

Marco INFUSINO, Concetta CALABRÒ, Salvatore SAITTA & Stefano SCALERCIO

## I Macroeteroceri della Riserva Naturale Orientata “Laghetti di Marinello” (Sicilia nord-orientale) (Lepidoptera Heterocera)

**Riassunto** - Gli scopi di questa ricerca sono quelli di contribuire alla conoscenza della macrolepidotterofauna della Sicilia nord-orientale e di caratterizzare la comunità presente nella Riserva Naturale Orientata “Laghetti di Marinello”. Sono stati effettuati 23 campionamenti tra dicembre 2007 e dicembre 2008 col metodo della caccia al lume. Sono stati catturati 2.537 individui appartenenti a 160 specie, tra cui *Chloroclystis v-ata* e *Laelia coenosa*, segnalate per la prima volta in Sicilia; importanti anche le segnalazioni di *Calamodes subscudularia*, *Mythimna languida* e *M. joannisi*, specie piuttosto rare e localizzate. Le specie più abbondanti sono state: *Eilema caniola*, *Eublemma viridula*, *Idaea filicata*, *Dysauxes famula* e *Idaea seriata*, che da sole rappresentano il 42% di tutta la comunità, favorite dalla presenza delle rispettive piante nutrici e dall'elevato adattamento alle condizioni climatiche del sito. Il numero di specie e i valori degli indici di diversità indicano un basso livello di biodiversità ospitata, ma la fenologia, le analisi corologica e autoecologica delle specie, insieme ai confronti effettuati con altre faune, indicano una comunità ben caratterizzata e peculiare, diretta espressione delle condizioni abiotiche e biotiche della Riserva.

**Abstract** - *Macroheterocera of the Oriented Natural Reserve “Laghetti di Marinello” (north-eastern Sicily) (Lepidoptera: Heterocera).*

The aim of this research is to contribute to the knowledge of the fauna of macrolepidoptera of north-eastern Sicily and to describe the community present in the Oriented Natural Reserve “Laghetti di Marinello”. 23 samples were carried out from December 2007 to December 2008 using a white vertical sheet reflecting a light source. 2.537 specimens belonging to 160 species were captured. *Chloroclystis v-ata* and *Laelia coenosa* were reported for the first time in Sicily, *Calamodes subscudularia*, *Mythimna languida* and *M. joannisi*, very rare and localized species, were also reported. The most abundant species were: *Eilema caniola*, *Eublemma viridula*, *Idaea filicata*, *Dysauxes famula* and *Idaea seriata*, which represent the 42% of the whole community and are favoured by the presence of their feeding plants and by their high adaptability to the climatic conditions of the place. The number of species and the values of the diversity indices show a low level of biodiversity, but phenology, chorological and autoecological analysis of the species, with comparisons made with other faunas, show a well characterized and peculiar community, direct expression of the abiotic and biotic conditions of the Reserve.

**Key words:** Aree umide, aree rifugio, fauna, biodiversità, Sicilia

### INTRODUZIONE

Fra le regioni meridionali, la Sicilia è certamente quella maggiormente studiata dai lepidotteriologi, soprattutto a causa delle sue particolarità ambientali e biogeografiche, come attestano le numerose pubblicazioni aventi come oggetto i Macrolepidotteri dell'isola (Schwingsenschuss, 1942; Mariani, 1939, 1948; Parenzan & Hausmann, 1992; Hausmann, 1993; Giuliano & Parenzan, 1994; Bella et al., 1995; Grillo & Parenzan, 1995, 1996; Cernigliaro et al., 1996; Russo et al., 2001; Parenzan et al., 2002; Parenzan et al., 2006, solo per citarne alcuni). Fa eccezione l'area nord-orientale, specialmente la provincia di Messina, per la quale esistono solo sporadiche segnalazioni, spesso datate (Heeger, 1838; Lederer, 1852; Mariani, 1939; Zeller, 1847). In ogni caso si tratta, per la maggior parte, di ricerche meramente faunistiche, comprendenti diverse località e ambienti eterogenei.

Molto poche sono anche le ricerche riguardanti le zone umide costiere. Vista la scarsa biomassa ve-

getale presente e, di conseguenza, la scarsa biodiversità zoologica ospitata, raramente l'attenzione degli entomologi si è concentrata su queste aree, nonostante esse rappresentino importanti “ambienti rifugio” per numerose specie. In questo quadro, sono particolarmente significativi i lavori di Parenzan (1998) e di Bella et al. (1999) che, riguardando miratamente proprio questo tipo di habitat (rispettivamente la Riserva Naturale Orientata di Vendicari e il Pantano di Longarini), forniscono importanti dati sulle comunità, utilizzabili per confronti fra ambienti simili anche sul lungo periodo. A questi si aggiungano le recenti segnalazioni faunistiche riguardanti proprio la Riserva Naturale Orientata “Laghetti di Marinello” (Infusino, 2008; Infusino et al., 2010), oggetto del presente studio.

Lo scopo di questa ricerca è quello di dare un contributo alla conoscenza dei Macroeteroceri della Sicilia nord-orientale e, nel dettaglio, di caratterizzare la comunità presente nella Riserva Naturale Orientata “Laghetti di Marinello”, una delle ultime aree umide costiere ancora presenti sull'isola.

AREA DI STUDIO

La Riserva Naturale Orientata “Laghetti di Marinello” si trova lungo la costa tirrenica, nella parte settentrionale dei monti Peloritani, ai piedi di Capo Tindari (38°8'26" N; 15°3'2" E). Si estende su una superficie di circa 378 ettari e rappresenta uno degli ultimi esempi di ambiente salmastro costiero presenti nella Sicilia nord-orientale (fig. 1).

**GEOLOGIA.** La riserva è costituita da rocce metamorfiche che si sono formate all'incirca tra 370 e 200 milioni di anni fa, nel Mesozoico e Paleozoico. Dal punto di vista geo-morfologico, il sistema lagunare di Marinello ha un'origine alluvionale recente, dovuta allo sviluppo, per oltre 1 km in direzione SE, di distese sabbiose litorali (Olocene Attuale) che hanno determinato la chiusura di un corrispondente tratto di mare. Anche se l'origine dei laghetti risale a circa 100 anni fa, come testimonia la cartografia IGM del 1895, sono state le opere di disboscamento effettuate negli anni '30 lungo il Torrente Timeto a provocare un aumento di trasporto di detriti verso la fascia costiera, dove le condizioni locali (correnti marine, conoide sottomarina, venti) hanno favorito la sedimentazione e la formazione di tali distese. L'area viene continuamente rimodellata, con variazioni morfologiche della linea della spiaggia e delle dimensioni dei laghetti; il fenomeno si manifesta quando le onde del mare dominante, incidendo in

maniera radente rispetto alla costa, in corrispondenza di un improvviso e netto approfondimento dei fondali che provoca la rifrazione delle onde, determinano il deposito dei sedimenti del trasporto litoraneo sotto forma di cordoni dunali. Inoltre, la costruzione delle gallerie autostradali ha provocato il deposito di ulteriore materiale solido con conseguente ampliamento della lingua di sabbia. Attualmente esistono cinque laghetti semi-permanenti, tre più interni, Lago Marinello, Lago Mergolo della Tonnara e Lago Verde, due esterni, Porto Vecchio e Fondo Porto. Le lagune interne hanno acque dolci e salmastre, mentre quelle più vicine al mare sono caratterizzate da una maggiore salinità. Alle spalle del sistema dunale è presente una scogliera alta 250 m s.l.m., con pareti verticali a picco sul mare, costituita da marmi Ercinici a biotite e muscovite appartenenti al basamento cristallino dell'Unità stratigrafico-strutturale Alpina del Mela (Monti Peloritani - Settore Meridionale dell'Arco Calabro-Peloritano). Per i peculiari caratteri geo-morfologici, la Riserva “Laghi di Marinello” è considerata un Geosito (Infusino et al., 2008).

