; CP, 21.V.2003, 2.VI.2003; MM, 21.V.2003, 12.VI.2003
Gastropacha quercifolia (Linnaeus, 1758), CC, 14.VII.2001

FAMIGLIA SATURNIIDAE

- Saturnia pavoniella* (Scopoli, 1763), TSN, 9.V.2003

FAMIGLIA LEMONIIDAE

- Lemonia taraxaci* (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 28.IX.2000, 4.IX.2002; CP, 30.VIII.2003

FAMIGLIA SPHINGIDAE

- Mimas tiliae* (Linnaeus, 1758), TSN, 18.V.2000
Laothoe populi (Linnaeus, 1758), TSN, 29.VI.1999, 27.VII.1999; MM, 21.V.2003
Agrius convolvuli (Linnaeus, 1758), CP, 2.VIII.2003; MM, 23.VI.2003, 21.VII.2003
Deilephila porcellus (Linnaeus, 1758), TSN, 18.V.2000

FAMIGLIA DREPANIDAE

- Watsonalla binaria* (Hufnagel, 1767), CC, 14.VII.2001
Watsonalla uncinula (Borkhausen, 1790), TSN, 31.X.2000
Watsonalla cultraria (Fabricius, 1775), CP, 4.IX.2002; MM, 23.VI.2003, 20.VIII.2003

FAMIGLIA GEOMETRIDAE

- Lomaspilis marginata* (Linnaeus, 1758), TSN, 29.VI.1999
Ligdia adustata (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 18.V.2000
Heliomata glarearia (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 29.VI.1999, 26.VI.2001; MM, 23.VI.2003
Chiasmia clathrata (Linnaeus, 1758), TSN, 18.V.2000

- Itame sparsaria* (Hübner, 1809), TSN, 18.V.2000
Opisthograptis luteolata (Linnaeus, 1758), TSN, 22.VII.1998, 18.V.2000; MM, 2.VI.2003
Pseudopanthera macularia (Linnaeus, 1758), PP, 2.VI.1999; CP, 1.VIII.2002
Ennomos quercinaria (Hufnagel, 1767), CP, 4.IX.2002
Selenia lunularia (Hübner, 1788), TSN, 26.VII.2000
Crocallis tusciaria (Borkhausen, 1793), CC, 13.X.2001
Crocallis elinguaria (Linnaeus, 1758), PP, 27.IX.2000, 4.IX.2002
Colotois pennaria (Linnaeus, 1761), TSN, 31.X.2000
Apocheima hispidaria (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 26.III.2003
Lycia fiorentina (Stefanelli, 1882), TSN, 26.III.2003, 17.IV.2003
Biston betularia (Linnaeus, 1758), TSN, 23.VI.1999; CP, 2.VI.2003
Agriopsis bajaria (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 31.X.2000
Agriopsis aurantiaria (Hübner, 1799), TSN, 24.XI.2000
Agriopsis marginaria (Fabricius, 1776), TSN, 15.II.2001
Nychiodes obscuraria (de Villers, 1789), TSN, 3.VII.2003
Megalycinia serraria (A. Costa, 1882), TSN, 23.VIII.1999, 30.IX.2000, 30.VIII.2003
Peribatodes rhomboidaria (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 26.VII.2000, 30.IX.2000, 26.VI.2001, 23.VI.2003; PP, 27.IX.2000; MM, 20.VIII.2003
Peribatodes umbraria (Hübner, 1809), TSN, 26.VI.2001
Alcis repandata (Linnaeus, 1758), TSN, 26.VI.2001, 23.VI.2003; CC, 14.VII.2001
Ascotis selenaria (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 18.V.2000
Ematurga atomaria (Linnaeus, 1758), TSN, 14.VI.1999
Tephronia oranaria Staudinger, 1892*, TSN, 27.VII.1999
Cabera exanthemata (Scopoli, 1763), TSN, 19.VII.2000
Campaea margaritaria (Linnaeus, 1767), TSN, 31.X.2000
Charissa obscurata (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 26.VII.2000, 20.VIII.2003
Rhopalognophos glauccinaria (Hübner, 1799), TSN, 23.VI.2003, 30.VIII.2003; CC, 13.VI.2002; CP, 1.VIII.2002, 4.IX.2002, 12.VI.2003, 20.VIII.2003; MM, 12.VI.2003, 20 e 30.VIII.2003
Siona lineata (Scopoli, 1763), CC, 31.V.2002
Aspilates ochrearia (Rossi, 1794), MM, 4.IX.2002
Dyscia raunaria (Freyer, 1851)*, CP, 2 e 12.VI.2003; MM, 27.VI.2002, 12.VI.2003
Alsophila aceraria (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 2.I.2001
Pseudoterpnia coronillaria (Hübner, 1817), TSN, 26.VI.2000
Thetidia smaragdaria (Fabricius, 1787), MM, 23.VI.2003
Chlorissa cloraria (Hübner, 1813), TSN, 23.VIII.1999, 18.V.2000, 26.VII.2000
Thalera fimbrialis (Scopoli, 1763), TSN, 23.VI.2003
Idaea rufaria (Hübner, 1799)*, TSN, 7.VII.1999
Idaea consanguinaria (Lederer, 1853)*, TSN, 7.VII.1999
Idaea filicata (Hübner, 1799), TSN, 18.V.2000
Idaea typicata (Guenée, 1858)*, TSN, 26.VII.2000
Idaea moniliata (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 26.VII.2000
Idaea humiliata (Hufnagel, 1767), CC, 14.VII.2001
Idaea subsericeata (Haworth, 1809), TSN, 18.V.2000
Idaea deversaria Herrich-Schäffer, 1847, TSN, 26.VI.2001; CC, 14.VII.2001
Scopula ornata (Scopoli, 1763), TSN, 18.V.2000
Scopula marginepunctata (Goeze, 1781), TSN, 26.VII.2000, 30.IX.2000; PP, 27.IX.2000; MM, 30.VIII.2003
Scopula imitaria (Hübner, 1799), TSN, 4.IX.2002