**VEGETAZIONE.** La zona è caratterizzata da una notevole ricchezza floristica ed è possibile identificare otto associazioni vegetali.

**Macchia a euforbia arborescente (*Oleo - Euphorbietum dendroidis*):** la specie caratteristica e dominante di questa associazione è *Euphorbia den-*



Fig. 1. Individuazione dell'area di studio e posizionamento della lampada (\*).

*droides* L., alla quale si associano le sclerofille *Pistacia lentiscus* L. e *Olea europea* L. var. *sylvestris* (Mill.) Lehr, costituendo la tipica macchia mediterranea termo-xerofila.

Praterie steppiche perenni a taglia mani e caglio dell'Etna (*Galio aetnici* - *Ampelodesmetum mauritanici*): quest'associazione è caratterizzata da *Galium aetnicum* Biv. e *Ampelodesmos mauritanicus* (Poir.) Dur. & Schinz, che lasciano poco spazio ad altre specie perenni.

Praterie steppiche perenni a barboncino mediterraneo (*Ferulo* - *Hyparrhenietum hirtae*): caratterizzate da *Ferula communis* L. e dominate da *Hyparrhenia hirta* (L.) Stapf e *Andropogon distachyos* L.

Vegetazione arbustiva a tamerici (*Tamerici africanae* - *Vitacetum agni-casti*): associazione caratterizzata dalla presenza di *Tamarix africana* Poir e *Vites agnus-castus* L. A queste specie si associano *Nerium oleander* L. e *Rubus ulmifolius* Schott.

Cespuglieti pionieri dei substrati incoerenti (*Scrophulario* - *Helichrysetea*): la classe *Scrophulario-Helichrysetea* comprende piccoli arbusti che colonizzano substrati incoerenti (ghiaie) ed è caratterizzata da *Helichrysum italicum* subsp. *siculum* (Jord. & Fourr.) Galbany *et al.* e *Scrophularia canina* L. subsp. *bicolor* (Sm.) Greuter. Sull'arenile della Laguna di Oliveri-Tindari è presente un'associazione tipica che è stata chiamata *Echinopo spinosissimi-Helichrysetum italicum*, dominata da *Helichrysum italicum* subsp. *siculum* (Jord. & Fourr.) Galbany *et al.* e *Echinops spinosissimus* Turra subsp. *spinosissimus*.

Vegetazione rupicola casmofitica perenne naturale (*Asplenietalia glandulosi*): nell'ordine *Asplenietalia glandulosi* rientrano diverse fitocenosi che crescono sulle pareti rocciose della Riserva. Le specie caratteristiche sono: *Ballota rupestris* (Biv.) Vis., *Ficus carica* L., *Lomelosia cretica* (L.) Greuter & Burdet e *Teucrium flavum* L. A queste si associano importanti paleo endemismi rupicoli come *Dianthus rupicola* subsp. *aeolicus* (Lojac.) Brullo & P. Minissale, *Centaurea panormitana* subsp. *seguenzae* (Lacaiata) Greuter, *Hyoseris lucida* subsp. *taurina* (Pamp.) Peruzzi & Vangelisti, *Brassica incana* Ten. e *Matthiola incana* subsp. *rupestris* (Raf.) Nyman. È stata proposta da Guarino la sub-associazione *centau-*

*retosum seguenzae* che risulta esclusiva del promontorio di Tindari, in quanto ha come specie caratteristica la già citata *Centaurea panormitana* subsp. *seguenzae* (Lacaiata) Greuter, un endemismo esclusivo di quest'area.

Vegetazione a elofite (*Phragmitetum communis*): quest'associazione paucispecifica è caratterizzata da *Phragmites australis* (Cav.) Trin. che si insedia su suoli periodicamente inondati.

Vegetazione alo-igrofila (*Juncetum maritimi-acuti*): caratterizzata dalla presenza di *Juncus acutus* L. (Licandro *et al.*, 2011).

CLIMA. Pur essendo la provincia di Messina la più piovosa dell'isola, la nostra area di studio ricade nella zona costiera, caratterizzata da un'accentuata aridità, specialmente nel periodo primaverile-estivo: le temperature medie annue sono di 18-19°C, con medie mensili che variano fra 11 e 25°C, mentre le precipitazioni medie sono paragonabili al resto della Sicilia e cioè circa 740 mm annui, con un minimo in agosto di soli 9 mm e un massimo a dicembre di 111 mm (Cartabellotta *et al.*, 1998).

#### MATERIALI E METODI

Oggetto del presente studio sono le specie appartenenti alle superfamiglie Cossioidea, Bombycoidea, Drepanoidea, Geometroidea, Noctuoidea, nel loro complesso considerate Macroeteroceri.

Il campionamento è stato effettuato tramite l'utilizzo di una lampada a luce miscelata da 160W posta a 20-30 cm da un telo bianco di circa 1,80 m di altezza e 2 m di larghezza, a un'altezza di 1,50 m, alimentata da un generatore portatile. Il prelievo degli esemplari è avvenuto direttamente sul telo e/o a terra; per quelli individuati in volo è stato utilizzato un retino.

Sono stati effettuati 23 campionamenti fra dicembre 2007 e dicembre 2008 con una cadenza bi-settimanale (per le condizioni meteorologiche particolarmente avverse, non è stato possibile effettuare un secondo campionamento nel mese di febbraio). In accordo con altre ricerche simili a quella in oggetto (Scalercio & Infusino, 2003, 2006; Scalercio *et al.*, 2008b), i campionamenti hanno interessato le prime 4 ore della scotofase; tali modalità di campionamento, infatti, risultano essere particolarmente efficaci per caratterizzare una comunità (Scalercio *et al.*, 2008a).

Gli indici di similarità di Sørensen e di Jaccard sono stati calcolati utilizzando un apposito foglio di lavoro Excel. Una stima del numero di specie potenzialmente ospitato dalla comunità è stata ottenuta utilizzando gli indici  $\hat{S}_{Chao1}$  e  $\hat{S}_{Chao2}$  (Lee & Chao, 1994), calcolati tramite il software Estimates 7.5.0, che è stato utilizzato anche per il calcolo degli indici di diversità.

Sul materiale raccolto è stata condotta un'analisi corologica sia qualitativa che quantitativa, utilizzando i corotipi di Parenzan (1994).

Alcuni esemplari di Geometridae sono stati oggetto di barcoding analysis secondo il protocollo metodologico previsto dal progetto "Global Barcoding AllGeos Campaign", parte integrante dell'"International Barcoding of Life Project - iBOL" (Ratnasingham & Hebert, 2007), in cooperazione con

il Zoologische Staatssammlung München di Monaco di Baviera (Germania) e la University of Guelph (Ontario, Canada).

RISULTATI

Sono state campionate 160 specie per un totale di 2.537 individui. Per ogni specie vengono riportati il corotipo *sensu* Parenzan (1994), i dati di cattura (dettagliati solo quando non è stato possibile descrivere una fenologia), la temperatura e l'umidità relativa minima e massima alla quale è stata raccolta. I mesi sono scritti in numeri romani. Le specie endemiche sono indicate con (E). Ulteriori informazioni sono state inserite, sotto forma di note alla fine della tabella, per le specie di particolare interesse faunistico e/o ecologico e per quelle rappresentate da più di 40 esemplari.

Specie	Corotipo	N° esemplari	Dati di cattura	Temperatura	Umidità relativa
<b>COSSIDAE</b>					
<i>Parahypopta caestrum</i> (Hübner, 1808)	EUS2	6	V-VI	17-18°C	80-83%Ur.
<i>Dyspessa aculeata</i> Turati, 1909	SIC (E)	3	15.V.2008	17°C	83%Ur.
<b>SPHINGIDAE</b>					
<i>Marumba quercus</i> (D. & S., 1775)	MES4	1	07.VII.2008	28°C	47%Ur.
<i>Laothoe populi</i> (Linnaeus, 1758)	CEM	1	18.IV.2008	15°C	77%Ur.
<b>DREPANIDAE</b>					
<i>Watsonalla cultraria</i> (Fabricius, 1775)	EUR6	1	07.VII.2008	28°C	47%Ur.
<b>GEOMETRIDAE</b>					
<i>Ligdia adustata</i> (D. & S., 1775)	CAE	1	04.III.2008	13°C	84%Ur.
<i>Stegania trimaculata</i> (Villers, 1789)	CEM	2	07.VII.2008	28°C	47%Ur.
<i>Enconista spodiaria</i> (Lefèbvre, 1832)	MEW	21	I, IV-V	12-17°C	74-98%Ur.
<i>Rhoptria asperaria</i> (Hübner, 1817)	EUS1	2	18.VI.2008; 15-X-2008	20-22°C	81-86%Ur.
<i>Pachytenemia hippocastanaria</i> (Hübner, 1799)	MEE	1	11.XI.2008	15°C	76%Ur.
<i>Ennomos quercaria</i> (Hübner, 1813)	EUS3	1	21.VIII.2008	23°C	76%Ur.
<i>Selenia lunularia</i> (Hübner, 1788)	CAE1	1	18.VI.2008	22°C	81%Ur.
<i>Crocallis Boisduvaliaria</i> (H. Lucas, 1849)	NAW8	2	27.IX.2008; 15.X.2008	19-20°C	69-86%Ur.
<i>Nychiodes ragusaria</i> Millière, 1884	APS9 (E)	1	30.X.2008	19°C	81%Ur.
<i>Menophra abruptaria</i> (Thunberg, 1792)	MED5	24	I-VI, VIII-X	9-24°C	74-98%Ur.
<i>Menophra japygiaria</i> (O. Costa, 1849)	MEW5	9	I, IV-VII, VIII, X	9-28°C	47-86%Ur.
<i>Calamodes subscudularia</i> (Turati, 1919)	NAF9	17	X	19-20°C	81-86%Ur.
<i>Peribatodes rhomboidaria</i> (D. & S., 1775)	CEM	11	IV-VI, X, XII	13-20°C	67-86%Ur.
<i>Ascotis selenaria</i> (D. & S., 1775)	CAE	1	18.IV.2008	15°C	77%Ur.
<i>Campaea honoraria</i> (D. & S., 1775)	EUS1	1	04.VI.2008	18°C	80%Ur.
<i>Charissa (Euchrognophos) variegata</i> (Duponchel, 1830)	MES5	40	II-VIII, X, XII	13-28°C	47-84%Ur.
<i>Semiaspilates ochrearia</i> (Rossi, 1794)	MES4	1	04.III.2008	13°C	84%Ur.
<i>Dyscia sicanaria</i> (Oberthür, 1923)	TUM	2	04.VI.2008; 30.X.2008	18-19°C	80-81%Ur.
<i>Pseudoterpna coronillaria</i> (Hübner, 1817)	MES	6	III, X-XI	12-20°C	80-86%Ur.
<i>Chlorissa etruscaria</i> (Zeller, 1849)	TUM	4	IV, VI-VII	15-28°C	47-81%Ur.
<i>Microloxia herbaria</i> (Hübner, 1813)	CAM	44	IV-VII	15-28°C	47-83%Ur.
<i>Cyclophora puppillaria</i> (Hübner, 1799)	TUM+mac	6	I, V-VII	12-28°C	47-98%Ur.
<i>Cyclophora porata</i> (Linnaeus, 1767)	EUR2	2	29.IV.2008	15°C	79%Ur.
<i>Cyclophora suppunctaria</i> (Zeller, 1847)	EUS1-4	2	27.IX.2008 ; 15.X.2008	19-20°C	69-86%Ur.
<i>Scopula nigropunctata</i> (Hufnagel, 1767)	ASE	1	15.X.2008	20°C	86%Ur.
<i>Scopula ornata</i> (Scopoli, 1763)	PAL	2	07.VII.2008 ; 15.X.2008	20-28°C	47-86%Ur.
<i>Scopula submutata</i> (Treitschke, 1828)	MED	1	03.IV.2008	13°C	74%Ur.