- Rhodostrophia vibicaria* (Clerck, 1759), TSN, 7.VII.1999; CC, 14.VII.2001
Rhodostrophia calabra (Petagna, 1786), TSN, 29.VI.1999, 26.VII.2000, 30.IX.2000; CC, 14.VII.2001
Cyclophora ruficiliaria (Herrich-Schäffer, 1855), TSN, 18.V.2000
Rhodometra sacraria (Linnaeus, 1767), PP, 27.IX.2000
Cataclysme riguata (Hübner, 1813), TSN, 19 e 26.VII.2000; CP, 1 e 23.VIII.2002, 4.IX.2002
Scotopteryx angularia (de Villers, 1789), TSN, 26.VI.2000, 19.VII.2000; CC, 14.VII.2001
Scotopteryx bipunctaria (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 4.IX.2002; CC, 14.VII.2001; CP, 1.VIII.2002, 4.IX.2002, 2.VIII.2003; MM, 4.IX.2002
Scotopteryx mucronata (Scopoli, 1763), TSN, 30.IX.2000, 26.VI.2001
Xanthorhoe vidanoi Parenzan & Hausmann, 1994, TSN, 18.V.2000
Catarhoe cuculata (Hufnagel, 1767), TSN, 26.VI.2001
Epirrhoe tristata (Linnaeus, 1758), PP, 2.VI.1999
Epirrhoe alternata (Müller, 1764), TSN, 29.VI.1999; CC, 14.VII.2001, 13.VI.2002; CP, 4.IX.2002
Epirrhoe galiata (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 18.V.2000; CP, 4.IX.2002
Camptogramma bilineata (Linnaeus, 1758), TSN, 30.IX.2000, 26.VI.2001; PP, 27.IX.2000
Anticlea badiata (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 26.III.2003
Cosmorhoe ocellata (Linnaeus, 1758), TSN, 30.IX.2000, 26.VI.2001, 4.IX.2002, 30.VIII.2003; CC, 13.VI.2002; CP, 4.IX.2002
Nebula nebulata (Treitschke, 1828)*, MM, 12.VI.2003
Eulithis pyraliata (Denis & Schiffermüller, 1775), CC, 14.VII.2001
Chloroclysta siterata (Hufnagel, 1767), TSN, 31.X.2000
Chloroclysta miata (Linnaeus, 1758), CP, 1.VIII.2002
Cidaria fulvata (Forster, 1771), TSN, 26.VI.2001; CC, 14.VII.2001
Colostygia olivata (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 26.VII.2000
Colostygia pectinataria (Knoch, 1781), TSN, 18.V.2000
Horisme tersata (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 18.V.2000, 26.VI.2001, 2.VIII.2003
Philereme vetulata (Denis & Schiffermüller, 1775)*, TSN, 26.VI.2001
Philereme transversata (Hufnagel, 1767), TSN, 26.VII.2000
Euphyia frustata (Treitschke, 1828), TSN, 4.IX.2002; CP, 1.VIII.2002, 23.VIII.2002, 4.IX.2002; MM, 1.VIII.2002, 30.VIII.2003
Epirrita dilutata (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 31.X.2000, 6.XI.2003
Epirrita christyi (Allen, 1906), TSN, 31.X.2000
Perizoma albulata (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 2.VIII.2003
Eupithecia linariata (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 18.V.2000; MM, 12.VI.2003
Eupithecia centaureata (Denis & Schiffermüller, 1775) TSN, 18.V.2000
Eupithecia icterata (Villers, 1789), CP, 1.VIII.2002
Eupithecia orphnata Petersen, 1909*, MM, 23.VI.2003
Eupithecia semigraphata (Bruand, 1845), TSN, 4.IX.2002; MM, 20.VIII.2003
Eupithecia gemellata Herrich-Schäffer, 1861*, TSN, 26.VII.2000, 4.IX.2002
Eupithecia pimpinellata (Hübner, 1813), TSN, 20.VIII.2003; CP, 1.VIII.2002
Eupithecia ericeata (Rambur, 1833)*, PP, 27.IX.2000
Pasiphila rectangulata (Linnaeus, 1758)*, TSN, 23.VI.1999
Aplocera plagiata (Linnaeus, 1758), TSN, 31.X.2000
Minoa murinata (Scopoli, 1763), TSN, 1.VIII.2002

FAMIGLIA THAUMETOPOEIDAE

Thaumetopoea pityocampa (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 27.VII.1999

FAMIGLIA NOTODONTIDAE

Closteria pigra (Hufnagel, 1766), TSN, 4.IX.2002

Cerura vinula (Linnaeus, 1758), TSN, 21.V.2003

Furcula bifida (Brahm, 1787), MM, 20.VIII.2003

Drymonia dodonaea (Denis & Schiffermüller, 1775), CP, 21.V.2003, 2.VI.2003, 3.VII.2003; MM, 2 e 12.VI.2003

Drymonia velitaris (Hufnagel, 1766), TSN, 23.VI.2003

Pterostoma palpina (Clerck, 1759), CC, 13.VI.2002

Ptilodon cucullina (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 18.V.2000, 24.VII.2000, 21.V.2003; CC, 14.VII.2001

Phalera bucephala (Linnaeus, 1758), TSN, 3.VII.2003; CC, 31.V.2002; CP, 2.VI.2003, 21.VII.2003

Peridea anceps (Goeze, 1781), TSN, 18.V.2000

Harpyia milhauseri (Fabricius, 1775), TSN, 18.V.2000

Spatalia argentina (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 18.V.2000

FAMIGLIA NOCTUIDAE

Acronicta aceris (Linnaeus, 1758), TSN, 18.V.2000

Acronicta megacephala (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 23.VI.2003

Acronicta auricoma (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 18.V.2000

Acronicta euphorbiae (Denis & Schiffermüller, 1775), CP, 21.V.2003

Acronicta rumicis (Linnaeus, 1758), TSN, 23.VI.2003

Craniophora ligustris (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 18.V.2000, 20.VIII.2003

Cryphia ochsi (Boursin, 1940), TSN, 26.VI.2000

Idia calvaria (Denis & Schiffermüller, 1775)*, TSN, 28.IX.2000, 31.X.2000

Paracolax tristalis (Fabricius, 1794), TSN, 27.IX.1999, 19 e 25.VII.2000, 28.IX.2000

Tyta luctuosa (Denis & Schiffermüller, 1775), MM, 23.VI.2003

Minucia lunaris (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 18.V.2000

Euclidia glyphica (Linnaeus, 1758), PP, 2.VI.1999

Euclidia mi (Clerck, 1759), MM, 27.VI.2002

Catocala nymphagoga (Esper, 1787), TSN, 26.VII.2000

Lygephila lusoria (Linnaeus, 1758), CC, 14.VII.2001

Lygephila craccae (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 19.VII.2000, 27.VIII.2000, 30.IX.2000