I Macroteroceri della Riserva Naturale Orientata "Laghetti di Marinello" (Sicilia nord-orientale)

Specie	Corotipo	N° esemplari	Dati di cattura	Temperatura	Umidità relativa
<i>Scopula decorata</i> (D. & S., 1775)	PAL	1	03.IV.2008	13°C	74%Ur
<i>Scopula vigilata</i> Prout, 1913	MEE	1	06.VIII.2008	23°C	75%Ur.
<i>Scopula marginepunctata</i> (Goeze, 1781)	CEM	25	III-X	13-24°C	69-85%Ur.
<i>Scopula imitaria</i> (Hübner, 1799)	MES	28	III-VIII, XI	12-28°C	47-85%Ur.
<i>Scopula minorata</i> (Boisduval, 1833)	AFM+mac	68	VI-VII	18-28°C	47-80%Ur.
<i>Glossotrophia confinaria</i> (Herrich-Schäffer, 1847)	TIR1	2	30.X.2008	19°C	81%Ur.
<i>Idaea leipnitzii</i> (Hausmann, 2004)	ADR9	10	VI-VII	18-28°C	47-81%Ur.
<i>Idaea consanguinaria</i> (Lederer, 1853)	MEE	40	VI	22°C	81%Ur.
<i>Idaea rusticata</i> (D. & S., 1775)	CAE1	13	VI-VIII	22-28°C	47-81%Ur
<i>Idaea flicata</i> (Hübner, 1799)	EUS2	218	IV-VI, VIII-X	15-24°C	69-86%Ur.
<i>Idaea attenuaria</i> (Rambur, 1833)	MEW	18	IV, VI-VII, IX-X	15-28°C	47-86%Ur.
<i>Idaea elongaria</i> (Rambur, 1833)	TUM	1	18.IV.2008	15°C	77%Ur.
<i>Idaea obsoletaria</i> (Rambur, 1833)	TUM	5	VIII-IX	23-24°C	76-82%Ur.
<i>Idaea longaria</i> (Herrich-Schäffer, 1852)	MED	1	07.VII.2008	28°C	47%Ur
<i>Idaea seriata</i> (Schrank, 1802)	EUM	182	I-XII	9-28°C	47-98%Ur.
<i>Idaea dimidiata</i> (Hufnagel, 1767)	BAA	6	III-VI	13-22°C	77-84%Ur
<i>Idaea camparia</i> (Herrich-Schäffer, 1852)	TUM	12	IV, VII	15-28°C	47-79%Ur.
<i>Idaea subsericeata</i> (Haworth, 1809)	CEM	18	IV, VII, IX-X	15-28°C	47-86%Ur.
<i>Idaea infirmaria</i> (Rambur, 1833)	MED	3	VI-VII	18-28°C	47-80%Ur.
<i>Idaea distinctaria</i> (Boisduval, 1840)	MEE	19	IV-V	15-17°C	77-83%Ur
<i>Idaea degeneraria</i> (Hübner, 1799)	CEM	28	IV-V, IX-X	15-20°C	69-86%Ur
<i>Idaea deversaria</i> (Herrich-Schäffer, 1847)	CAE1	1	04.VI.2008	18°C	80%Ur.
<i>Rhodometra sacaria</i> (Linnaeus, 1767)	COS	54	IV, VII-XI	12-24°C	69-86%Ur.
<i>Orthonama obstipata</i> (Fabricius, 1794)	SCO	2	20.XII.2007; 19.III.2008	10-14°C	84-85%Ur.
<i>Xanthorhoe disjunctaria</i> (La Harpe, 1860)	MEW	37	I-IV, VI, X, XII	9-20°C	67-98%Ur.
<i>Catarhoe basochesiata</i> (Duponchel, 1831)	MEW	6	I, III, X	12-19°C	81-98%Ur.
<i>Epirrhoe alternata</i> (Müller, 1764)	OLA	2	03.IV.2008; 03.IX.2008	13-24°C	74-82%Ur.
<i>Epirrhoe galiata</i> (D. & S., 1775)	TUE1	41	I, III-V, X-XII	9-20°C	74-98%Ur.
<i>Larentia malvata</i> (Rambur, 1833)	MEW	1	15.X.2008	20°C	86%Ur.
<i>Nebula salicata</i> (D. & S., 1775)	EUS2	28	I-IV, X-XI	9-20°C	74-98%Ur.
<i>Eupithecia venosata</i> (Fabricius, 1787)	CAE1	2	19.III.2008 - 18.IV.2008	14-15°C	77-85%Ur.
<i>Eupithecia centaureata</i> (D. & S., 1775)	PAL	1	15.X.2008	20°C	86%Ur.
<i>Eupithecia semigraphata</i> Bruand, 1850	EUS3	2	27.IX.2008 ; 15.X.2008	19-20°C	69-86%Ur.
<i>Eupithecia dodoneata</i> Guenée, 1858	EUR1	3	19.III.2008	14°C	85%Ur.
<i>Eupithecia abbreviata</i> Stephens, 1831	EUR1	3	IV	15°C	77%Ur.
<i>Gymnoscelis rufifasciata</i> (Haworth, 1809)	PAL	47	I, III-X	12-24°C	47-85%Ur.
<i>Chlorochystis v-ata</i> (Haworth, 1809)	ASE	4	III-V	14-17°C	79-85%Ur.
NOTODONTIDAE					
<i>Phalera bucephala</i> (Linnaeus, 1758)	ASE	1	03.IX.2008	24°C	82%Ur.
<i>Harpyia milhauseri</i> (Fabricius, 1775)	ASE	1	29.IV.2008	15°C	79%Ur.
NOCTUIDAE					
<i>Nodaria nodosalis</i> (Herrich-Schäffer, 1851)	AFM	7	IV-V, IX-X	15-19°C	69-83%Ur.
<i>Pechipogo plumigeralis</i> (Hübner, 1825)	TEM	3	IV, VII-VIII	15-23°C	50-79%Ur.
<i>Catocala nymphagoga</i> (Esper, 1787)	MES	1	18.VI.2008	22°C	81%Ur.
<i>Clytie illunaris</i> (Hübner, 1813)	MED5	9	V, VII, IX	17-28°C	47-83%Ur.
<i>Dysgonia algira</i> (Linnaeus, 1767)	MES	12	IV-VI, VIII-X	15-23°C	69-86%Ur
<i>Apopestes spectrum</i> (Esper, 1787)	PAL + India	1	29.IV.2008	15°C	79%Ur.
<i>Aedia leucomelas</i> (Linnaeus, 1758)	CEM	1	29.IV.2008	15°C	79%Ur.
<i>Zethes insularis</i> Rambur, 1833	MED	7	IV, VI, IX	15-24°C	77-82%Ur.
<i>Hypena obsitalis</i> (Hübner, 1813)	EUM+mac	2	18.IV.2008; 15.V.2008	15-17°C	77-83%Ur.
<i>Hypena lividalis</i> (Hübner, 1796)	TUM+mac+India	5	III, VII-VIII, XI	12-28°C	47-85%Ur.
<i>Eutelia adulatrix</i> (Hübner, 1813)	TUM+mac	6	V-VIII	17-28°C	47-83%Ur.
<i>Autographa gamma</i> (Linnaeus, 1758)	PAL	16	I-III, VII, X-XII	9-28°C	47-98%Ur.
<i>Thysanoplusia orichalcea</i> (Fabricius, 1775)	CEM	1	06.II.2008	13°C	81%Ur.
<i>Trichoplusia ni</i> (Hübner, 1803)	SCO	1	30.X.2008	19°C	81%Ur.
<i>Ctenoplusia accentifera</i> (Lefèbvre, 1827)	AFM	2	21.XI.2007 ; 18.IV.2008	12-15°C	77-80%Ur.
<i>Chrysodeixis chalcites</i> (Esper, 1789)	SCO	2	03.IX.2008; 11.XI.2008	15-24°C	76-82%Ur
<i>Abrostola triplasia</i> (Linnaeus, 1758)	SIE+mac	1	29.IV.2008	15°C	79%Ur.
<i>Abrostola agnorista</i> (Dufay, 1956)	EUS	3	29.IV.2008	15°C	79%Ur.
<i>Pseudozarba bipartita</i> (Herrich-Schäffer, 1850)	MED	1	23.VII.2008	22°C	50%Ur.
<i>Coccidiphaga scitula</i> (Rambur, 1833)	AIM	2	18.VI.2008; 21.VIII.2008	22-23°C	76-81%Ur.