Scoliopteryx libatrix (Linnaeus, 1758), CP, 4.IX.2002

Hypena proboscidalis (Linnaeus, 1758), PP, 27.IX.2000

Phytometra viridaria (Clerck, 1759), TSN, 26.VII.2000

Autographa gamma (Linnaeus, 1758), TSN, 26.VI.2001

Autographa pulchrina (Haworth, 1809), CP, 1.VIII.2002

Glossodice polygramma (Duponchel, 1842)*, TSN, 26.VI.2001; CC 14.VII.2001

- Asteroscopus sphinx* (Hufnagel, 1766), CC, 13.X.2001
- Amphipyra pyramidaea* (Linnaeus, 1758), TSN, 23.IX.1999, 19 e 24.VII.2000, 27.VIII.2000, 21.VII.2003; CP, 21.V.2003, 2.VIII.2003
- Amphipyra tragopoginis* (Clerck, 1759), TSN, 28.IX.2000, 24.VI.2000, 19.VII.2000, 27.VIII.2000, 26.VI.2001, 12.IV.2003, 23.VI.2003; CC, 14.VII.2001; CP, 3.VII.2003; MM, 21.VII.2003
- Amphipyra tetra* (Fabricius, 1787), TSN, 27.VIII.2000
- Diloba caeruleocephala* (Linnaeus, 1758), TSN, 31.X.2000; CC, 13.X.2001
- Heliothis viriplaca* (Hufnagel, 1766), CP, 11.VIII.2003
- Pyrrhia umbra* (Hufnagel, 1766), TSN, 18.V.2000
- Caradrina morpheus* (Hufnagel, 1766)*, CC, 14.VII.2001
- Platyptergea aspersa* (Rambur, 1834)*, TSN, 26.VII.2000
- Paradrina susciata* Mentzer, 1981, CP, 2.VI.2003, 12.VI.2003
- Hoplodrina octogenaria* (Goeze, 1781), TSN, 29.VI.1999, 26.VI.2001
- Hoplodrina blanda* (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 23.VIII.1999, 19.VII.2000; CP, 23.VIII.2002
- Hoplodrina respersa* (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 26.VI.2001, 23.VI.2003; CC, 14.VII.2001; CP, 12.VI.2003
- Hoplodrina ambigua* (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 29.VI.1999, 18.V.2000; PP, 27.IX.2000; MM, 22.IX.2001
- Charanyca trigrammica* (Hufnagel, 1766), TSN, 29.VI.1999, 18.V.2000, 5.VI.2001, 21.V.2003, 2.VI.2003; CC, 31.V.2002, 13.VI.2002, 21.V.2003; CP, 12.VI.2003
- Spodoptera exigua* (Hübner, 1808), TSN, 20.VIII.2003
- Rusina ferruginea* (Esper, 1785), TSN, 29.VI.1999; CC, 14.VII.2001
- Polyphaenis xanthochloris* Boisduval, 1840, TSN, 23.VIII.1999, 20.VIII.2003, 30.VIII.2003
- Thalpophila matura* (Hufnagel, 1766), TSN, 7.VII.1999, 23.VIII.1999, 26.VII.2000, 4.IX.2002, 30.VIII.2003, 9.IX.2003; CP, 4.IX.2002
- Phlogophora meticulosa* (Linnaeus, 1758), TSN, 18.V.2000; CP, 21.V.2003; MM, 21.V.2003, 2.VI.2003
- Callopistria latreillei* (Duponchel, 1827)*, TSN, 7.VII.1999, 24.VII.2000, 26.VI.2001
- Parastichtis ypsilon* (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 26.VI.2001
- Mesogona acetosellae* (Denis & Schiffermüller, 1775), PP, 27.IX.2000
- Mesogona oxalina* (Hübner, 1803)*, TSN, 28.IX.2000
- Cosmia diffinis* (Linnaeus, 1767), TSN, 7.VII.1999
- Cosmia trapezina* (Linnaeus, 1758), TSN, 22.VII.1998, 26.VII.2000, 20.VIII.2003
- Calamia tridens* (Hufnagel, 1766), CP, 23.VIII.2002, 4.IX.2002, 2.VIII.2003
- Luperina dumerilii* (Duponchel, 1826), TSN, 23.IX.1999, 4.IX.2002, 19.IX.2003
- Luperina tiberina* (Sohn-Rethel, 1929)*, TSN, 4.IX.2002
- Luperina samni* (Sohn-Rethel, 1929), TSN, 4.IX.2003; PP, 27.IX.2000; CP, 1.VIII.2002, 23.VIII.2002, 4.IX.2002, 30.VIII.2003, 19.IX.2003; MM, 4.IX.2002, 30.VIII.2003
- Apamea illyria* Freyer, 1846, CP, 21.V.2003
- Abromias monoglypha* (Hufnagel, 1766), TSN, 29.VI.1999, 19.VII.2000, 26.VI.2001, 23.VI.2003; CC, 14.VII.2001, 13.VI.2002; CP, 1.VIII.2002
- Abromias furva* (Denis & Schiffermüller, 1775), CP, 1.VIII.2002
- Abromias platinæa* (Treitschke, 1825)*, CP, 1 e 23.VIII.2002, 4.IX.2002; MM, 2.VI.2003
- Mesapamea secalis* (Linnaeus, 1758), TSN, 22.VII.1998, 26.VII.2000, 30.VIII.2003
- Mesapamea secalella* Remm, 1983 TSN, 20.VIII.2003
- Oligia strigilis* (Linnaeus, 1758), TSN, 29.VI.1999
- Oligia latruncula* (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 23.VI.2003; MM, 23.VI.2003

- Oligia versicolor* (Borkhausen, 1792), TSN, 26.VI.2001
Mesoligia furuncula (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 20.VIII.2003; CP, 2.VIII.2003
Hadula odontites (Boisduval, 1829), MM, 27.VI.2002, 2,12 e 23.VI.2003
Pachetra sagittigera (Hufnagel, 1766), TSN, 21.V.2003; CC, 31.V.2002, 13.VI.2002; CP, 2 e 12.VI.2003
Lacanobia w-latinum (Hufnagel, 1766), TSN, 23 e 29.VI.1999, 23.VI.2003; CP, 2.VI.2003; MM, 2.VI.2003
Lacanobia oleracea (Linnaeus, 1758), CC, 14.VII.2001
Hada plebeja (Linnaeus, 1761)*, CP, 3.VII.2003; MM, 2 e 12.VI.2003
Sideritis reticulata (Goeze, 1781), CP, 2 e 12.VI.2003
Hadena magnoliae (Boisduval, 1829), CP, 2 e 12.VI.2003
Hadena luteocincta (Rambur, 1834), CP, 1.VIII.2002
Hadena filograna (Esper, 1788), TSN, 18.V.2000; CP, 2.VI.2003
Hadena caesia (Denis & Schiffermüller, 1775), CP, 2 e 12.VI.2003
Hadena perplexa (Denis & Schiffermüller, 1775), CP, 21.V.2003, 12.VI.2003
Lasyonicta calberlai (Staudinger, 1883), TSN, 24.VII.2000
Tholera decimalis (Poda, 1761), TSN, 23.IX.1999, 28.IX.2000, 30.VIII.2003; PP, 27.IX.2000; CP, 4.IX.2002, 12.VI.2003, 19.IX.2003; MM, 22.IX.2001
Mythimna vitellina (Hübner, 1808), TSN, 23.IX.1999; CP, 11.VIII.2003
Mythimna unipuncta (Haworth, 1809), TSN, 3.VII.2003; PP, 27.IX.2000
Mythimna albipuncta (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 29.VI.1999; CC, 14.VII.2001; CP, 4.IX.2002
Mythimna ferrago (Fabricius, 1787), TSN, 29.VI.1999, 23.VIII.1999, 26.VI.2000, 27.VIII.2000, 30.VIII.2003
Mythimna l-album (Linnaeus, 1767), PP, 27.IX.2000
Leucania loreyi (Duponchel, 1827), TSN, 27.VIII.2000
Orthosia incerta (Hufnagel, 1766), TSN, 26.III.2003
Orthosia cerasi (Fabricius, 1775), TSN, 26.III.2003
Orthosia cruda (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 26.III.2003
Orthosia populeti (Fabricius, 1775)*, TSN, 26.III.2003
Orthosia gracilis (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 28.IV.2003
Orthosia gothica (Linnaeus, 1758), TSN, 15.II.2001, 26.III.2003
Atethmia ambusta (Denis & Schiffermüller, 1775)*, TSN, 20.VIII.2003
Tiliacea citrago (Linnaeus, 1758), TSN, 31.X.2000; PP, 27.IX.2000
Tiliacea aurago (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 30.IX.2000; PP, 27.IX.2000; MM, 22.IX.2001
Tiliacea sulphurago (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 27.IX.2000, 31.X.2000
Xanthia gilvago (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 14.X.2000; CP, 13.VI.2002, 2.VI.2003
Agrochola lychnidis (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 31.X.2000
Agrochola pistacioides (d'Aubuisson, 1867), TSN, 14 e 31.X.2000; CC, 13.X.2001; PP, 27.IX.2000, 13.X.2001
Agrochola humilis (Denis & Schiffermüller, 1775)*, TSN, 30.IX.2000
Agrochola macilenta (Hubner, 1809), TSN, 31.X.2000; CC, 13.X.2001
Agrochola circellaris (Hufnagel, 1766), TSN, 14.X.2000
Spudaea ruticilla (Esper, 1791), TSN, 28.IV.2003
Conistra vaccinii (Linnaeus, 1761), TSN, 30.IX.2000, 4.IX.2002, 26.III.2003; CC, 13.X.2001
Conistra ligula (Esper, 1791), TSN, 26.I.2001, 17.IV.2003
Conistra rubiginosa (Scopoli, 1763), TSN, 26.III.2003