Specie	Corotipo	N° esemplari	Dati di cattura	Temperatura	Umidità relativa
<i>Odice suava</i> (Hübner, 1813)	EUS	3	VII	28°C	47%Ur.
<i>Eublemma viridula</i> (Guenée, 1841)	ESW	227	IV-V-X	15-28°C	47-83%Ur.
<i>Eublemma candidana</i> (Fabricius, 1794)	TUM	47	IV-X	15-28°C	47-86%Ur.
<i>Eublemma ostrina</i> (Hübner, 1808)	CEM+mac	15	III-IV, VI-VII, IX-XII	12-28°C	47-85%Ur.
<i>Eublemma parva</i> (Hübner, 1808)	TEM+mac	33	VI, VIII-X, XII	13-24°C	67-86%Ur.
<i>Metachrostis velox</i> (Hübner, 1813)	MED5	5	VI, IX	22-24°C	81-82%Ur.
<i>Shargacucullia scrophulariae</i> (D. & S., 1775)	CEM	13	III-IV,	13-15°C	74-85%Ur.
<i>Pyrois effusa</i> (Boisduval, 1828)	MES	11	I, III	12-13°C	84-98%Ur
<i>Condica viscosa</i> (Freyer, 1831)	MEW	3	IX-X	19-24°C	69-86%Ur
<i>Heliothis peltigera</i> (D. & S., 1775)	CEM	1	27.IX.2008	19°C	69%Ur.
<i>Helicoverpa armigera</i> (Hübner, 1808)	SCO	5	II, VI, IX	13-19°C	69-81%Ur.
<i>Platyperigea terrea</i> (Freyer, 1840)	MES	3	III	13-14°C	84-85%Ur.
<i>Hoplodrina ambigua</i> (D. & S., 1775)	CEM	9	VI, IX-X	18-20°C	69-86%Ur.
<i>Spodoptera exigua</i> (Hübner, 1808)	SCO	26	VII-XII	12-24°C	50-86%Ur.
<i>Sesamia cretica</i> (Lederer, 1857)	AIM	1	18.VI.2008	22°C	81%Ur.
<i>Rusina ferruginea</i> (Esper, 1785)	EUR2	1	04.VI.2008	18°C	80%Ur.
<i>Mormo maura</i> (Linnaeus, 1758)	TEM	2	04.VI.2008; 27.IX.2008	18-19°C	69-80%Ur.
<i>Phlogophora meticulosa</i> (Linnaeus, 1758)	EUM+mac	2	19.III.2008; 07.VII.2008	14-28°C	47-85%Ur.
<i>Callopietria juventina</i> (Stoll, 1782)	PAL	1	06.VIII.2008	23°C	75%Ur.
<i>Chloantha hyperici</i> (D. & S., 1775)	EUR2	1	18.VI.2008	22°C	81%Ur.
<i>Methorasa latreillei</i> (Duponchel, 1827)	EUM+mac	15	I, III-IV, VI, IX-XI	12-20°C	69-98%Ur.
<i>Xanthia sulphurago</i> (D. & S., 1775)	EUR6	1	15.X.2008	20°C	86%Ur.
<i>Aporophyla nigra</i> (Haworth, 1809)	EUM	4	XII	10-13°C	67-84%Ur.
<i>Mniotype solieri</i> (Boisduval, 1840)	EUS	32	III-IV, VI, IX-XII	12-22°C	67-86%Ur.
<i>Mesapamea secalis</i> (Linnaeus, 1758)	CAE1	1	23.VII.2008	22°C	50%Ur.
<i>Nonagria typhae</i> (Thunberg, 1784)	CAE	1	18.VI.2008	22°C	81°Ur.
<i>Discestra trifolii</i> (Hufnagel, 1766)	OLA	1	10.I.2008	12°C	98%Ur.
<i>Aetheria bicolorata</i> (Hufnagel, 1766)	ASE	1	15.V.2008	17°C	83%Ur.
<i>Hadena compta</i> (D. & S., 1775)	ASE	7	VIII-IX	19-23°C	69-76%Ur
<i>Sideridis albicolon</i> (Hübner, 1813)	ASE	2	11.XI.2008	15°C	76%Ur.
<i>Mythimna ferrago</i> (Fabricius, 1787)	CAE	2	06.VIII.2008	23°C	75%Ur.
<i>Mythimna vitellina</i> (Hübner, 1808)	TEM+mac	5	V-VI	17-22°C	81-83%Ur.
<i>Mythimna obsoleta</i> (Hübner, 1803)	OLA	1	11.XI.2008	15°C	76%Ur.
<i>Mythimna joannisi</i> Boursin & Rungs, 1952	AFM	6	III-V, VIII	14-23°C	75-85%Ur.
<i>Mythimna putrescens</i> (Hübner, 1824)	TEM	16	VIII-XI	12-24°C	69-86%Ur.
<i>Mythimna languida</i> (Walker, 1858)	AIM	10	IV-V, X-XII	10-19°C	67-84%Ur.
<i>Mythimna l-album</i> (Linnaeus, 1767)	PAL+India	83	I-XII	9-28°C	47-98%Ur.
<i>Mythimna sicula</i> (Treitschke, 1835)	EUM	8	VI, XII	10-22°C	67-84%Ur.
<i>Mythimna prominens</i> (Walker, 1856)	AIM	22	IV-V, VII-VIII, IX-XI	12-28°C	47-86%Ur.
<i>Mythimna loreyi</i> (Duponchel, 1827)	AFM	14	IV-VI, IX, XII	13-19°C	67-83%Ur.
<i>Mythimna unipuncta</i> (Haworth, 1809)	OLA	1	06.XII.2007	13°C	67%Ur.
<i>Orthosia incerta</i> (Hufnagel, 1766)	ASE	2	27.IX.2008	19°C	69%Ur.
<i>Orthosia gothica</i> (Linnaeus, 1758)	CAE	1	04.III.2008	13°C	84%Ur.
<i>Orthosia cerasi</i> (Fabricius, 1775)	CAE	1	04.III.2008	13°C	84%Ur.
<i>Egira conspicularis</i> (Linnaeus, 1758)	CAE1	1	04.III.2008	13°C	84%Ur.
<i>Axylia putris</i> (Linnaeus, 1761)	ASE1	5	IV, IX	13-19°C	69-79%Ur.
<i>Ochropleura leucogaster</i> (Freyer, 1831)	MED5	2	06.II.2008; 18.VI.2008	13-22°C	81%Ur.
<i>Noctua pronuba</i> Linnaeus, 1758	PAL	10	IV, VI, IX-X	15-24°C	79-82%Ur.
<i>Noctua interposita</i> (Hübner, 1790)	TUE	3	IV-VI	15-18°C	79-83%Ur.
<i>Noctua comes</i> Hübner, 1813	EUM+mac	6	VI, IX, XI	12-22°C	69-81%Ur.
<i>Noctua janthina</i> (D. & S., 1775)	EUR	1	07.VII.2008	28°C	47%Ur.
<i>Noctua janthe</i> (Borkhausen, 1792)	EUM	1	06.VIII.2008	23°C	75%Ur.
<i>Noctua interjecta</i> Hübner, 1803	EUR	4	X	20°C	86%Ur.
<i>Xestia c-nigrum</i> (Linnaeus, 1758)	OLA	3	IX-X	19-20°C	69-86%Ur.
<i>Cerastis faceta</i> (Treitschke, 1835)	MEW	16	I-XII	9-13°C	67-98%Ur.
<i>Peridroma saucia</i> (Hübner, 1808)	SCO	11	I-II, IV, VI-VII, XI	9-28°C	47-98%Ur.
<i>Agrotis puta</i> (Hübner, 1803)	CEM+mac	71	II-IV, IX-XI	12-20°C	69-86%Ur.
<i>Agrotis ipsilon</i> (Hufnagel, 1766)	COS	14	I, IV-VI, IX-X, XII	9-24°C	67-84%Ur.
<i>Agrotis exclamatoris</i> (Linnaeus, 1758)	PAL	3	X	20°C	86%Ur.
LYMANTRIIDAE					
<i>Lymantria dispar</i> (Linnaeus, 1758)	ASE	1	18.VI.2008	22°C	81%Ur.