- Conistra rubuginea* (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 18.V.2000, 31.X.2000, 28.IV.2003, 23.VI.2003; CP, 2.VI.2003; MM, 21.V.2003
- Conistra erythrocephala* (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 26.III.2003
- Dichonia aprilina* (Linnaeus, 1758), TSN, 31.X.2000
- Dryobotodes eremita* (Fabricius, 1775), TSN, 28.IX.2000
- Dryobotodes carbonis* (Wagner, 1931), TSN, 28.IX.2000
- Antitype suda* (Geyer, 1832)*, CP, 19.IX.2003
- Ammoconia caecimacula* (Denis & Schiffermüller, 1775), CC, 13.IX.2001; PP, 27.IX.2000
- Trigonophora flammea* (Esper, 1785), TSN, 23.IX.1999, 30.IX.2000; CC, 13.X.2001
- Aporophyla lutulenta* (Denis & Schiffermüller, 1775), PP, 27.IX.2000
- Polymixis xanthomista* (Hübner, 1819)*, MM, 22.IX.2001
- Polymixis rufocincta* (Geyer, 1828), TSN, 31.X.2000
- Episema glaucina* (Esper, 1789), TSN, 30.IX.2000
- Episema tersa* (Denis & Schiffermüller, 1775)*, TSN, 4.IX.2002, 26.III.2003; PP, 27.IX.2000; CP, 4.IX.2002, 19.IX.2003
- Valeria oleagina* (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 28.IV.2003
- Meganephria bimaculosa* (Linnaeus, 1767), PP, 27.IX.2000
- Stilbia faillae* Püngeler, 1918, PP, 27.IX.2000
- Euxoa nigrofusca* (Esper, 1788), CP, 11.VIII.2003
- Agrotis cinerea* (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 18.V.2000, 5 e 21.VI.2001, 21.V.2003, 23.VI.2003, 30.VIII.2003; CC, 31.V.2002, 13.VI.2002; PP, 2.VI.1999; CP, 21.V.2003, 2 e 12.VI.2003; MM, 21.V.2003, 2 e 12.VI.2003
- Agrotis segetum* (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 29.VI.1999, 26.VI.2001, 3.VII.2003; CC, 13.X.2001; CP, 27.VI.2002
- Agrotis exclamatornis* (Linnaeus, 1758), TSN, 29.VI.1999, 23.VIII.1999, 18.V.2000, 26.VI.2001, 11,20 e 30.VIII.2003; CP, 4.IX.2002, 12.VI.2003; MM, 21.V.2003, 2.VI.2003
- Agrotis ipsilon* (Hufnagel, 1766), TSN, 30.VIII.2003; CP, 12.VI.2003
- Agrotis basigramma* (Esper, 1790) (= *crassa* Hübner, 1803), TSN, 7.VII.1999, 23.VIII.1999, 24.VII.2000, 27.VIII.2000, 4.IX.2002, 11,20 e 30.VIII.2003; PP, 27.IX.2000; CP, 4.IX.2002; MM, 4.IX.2002, 20.VIII.2003
- Yigoga nigrescens* (Höfner, 1888), CP, 3.VII.2003; MM, 23.VI.2003
- Ochrolepla plecta* (Linnaeus, 1761), TSN, 20.VIII.2003
- Episilia grisescens* (Fabricius, 1794), CP, 1.VIII.2002, 4.IX.2002, 23.VI.2003; MM, 23.VI.2003
- Rhyacia simulans* (Hufnagel, 1766), MM, 2.VI.2003
- Chersotis rectangula* (Denis & Schiffermüller, 1775), CP, 23.VIII.2002
- Chersotis multangula* (Hübner, 1803), CP, 21.VII.2003
- Chersotis margaritacea* (de Villers, 1789), TSN, 27.VIII.2000; CP, 4.IX.2002, 11.VIII.2003; MM, 23.VIII.2002, 4.IX.2002
- Chersotis cuprea* (Denis & Schiffermüller, 1775)*, MM, 23.VIII.2002
- Noctua pronuba* (Linnaeus, 1758), TSN, 23.IX.1999, 24.VII.2000, 27.VIII.2000, 26.VI.2001, 3.VII.2003, 20.VIII.2003; CC, 14.VII.2001, 13.IX.2001; PP, 27.IX.2000; CP, 2.VI.2003, 3 e 21.VII.2003, 2 e 11.VIII.2003; MM, 22.IX.2001, 4.IX.2002, 21.V.2003, 2 e 23.VI.2003
- Noctua fimbriata* (Schreber, 1759), CP, 23.VI.2003
- Noctua tirrenica* Biebinger, Speidel & Hanigk, 1983, TSN, 26.VI.2001, 23.VI.2003
- Noctua comes* (Hübner, 1813), TSN, 27.VIII.2000, 30.IX.2000, 26.VI.2001, 23.VI.2003; PP, 27.IX.2000, 30.VIII.2003
- Noctua janthe* (Borkhausen, 1792), TSN, 19.VII.2000