Specie	Corotipo	N° esemplari	Dati di cattura	Temperatura	Umidità relativa
<i>Ocneria rubea</i> (D. & S., 1775)	EUS1	3	VI, X	18-20°C	80-86%Ur.
<i>Laelia coenosa</i> (Hübner, 1808)	CEM	1	18.VI.2008	22°C	81%Ur.
NOLIDAE					
<i>Pseudoips prasinana</i> (Linnaeus, 1758)	EUR2	2	27.IX.2008	19°C	69%Ur.
<i>Earias insulana</i> (Boisduval, 1833)	EUM	4	V	17°C	83%Ur.
ARCTIDAE					
<i>Eilema caniola</i> (Hübner, 1808)	MES5	271	IV-XI	12-28°C	47-86%Ur.
<i>Eilema pygmaeola</i> (Doubleday, 1847)	EUW	3	VI, VIII-IX	18-23°C	69-80%Ur.
<i>Dysauxes famula</i> (Freyer, 1836)	TUE	184	V-XI	12-28°C	47-86%Ur.
<i>Phragmatobia fuliginosa</i> (Linnaeus, 1758)	OLA	28	III-IV, VI-VII, IX-X	13-28°C	47-86%Ur.
<i>Cymbalophora pudica</i> (Esper, 1784)	MED	3	IX-X	19-20°C	69-86%Ur.

## NOTE

***Dypsessa aculeata***: specie localizzata e poco comune, la sua presenza è limitata ad alcune stazioni dell'Italia meridionale e della Sicilia (endemica). Vive in ambienti xeroteromici e vola dal livello del mare fino a circa 800 m in una sola generazione da maggio a giugno (Bertaccini et al., 1997).

***Nychiodes ragusaria***: specie endemica di Basilicata, Calabria e Sicilia (dove è molto comune). Probabilmente bivoltina, vola da giugno a ottobre, dal litorale ai 1.550 m in località xeroteromiche (Flamigni et al., 2007).

***Calamodes subscudularia***: vola dalla fine di settembre all'inizio di novembre. Molto abbondante nell'unica località calabrese nota (Fiumara del Trionto) (Scalercio & Infusino, 2006), è invece rara e localizzata in Sicilia: i pochi dati esistenti riportano la presenza di esemplari isolati nell'area etnea (Turati, 1919) e una citazione dubbia per Monte Soro (Mariani, 1939). Le segnalazioni sono comunque tutte datate (la più recente risale a un esemplare della coll. Zangheri del 13.IX.1976) (Flamigni et al., 2007). Sempre secondo Flamigni et al. (2007), la specie in Sicilia sarebbe presente solo in montagna oltre i 600 m. Questa segnalazione è la prima (per la Sicilia) in cui la specie si è presentata con un numero rilevante di esemplari. Visti anche i dati calabresi, si può ritenere che la specie prediliga le quote basse e gli habitat xeroteromici, mentre la sua presenza a quote più elevate è da considerarsi occasionale.

***Microloxia herbaria***: specie xeroteromofila, vola fra 0 e 400 m s.l.m., eccezionalmente più in alto. Abbastanza comune nelle aree costiere mediterranee. Larva polifaga (Hausmann, 2001).

***Scopula minorata***: specie fortemente xeroteromofila, la sua distribuzione nel Mediterraneo è limitata

alle zone costiere. Polivoltina e largamente polifaga (Hausmann, 2004).

***Idaea flicata***: specie molto comune nella macchia mediterranea, xeroteromofila e polifaga. Predilige le quote basse, fino a 800 m, ma è stata osservata fino ai 1.400 m s.l.m. (Hausmann, 2004).

***Idaea seriata***: specie estremamente comune e abbondante in Italia, soprattutto nel meridione. La larva è polifaga, gli adulti volano dal livello del mare ai 1.000 m s.l.m., eccezionalmente più in alto (Hausmann, 2004).

***Rhodometra sacraria***: specie ubiquitaria nel Mediterraneo, abbondante lungo le aree costiere. Larva polifaga su Polygonaceae, Anacardiaceae, Asteraceae, Chenopodiaceae, Rosaceae e altre (Hausmann, 2004).

***Eupithecia dodoneata***: in un primo momento identificati come *E. lentiscata* (Infusino, 2008), dopo essere stati sottoposti a barcoding analysis, si è potuto arrivare a una corretta identificazione degli esemplari.

***Chloroclystis v-ata***: ampiamente distribuita in tutta la regione paleartica, dal Portogallo al Giappone, verso nord si estende fino alla Norvegia, mentre il limite sud del suo areale sembra essere la costa algerina; in Italia si trova su tutto il territorio continentale. Karsholt & Van Nieuwerkerken (2011) la segnalano genericamente come presente in Sicilia, ma i dati di questa ricerca sono i primi certi per la regione (Infusino, 2008). La specie, al sud, è polivoltina e vola dall'inizio di aprile a metà ottobre. È stata rinvenuta in vari tipi di habitat, da 0 a oltre 2.000 m s.l.m. (Mironov, 2003).