- Noctua janthina* (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 22.VII.1998; PP, 27.IX.2000
Epilecta linogrisea (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 19.VII.2000, 30.VIII.2003; PP, 27.IX.2000
Peridroma saucia (Hübner, 1808), TSN, 22.VII.1998, 23.VI.2003; MM, 23.VIII.2002, 21.V.2003
Diarsia mendica (Fabricius, 1775), MM, 12.VI.2003
Eugnorisma depuncta (Linnaeus, 1761), CP, 4.IX.2002
Xestia c-nigrum (Linnaeus, 1758), TSN, 22.VII.1998; CP, 11.VIII.2003
Xestia triangulum (Hufnagel, 1766), TSN, 23.VI.2003; CC, 14.VII.2001
Xestia castanea (Esper, 1798), TSN, 28.IX.2000; PP, 27.IX.2000
Colocasia coryli (Linnaeus, 1758), TSN, 19.VII.2000; CP, 2 e 12.VI.2003

FAMIGLIA LYMANTRIIDAE

- Lymantria monacha* (Linnaeus, 1758), TSN, 19.VII.2000; CC, 14.VII.2001; CP, 1.VIII.2002
Lymantria dispar (Linnaeus, 1758), TSN, 7.VII.1999, 23.VIII.1999
Ocneria rubea (Denis & Schiffermüller, 1775), TSN, 7.VII.1999, 23.VIII.2002
Calliteara pudibunda (Linnaeus, 1758), TSN, 18.V.2000, 21.V.2003
Euproctis chrysorrhoea (Linnaeus, 1758), TSN, 29.VI.1999, 7.VII.1999, 14.VII.2001, 23.VI.2003, 3.VII.2003
Arctornis l-nigrum (Müller, 1764), TSN, 23.VIII.1999
Earias clorana (Linnaeus, 1761), CC, 14.VII.2001

FAMIGLIA ARCTIIDAE

- Nudaria mundana* (Linnaeus, 1761), TSN, 2.VIII.2003
Lithosia quadra (Linnaeus, 1758), TSN, 22.VII.1998, 29.VI.1999, 7.VII.1999, 26.VII.2000, 27.VIII.2000, 23.VI.2003
Eilema lurideola (Zincken, 1817), TSN, 19.VII.2000, 3.VII.2003; CC, 14.VII.2001; MM, 22.IX.2001
Eilema complana (Linnaeus, 1758), TSN, 7 e 27.VII.1999, 23.VIII.1999, 14.VII.2001, 19 e 26.VII.2000, 27.VIII.2000, 4.IX.2002; CC, 14.VII.2001
Eilema pseudocomplana (Daniel, 1939)*, TSN, 14.VIII.2003
Eilema caniola (Hübner, 1808), TSN, 23.VIII.1999
Eilema palliatella (Scopoli, 1763), CP, 4.IX.2002
Eilema pygmaeola (Doubleday, 1847), TSN, 19 e 26.VII.2000, 20.VIII.2003

FAMIGLIA SYNTOMIDAE

- Syntomis phegea* (Linnaeus, 1758), TSN, 10.VI.1999
Coscinia cribaria (Linnaeus, 1758), TSN, 26.VII.2000, 4.IX.2002; CP, 23.VIII.2002, 4.IX.2002; MM, 4.IX.2002
Watsonarctia deserta (Bartel, 1902), TSN, 18.V.2000, 23.VI.2003; CC, 31.V.2002, 13.VI.2002; CP, 2.VI.2003, 12.VI.2003
Phragmatobia fuliginosa (Linnaeus, 1758), TSN, 22.VII.1998, 29.VI.1999, 23.VIII.1999,

- 27.VIII.2000, 21.V.2003, 23.VI.2003, 31.VII.2003, 30.VIII.2003
Cymbalophora pudica (Esper, 1785), TSN, 29.VI.1999
Diaphora mendica (Clerck, 1759), CC, 31.V.2002
Rhyparia purpurata (Linnaeus, 1758), TSN, 29.VI.1999
Diacrisia sannio (Linnaeus, 1758), TSN, 23.VIII.1999, 4.IX.2002, 30.VIII.2003
Hyphoraia testudinaria (Geoffroy, 1785), TSN, 5.VI.2001; CC, 31.V.2002, 13.VI.2002
Arctia caja (Linnaeus, 1758), CP, 1.VIII.2002, 3.VII.2003, 2.VIII.2003
Arctia villica (Linnaeus, 1758), TSN, 18.V.2000, 23.VI.2003; PP, 2.VI.1999; CP, 12.VI.2003
Arctia festiva (Hufnagel, 1766), TSN, 18.V.2000
Callimorpha dominula (Linnaeus, 1758), MM, 1.VIII.2002
Euplagia quadripunctaria (Poda, 1761), CP, 1.VIII.2002

RISULTATI E CONSIDERAZIONI

Analisi faunistica

Nel corso delle indagini sono state catturate 299 specie di Macrolepidotteri, appartenenti a 16 famiglie; 29 entità vengono segnalate per la prima volta in Molise. I risultati ottenuti consentono di incrementare le conoscenze entomologiche riferite all'area indagata, dove in precedenza erano noti 94 Macroeteroceri (Sciarretta e Parenzan, 1998; Sciarretta e Zilli, 1998; Sciarretta e Raineri, 2001; Sciarretta e Trematerra, 2004).

La dinamica temporale delle specie catturate indica che i picchi più elevati di diversità si sono verificati nell'intervallo maggio-settembre (Fig. 2). Il mese più favorevole è risultato luglio per il Periodo 1 (catture non standardizzate) e giugno per il Periodo 2 (catture standardizzate). Le differenze sono probabilmente da attribuire alle condizioni atmosferiche che hanno caratterizzato i mesi estivi nei diversi anni; le scarse catture osservate nel luglio 2003 potrebbero essere dovute all'elevata siccità estiva (Malaspina, 2004).

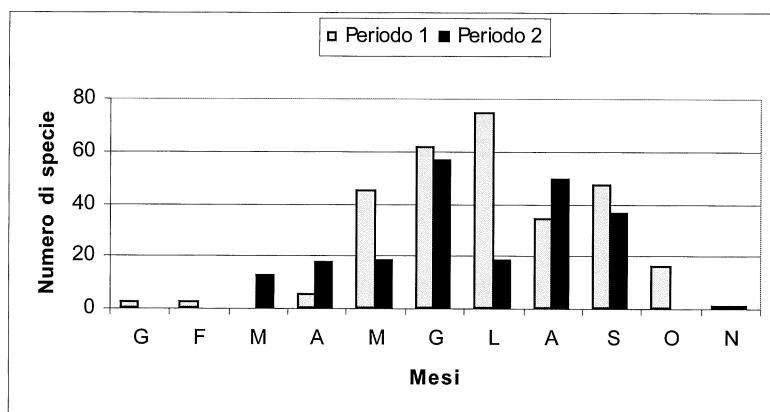


Fig. 2 - Numero di specie rinvenute durante i vari mesi dell'anno, per il Periodo 1 (1998-2002) e il Periodo 2 (2002-2003).

Di seguito si riportano delle notizie su geonemia, distribuzione in Italia e biologia di alcune specie di particolare rilievo faunistico, rinvenute nel corso delle ricerche. In particolare, per *Philereme vetulata* (Denis & Schiffermüller, 1775), *Chersotis cuprea* (Denis & Schiffermüller, 1775) ed *Eilema pseudocomplana* (Daniel, 1939) si tratta del rinvenimento più meridionale mai realizzato in Italia (Parenzan e Porcelli, 2006); negli altri casi le distribuzioni sono puntiformi o molto frammentate.

***Philereme vetulata* (Denis & Schiffermüller, 1775)**

Distribuita dall’Europa occidentale ai monti Altai (Siberia); in Italia è segnalata per le regioni settentrionali e centrali fino a Lazio e Abruzzo. L’adulto vola da giugno ad agosto in una generazione e frequenta radure, margini di boschi e pascoli cespugliati. La larva si nutre su *Frangula alnus* Mill. e *Rhamnus catharticus* L. (Sciarretta e Zahm, 2002). È stato catturato un esemplare a fine giugno presso il Torrente San Nicola; si tratta della stazione di raccolta più meridionale in Italia.

***Eupithecia orphnata* Petersen, 1909**

Ha distribuzione ovest-paleartica. In Italia è nota per Friuli, Romagna, Toscana, Abruzzo e Calabria. È una specie univoltina che frequenta habitat aridi e rocciosi, margini di boschi fino a 1500-1800 m/slm; i suoi bruchi sono polifagi a carico di piante erbacee (Mironov, 2003). Nell’area studio è stato raccolto un esemplare su Monte Mutria nel mese di giugno.

***Episema terfa* (Denis & Schiffermüller, 1775)**

La specie è diffusa dalla Penisola italiana verso est fino al Kazakhstan e alle montagne del Tian Shan (Asia centrale). In Italia risulta segnalata in Lombardia, Alto Adige, Veneto, Toscana, Umbria, Basilicata, Calabria e Sicilia. Elemento caratteristico di praterie aride, radure o margini di foreste decidue, situate in zone termofile di collina o media montagna. Le larve si nutrono su *Anthericum*, *Lilium*, *Muscaria* e *Ornithogalum* (Ronkay *et al.*, 2001). Da noi rinvenuta in diverse località dell’Oasi in marzo e in settembre.

***Luperina samni* (Sohn-Rethel, 1929)**

Si tratta di un endemismo appenninico noto per Lazio, Abruzzo, Molise e Basilicata. Habitat tipico sono le praterie aride montane; gli stadi preimaginali non sono noti (Zilli *et al.*, 2006). La specie risulta largamente diffusa nell’area indagata, in particolare nel sito di Costa Parabisso, dove è stata campionata un’abbondante popolazione in agosto e settembre.

***Chersotis cuprea* (Denis & Schiffermüller, 1775)**

Specie eurasiatrica, nella Penisola è presente in tutte le Regioni alpine e centrali fino a Lazio e Abruzzo. Frequenta habitat aperti montani; le sue larve sono polifaghe su piante erbacee (Hacker, 1989). Nell’Oasi è stata rintracciata in agosto su Monte Mutria.

Si tratta della segnalazione più meridionale per l'Italia.

Eilema pseudocomplana (Daniel, 1939)

Presente dall'Europa centrale e meridionale fino a Turchia e Iran. In Italia risulta nota per Valle d'Aosta, Piemonte, Trentino Alto Adige, Lazio e Abruzzo (Grassi e Zilli, 2005). L'adulto vola da luglio a settembre e frequenta habitat xerotermici. Substrati alimentari delle larve sono i licheni associati alle rocce e alla corteccia degli alberi (Bertaccini *et al.*, 1994). Nell'area studio si è rinvenuto un esemplare in agosto presso il Torrente San Nicola. Si tratta della stazione più meridionale nota per l'Italia.

Analisi della biodiversità

Nella Tabella 1 sono riportati il numero di specie e di esemplari rinvenuti nelle tre singole stazioni e complessivamente, durante il campionamento standardizzato (Periodo 2). Nella località posta ad altitudine minore (Torrente San Nicola) sono state ottenute le percentuali più elevate sia per numero di specie che per numero di esemplari, rispetto alla postazione ad altitudine intermedia (Costa Parabisso) e a quella più elevata (Monte Mutria), ove le percentuali sono risultate le più basse.

Per evidenziare gli elementi dominanti in ciascun biotopo, le specie sono state raggruppate in 5 classi di abbondanza, secondo lo schema riportato in Tabella 2. Le entità più numerose (classe IV e V), che rappresentano il 25% del numero totale di individui osservati, sono risultate *Agrotis cinerea* (Denis & Schiffermüller, 1775) con 89 esemplari, *Luperina samni* (Sohn-Rethel, 1929) (72 esemplari), *Agrotis crassa* (Hübner, 1803) (46

Tab. 1 - Numero di specie e di esemplari repertiti nelle tre stazioni studio durante il Periodo 2 (TSN= Torrente San Nicola; CP= Costa Parabisso; MM= Monte Mutria).

Stazione	TSN	% del totale	CP	% del totale	MM	% del totale	totale
Specie	91	43,7	75	36,1	42	20,2	166
Esemplari	615	53,4	367	31,8	170	14,8	1152

Tab. 2 - Numero di specie appartenenti alle varie classi di abbondanza, nelle tre stazioni studio e in totale, riferito ai campionamenti standardizzati del Periodo 2 (TSN= Torrente San Nicola; CP= Costa Parabisso; MM= Monte Mutria).

Classe	N. di esemplari per classe	Numero di specie			
		TSN	CP	MM	TOT
I	1-2	71	48	34	99
II	3-10	18	19	5	47
III	11-25	2	4	2	7
IV	26-50	0	1	1	3
V	>50	0	1	0	2

esemplari), *Noctua pronuba* (Linnaeus, 1758) (43 esemplari) e *Agrotis exclamationis* (Linnaeus, 1758) (36 esemplari), tutte appartenenti alla famiglia Noctuidae.

In particolare, nella località Torrente San Nicola non si sono rinvenuti elementi appartenenti alle classi IV o V e le specie dominanti sono risultate *A. crassa* e *A. cinerea*, ciascuna con 20 esemplari. Nel caso di Costa Parabisso le più numerose (classi IV e V) si sono rivelate *L. samni* (58 esemplari) e *A. cinerea* (50 esemplari), per Monte Mutria è stata invece *N. pronuba*, con 33 esemplari (classe IV).

Le entità rintracciate in 1 o 2 individui (classe I) sono risultate più abbondanti a Monte Mutria (81%), seguito da Torrente San Nicola (78%) e Costa Parabisso (64%).

L'andamento degli indici alpha, di Shannon e di Simpson, calcolati per ogni singola postazione, ha rispecchiato il gradiente altitudinale: Torrente San Nicola, a minore quota, ha evidenziato la diversità più elevata (Tab. 3). I valori massimi dell'indice di Simpson ottenuti per Torrente San Nicola mostrano inoltre che la fauna del sito ha una maggiore omogeneità rispetto alle altre stazioni; tale osservazione si spiega con la presenza più consistente di specie appartenenti alle classi IV e V man mano che si sale di quota. I nostri risultati sono in accordo con quanto riportato in letteratura relativamente ad una diminuzione della biodiversità al crescere dell'altitudine (lo stesso andamento è valido per la latitudine) (Rahbek, 1995). Le spiegazioni di tale fenomeno possono essere dovute, ad esempio, alla maggiore produttività e al clima più mite presenti a bassa quota; inoltre le biocenosi di altitudine occupano quasi sempre aree ristrette e di solito sono più isolate dalle comunità simili di quanto lo siano i siti di pianura, che spesso fanno parte di un continuum (Begon et al., 1989).