***Eublemma candidana***: vola da maggio ad agosto, preferibilmente in località a ridosso del mare e delle spiagge. È specie xeroteromofila (Berio, 1991).

***Mythimna joannisi***: la specie è un elemento faunistico tipico di paludi costiere e fragmiteti. È una

specie poco comune ed estremamente localizzata. Questa è la seconda località nota in Sicilia (Parenzan, 1998).

***Mythimna languida***: specie subtropicale legata ad ambienti umidi e caldi, poco comune in Italia, dove si riscontra in pochissime località calabresi (Parenzan & Scalercio, 1996) e siciliane (Bella et al., 1999; Russo et al., 2001; Parenzan & Porcelli, 2006); questa è la terza località nota per la Sicilia.

***Mythimna l-album***: è specie comune e diffusa nelle località calde e umide, sale oltre i 1.600 m s.l.m. e i bruchi sono polifagi, soprattutto di erbe basse (Berio, 1985).

***Agrotis puta***: è una specie mesotermofila, frequente nelle zone costiere sabbiose o rocciose. I bruchi si nutrono di varie piante erbacee (Rakosy, 1996).

***Laelia coenosa***: la specie presenta due generazioni annue, in giugno e in agosto-settembre, con la seconda di norma più abbondante (Bertaccini et al., 1997). Si tratta di un rinvenimento di notevole interesse conservazionistico, trattandosi di una specie esigente dal punto di vista ambientale, soprattutto legata ad ambienti palustri litoranei. Tali ambienti sono sempre più rari a causa della forte antropizzazione delle coste. Conseguentemente, la distribuzione della specie è particolarmente frammentata in piccole popolazioni distanti tra loro. I Laghetti di Marinello rappresentano l'unica segnalazione per la Sicilia (Infusino et al., 2010).

***Eilema caniola***: specie presente e comune in tutta Italia. Polivoltina, frequenta ambienti diversi dal livello del mare ai 1.600 m. Le larve si nutrono di licheni (Bertaccini et al., 1995).

***Dysauxes famula***: diffusa e comune nel centro-sud Italia, è una specie xerotermica che predilige gli ambienti calcarei. Si riscontra fino ai 1.000 m s.l.m. e le larve si nutrono di *Tarassacum* e altre piante basse (Bertaccini et al., 1997).

#### DISCUSSIONE

La comunità di Macroeteroceri della Riserva Naturale Orientata "Laghetti di Marinello" è piuttosto povera di specie, ma questo risultato era prevedibile, date le condizioni abiotiche e biotiche estreme dell'area di studio. Infatti, alle temperature mediamente molto elevate si accompagna un substrato poco stabile, sottoposto ai continui rimaneggiamenti da parte del moto ondoso ordinario e delle mareggiate che possono modificare completamente la con-

formazione del sistema dunale fino a far variare il numero e l'estensione dei laghetti; bisogna, poi, considerare la forte instabilità delle scogliere retrostanti con periodici franamenti che contribuiscono all'apporto di materiale, senza dimenticare la forte salinità che caratterizza l'habitat. A tutto questo si deve aggiungere che l'intero sistema dunale ha un'origine recentissima: non risultano esserci, infatti, notizie certe sulla sua esistenza prima del 1800. Ciononostante, tali condizioni hanno comunque consentito l'instaurazione di una peculiare comunità floristica, seppur molto povera sia quantitativamente che qualitativamente. La scarsa quantità di specie e, soprattutto, la scarsa copertura vegetale fanno in modo che si rendano disponibili poche fonti alimentari sia per le larve che per gli adulti. Inoltre, essendo presenti per lo più piante a portamento erbaceo o al massimo arbustivo, scarseggiano anche ricoveri e ripari dal vento e dal forte irraggiamento solare.

Gli indici  $\hat{S}_{Chao1}$  e  $\hat{S}_{Chao2}$  hanno stimato rispettivamente a 186 e 191 il numero totale di specie ospitate dalla comunità. Entrambi gli indici concordano nell'attribuire una significativa efficacia ai campionamenti effettuati (rispettivamente l'86% e l'82% delle specie presenti sarebbe stato campionato), confermando di avere a disposizione un quadro abbastanza esaustivo della cenosi.

L'analisi della struttura di comunità evidenzia la presenza di una lunga coda di specie, di cui ben 47 rappresentate da un unico individuo e 24 rappresentate da 2 individui. Dal punto di vista quantitativo, la testa della comunità è caratterizzata, in ordine decrescente, da *Eilema caniola*, *Eublemma viridula*, *Idaea filicata*, *Dysauxes famula* e *Idaea seriata*, che da sole ne rappresentano il 42%; di queste, solo *E. caniola* raggiunge il 10%.

*Eilema caniola* ed *Eublemma viridula* sono certamente favorite dalla presenza delle loro piante nutrici, rispettivamente licheni ed *Helichrysum italicum*; in particolare, tra la scogliera e il Lago Verde è presente un'associazione lichenica terricola che cresce all'interno di fitocenosi ascrivibili all'associazione *Echinopo spinosissimi-Helichrysetum italici* caratterizzata da varie specie appartenenti al genere *Cladonia* (P. Browne) (Licandro, *com. pers.*). Questi due Lepidotteri dimostrano un elevato adattamento alle condizioni climatiche, anche se con strategie diverse: *E. caniola* vola per tutto il periodo primaverile-estivo, con i picchi in corrispondenza dei valori

medi di umidità e temperatura, facendo registrare una flessione in piena estate, quando le condizioni sono fortemente xerotermiche; *E. viridula*, al contrario, fa registrare i suoi picchi di densità proprio in corrispondenza dei valori di massima temperatura e minima umidità. Lo stesso vale anche per le altre specie citate, che, seppure polifaghe e piuttosto comuni, sono tutte strettamente xerotermofile.

Altre specie abbondanti sono state *Mythimna l-album*, *Agrotis puta*, *Scopula minorata*, *Rhodometra sacraria*, *Eublemma candidana* e *Gymnoscelis rufifasciata*, che, insieme alle precedenti, rappresentano il 57% della comunità. Si tratta, soprattutto, di specie comuni e più o meno ubiquitarie (le prime due migratrici), ma anch'esse molto legate ad ambienti xerotermici.