Le indicazioni ricavate dall'indice di Sørensen, compreso tra 0,24 e 0,36, evidenziano una scarsa similitudine tra le varie stazioni; il valore più basso è stato ottenuto confrontando Torrente San Nicola e Monte Mutria, che presentano la maggiore differenza di quota (Tab. 4). Di particolare interesse è la scarsa affinità tra Costa Parabisso e Monte

Tab. 3 - Indici della diversità di specie calcolati per le tre stazioni studio, riferiti ai campionamenti standardizzati del Periodo 2 (TSN= Torrente San Nicola; CP= Costa Parabisso; MM= Monte Mutria).

Indice	TSN	CP	MM
α	57,6±6,26*	28,82±2,45*	9,55±2,54*
Shannon	3,99	3,42	2,93
Simpson	38,38	15,15	10,43

*deviazione standard

Tab. 4 - Numero di specie in comune (C) e valori dell'indice di Sørensen (S) fra le tre stazioni studio (TSN= Torrente San Nicola; CP= Costa Parabisso; MM= Monte Mutria).

	TSN		CP	
	C	S	C	S
CP	33	0,36		
MM	17	0,24	23	0,36

Mutria, entrambi nella fascia altitudinale del faggio e dominati da pascoli. Ciò a riprova del fatto che il fattore climatico, oltre a quello vegetazionale, riveste una notevole importanza nell'influenzare la composizione faunistica di una data area.

Stima della biodiversità totale

Nella Figura 3 viene mostrato il grafico di accumulazione delle specie per le tre stazioni di campionamento considerate nel Periodo 2. La curva, in corrispondenza dell'ultimo rilievo, rivela una inclinazione abbastanza pronunciata, indicando che, per quanto riguarda la biodiversità, i dati non hanno fornito un risultato esaustivo.

Tra le varie stazioni, Torrente San Nicola si è rivelato il sito potenzialmente più ricco; man mano che si è saliti di quota, analogamente a quanto osservato per gli indici di diversità, anche gli indici della ricchezza specifica hanno subito un decremento (Tab. 5). ACE è stato sempre più basso rispetto ad ICE, con differenze che vanno dal 7% per Torrente San Nicola al 32% per Costa Parabisso. Tale risultato si è verificato perché

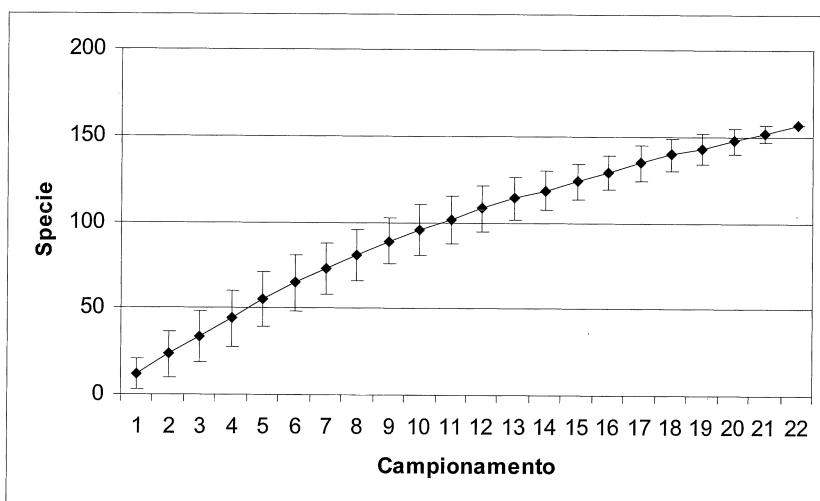


Fig. 3 - Curva di accumulazione delle specie, inherente i campionamenti standardizzati (Periodo 2). Le barre di errore indicano la deviazione standard.

Tab. 5 - Indici della ricchezza di specie per le tre stazioni studio e complessivamente, riferite ai campionamenti standardizzati del Periodo 2 (TSN= Torrente San Nicola; CP= Costa Parabisso; MM= Monte Mutria).

Indici	Numero totale di specie stimate				% osservata rispetto al totale stimato			
	TSN	CP	MM	TOT	TSN	CP	MM	TOT
ACE	251,75	113,59	81,54	265,95	36,14	66,02	51,5	59,03
ICE	271,88	169,89	75,10	316,46	33,47	44,14	55,92	49,61

ICE è sensibile ad elevati livelli di aggregazione delle specie nell’area studio, cioè ad un aumento del numero di *taxa* presenti in un solo campione. Il fenomeno viene però inteso come una sottostima da parte dell’indice, che quindi tende ad aumentare i valori calcolati (Chazdon *et al.*, 1998).

Se si comparano le percentuali delle entità osservate rispetto a quelle quantificate dagli estimatori, la situazione presenta delle differenze, infatti la stazione di Costa Parabisso rispetto a Torrente San Nicola si avvicina maggiormente al numero potenziale di specie. Monte Mutria è caratterizzato da percentuali intermedie, che variano da 51,5 a 55,9%. Ciò suggerisce che nelle situazioni in cui la biodiversità è maggiore, è indispensabile un numero di campionamenti più elevato per arrivare ad analoghe stime.

Un aspetto importante nell’utilizzo degli indici della ricchezza specifica è la necessità di verificarne di volta in volta l’attendibilità (Southwood e Henderson, 2000). Un’indicazione al riguardo può essere ottenuta nel caso di Torrente San Nicola, poiché per la stessa località sono disponibili anche i dati raccolti durante il Periodo 1 e altri noti dalla letteratura (Sciarretta e Parenzan, 1998; Sciarretta e Zilli, 1998; Sciarretta e Raineri, 2001; Sciarretta e Trematerra, 2004). Il numero di specie campionate durante il Periodo 1 è stato 91; ad esso si aggiungono 128 entità raccolte solo nel Periodo 2, nonché 23 note dalla letteratura ma non ritrovate nel corso della presente indagine. In totale si arriva a 242 *taxa*, una valutazione vicina a quella fornita da ACE, pari a 251.

Gli indici della ricchezza specifica applicati nella presente indagine hanno fornito risultati interessanti che sembrano incoraggiare il loro impiego anche in ricerche su biocenosi specifiche. Infatti, sia pur se usati con cautela, possono fornire utili informazioni sulla reale consistenza numerica delle faune indagate; inoltre, restituendo una stima indicativa del livello delle conoscenze nel biotopo, sono in grado di suggerire la necessità o meno di procedere ad ulteriori campionamenti.

Il numero complessivo di Macrolepidotteri rinvenuti e la presenza di specie di notevole interesse faunistico e biogeografico hanno confermato l’importanza naturalistica dell’area indagata e l’utilità dei Lepidotteri quali strumenti di valutazione della biodiversità.

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano gli entomologi dott. Alberto Zilli (Museo Civico di Zoologia, Roma) e dott. Norbert Zahm (Schmelz, Germania) per l’aiuto fornito nella determinazione di parte del materiale raccolto, come pure Michele Marinelli (Oasi WWF di Guardiaregia-Campochiaro) per la collaborazione offerta nel corso delle ricerche in campo e nella preparazione del materiale.

BIBLIOGRAFIA

- BEGON M., HARPER J.L., TOWNSEND C.R., 1989 - Ecologia. Individui, popolazioni, comunità. - Zanichelli Editore, Bologna, 854 pp.
- BERTACCINI E., FIUMI G., PROVERA P., 1994 - Bombici e Sfingi d'Italia (Lepidoptera Heterocera) Vol. I. - Natura Giuliano Russo Editore, Monterenzio (Bologna), 248 pp.
- BIANCHINI F., 1988 - Contributo alla conoscenza della flora del Matese (Appennino molisano-campano). - Boll. Mus. Civ. St. nat. Verona, 14 (1987): 87-228.
- CHAZDON R.L., COLWELL R.K., DENSLAW J.S., GUARIGUATA M.R., 1998 - Statistical methods for estimating species richness of woody regeneration in primary and secondary rain forests of NE Costa Rica. In: DALLMEIER F. e COMISKEY J.A. (eds). Forest biodiversity research, monitoring and modeling: Conceptual background and Old World case studies. - Parthenon Publishing, Paris: 285-309.
- COLWELL, R.K., 2006 - EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 8. User's Guide. <http://purl.oclc.org/estimates>.
- COLWELL R.K., CODDINGTON J.A., 1994 - Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. - Phil. Trans. R. Soc. London (Series B), 345: 101-118.
- COLWELL R.K., MAO C.X., CHANG J., 2004 - Interpolating, extrapolating, and comparing incidence-based species accumulation curves. - Ecology, 85: 2717-2727.
- GRASSI A., ZILLI A., 2005 - New data on the distribution and ecology of some Italian species of *Eilema* and reappraisal of *Eilema marcida* new rank (Insecta, Lepidoptera: Arctiidae). - Aldrovandia, I: 5-15.
- HACKER H., 1989 - Die Noctuidae Griechenlands mit einer Übersicht über die Fauna des Balkanraumes (Lepidoptera, Noctuidae). - Herbiploriana, Band 2, 589 pp.
- LUCCHESE F., 1995 - Elenco preliminare della flora spontanea del Molise. - Ann. Bot., LIII, suppl. 12, 386 pp.
- MAGURRAN A.E., 1988 - Ecological diversity and its measurement. - Princeton University Press, Princeton, N.J., 179 pp.
- MALASPINA F., 2004 - Parlare del caldo a mente fredda. Riflessioni sull'estate del 2003. - Riv. Meteor. Aeron., 64 (1): 40-41.
- MANCINI M., 2001 - La fauna. In: Dal tratturo al Matese, De Benedittis G. (ed.), Provincia di Campobasso. - Tipografia Fotolampo, Campobasso: 27-38.
- MENNELLA C., 1967-1973 - Il clima d'Italia, voll. I-III. - Fratelli Conte Editori, Napoli, 718 pp., 803 pp., 832 pp.
- MIRONOV V., 2003 - The Geometrid Moths of Europe. Volume 4. - Apollo Books, Stenstrup, Danimarca, 464 pp.
- PARENZAN P., PORCELLI F., 2006 - I Macrolepidotteri italiani. *Fauna Lepidopterorum Italiae* (Macrolepidoptera). - Phytophaga, XV (2005-2006): 5-391.
- PAURA B., D'ALESSANDRO E., 2001 - Flora e vegetazione. In : Dal tratturo al Matese, De Benedittis G. (ed.), Provincia di Campobasso. - Tipografia Fotolampo, Campobasso: 14-26.
- RAHBEK C., 1995 - The elevational gradient of species richness: a uniform pattern? - Ecography, 18 (2): 200-205.
- RONKAY L., YELA J.L., HREBLAY M., 2001 - Noctuidae Europeae. Volume 5. Hadeninae II. - Entomological Press, Sorø, Danimarca, 452 pp.
- SCIARRETTA A., PARENZAN P., 1998 - Contributo alla conoscenza della Macrolepidottero fauna del Molise - *Bombyces et Sphinges* (Heterocera). - Entomologica, 32: 81-107.
- SCIARRETTA A., RAINERI V., 2001 - Nuove conoscenze faunistiche sui Geometridi del Molise (Italia centrale) (Lepidoptera Geometridae). - Boll. Zool. agr. Bachic., Ser. II, 33 (1): 19-41.

- SCIARRETTA A., TREMATERRA P., 2004 - Specie catturate durante la manifestazione European Moth Nights - <http://euromothnight.uw.hu>.
- SCIARRETTA A., ZAHM N., 2002 - I Macrolepidotteri dell'“Abetina di Rosello” (Abruzzo) con note faunistiche, biogeografiche ed ecologiche. - *Phytophaga*, XII: 27-44.
- SCIARRETTA A., ZILLI A., 1998 - Materiali per una fauna dei Nottuidi del Molise (Lepidoptera Noctuidae). - *Frustula entomol.*, n.s. XXI: 149-195.
- SOUTHWOOD T.R.E., HENDERSON P.A., 2000 - Ecological methods. Third edition. - Blackwell Science Ltd, Cambridge, 575 pp.
- TREMATERRA P., PAURA B., 2000 - Relazione scientifica “Ampliamento Oasi di Guardiaregia-Campochiaro”. - WWF Molise: 1-6.
- ZILLI A., MALTZEFF P., PINZARI M., RAINERI V., 2001 - I Lepidotteri della tenuta presidenziale di Castelporziano (Lepidoptera). - *Boll. Ass. Romana Entomol.*, 56 (1-4): 13-48.
- ZILLI A., RONKAY L., FIBIGER M., 2006 - Noctuidae Europeae. Volume 8. Apameini. - Entomological Press, Sorø, Danimarca, 323 pp.

DOTT. ANDREA SCIARRETTA - Dipartimento di Scienze Animali, Vegetali e dell'Ambiente, Università degli Studi del Molise, Via De Sanctis, 86100 Campobasso (Italia). E-mail: sciarretta@unimol.it

DOTT.SSA MICHELA PETTI - Dipartimento di Scienze Animali, Vegetali e dell'Ambiente, Università degli Studi del Molise, Via De Sanctis, 86100 Campobasso (Italia).

DOTT. ALESSANDRO ALESSANDRONI - Dipartimento di Scienze Animali, Vegetali e dell'Ambiente, Università degli Studi del Molise, Via De Sanctis, 86100 Campobasso (Italia).

PROF.SSA ANNA LOY - Dipartimento di Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e il Territorio, Università degli Studi del Molise, Contrada Fonte Lappone, 86090 Isernia (Italia).