Tutti gli indici di diversità calcolati concordano nel mostrare un basso livello di biodiversità ospitata (tab. 1). Ciò è dovuto, in massima parte, allo scarso numero di specie riscontrato, mentre l'indice di equiripartizione mostra un valore medio-alto, confrontabile con quello di ambienti con maggiore varietà biotica. Questi dati sono stati confrontati con quelli ottenuti in altri ambienti campionati con un metodo simile a quello scelto per questo lavoro (Scalercio et al., 2008a) (tab. 1). In particolare sono molto indicativi i valori relativi alla Fiumara Trionto, sia perché si tratta dell'ambiente che più si avvicina ai Laghetti di Marinello sia perché i dati si riferiscono a un solo anno di campionamento (mentre nelle altre aree si riferiscono a due anni) e sono, quindi, più direttamente confrontabili. In queste due aree gli indici di biodiversità sono simili, anche se quelli dei Laghetti di Marinello raggiungono valori più bassi. La comunità del Lago Angitola, posto a una quota molto bassa ma con un alto grado di stabilità e una vegetazione lussureggiante, mostra valori di biodiversità decisamente più elevati.

Un utile confronto è stato, inoltre, effettuato con i dati ottenuti da Bella et al. (1999) su un'aria umida della Sicilia sud-orientale, il Pantano Longarini, col

metodo della caccia al lume per un periodo di due anni ma con cadenza mensile dei campionamenti. Il numero di specie (considerando solo quelle appartenenti alle superfamiglie oggetto di questa ricerca) catturate al Pantano Longarini è di 118, significativamente inferiore a quello relativo ai Laghetti di Marinello. Per quanto riguarda la similarità, sono stati calcolati gli indici di Sørensen e di Jaccard che fanno registrare, rispettivamente, valori di 0,44 e 0,28.

La macroeterocerofauna dei Laghetti di Marinello, seppure povera di specie, è del tutto peculiare per la presenza di alcune specie faunisticamente importanti come *Mythimna joannisi*, strettamente legata alle zone palustri costiere e conosciuta solo per un'altra località in Sicilia, *Chlorochlystis v-ata*, nuova per la fauna siciliana, e soprattutto *Laelia coenosa* che, pur avendo un vasto areale di distribuzione, è molto rara e localizzata in ambienti lacustri costieri.

Le specie oligofaghe o monofaghe (53%) sono più frequenti delle specie polifaghe (47%), dimostrando un buon grado di specializzazione nella dieta larvale della maggior parte delle specie campionate e una loro diretta relazione con l'ambiente dei laghetti.

Come già riportato per altri ambienti (Scalercio, 2004; Scalercio & Infusino, 2003, 2006; Scalercio et al., 2008a, 2008b), anche per i Laghetti di Marinello si ha un netto decremento del numero di individui che, fra la prima e la quarta ora di campionamento, arriva quasi a dimezzarsi. Il numero complessivo di specie nei sottocampioni di un'ora è molto simile, mentre per quelle esclusive di una delle quattro ore si assiste a un decremento con il procedere della notte, anche se non molto marcato; le specie esclusive della terza e quarta ora, comunque, non sono mai rappresentate da più di 3 individui.

FENOLOGIA. Il numero di individui catturati durante l'inverno è piuttosto basso anche se mai nullo. Da marzo si assiste a un incremento delle catture che si accentua dalla fine di aprile fino a raggiungere i

Tab.1. Confronto tra i dati relativi ai principali indici di diversità riguardanti la comunità di Macroeteroceri dei Laghetti di Marinello e di altri quattro siti (da Scalercio et al., 2008a), dove S=numero di specie, H'obs=indice di Shannon, J'=Evenness su Shannon, 1/D=indice di Simpson inverso,  $\alpha$ =Alpha di Fisher.

	S	H'obs	J'	1/D	$\alpha$
<b>Laghetti Marinello</b>	<b>160</b>	<b>3,79</b>	<b>0,75</b>	<b>22,59</b>	<b>39,20</b>
Monte Cocuzzo	298	4,51	0,79	51,36	67,43
Monte Curcio	202	4,12	0,78	33,80	46,98
Lago Angitola	294	4,29	0,75	35,98	57,71
Fiumara Trionto	177	3,97	0,75	28,96	43,79

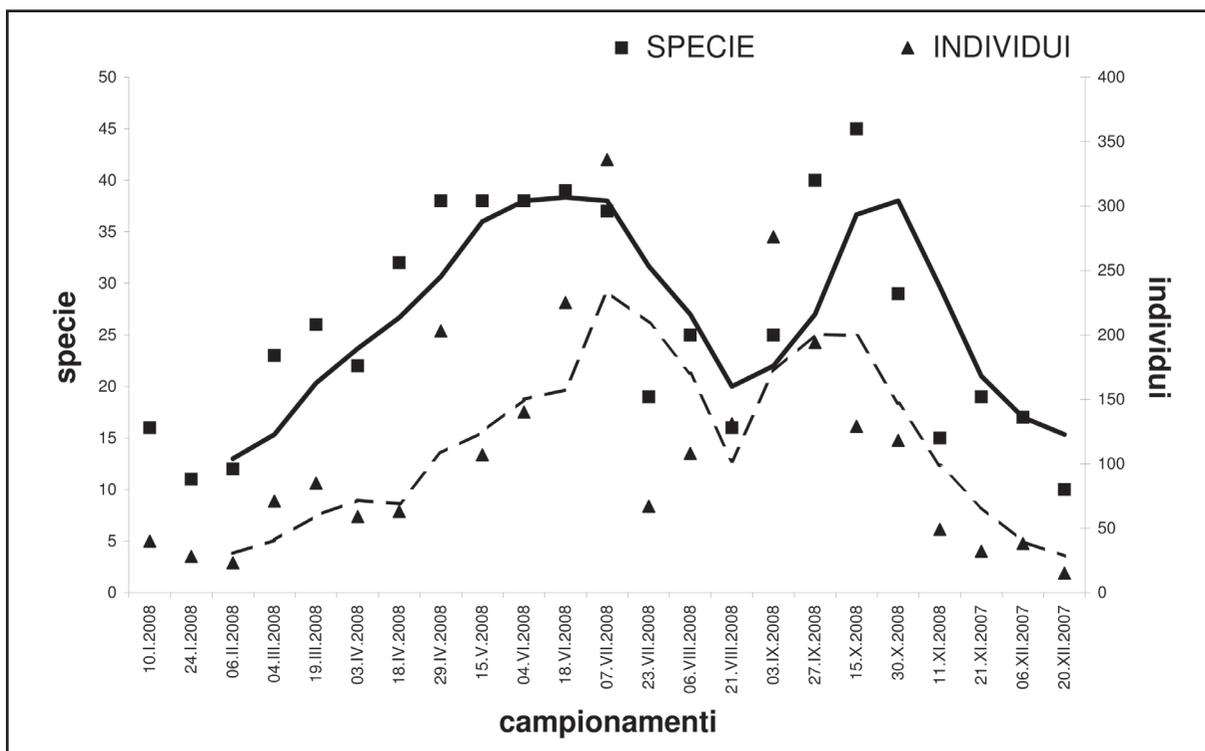


Fig. 2. Fenologia complessiva delle specie e degli individui catturati durante i campionamenti nel sito dei Laghetti di Marinello. Per migliorarne la leggibilità, nel grafico vengono riportate anche le linee di tendenza (media mobile su 3 rilievi) relative alle specie (linea continua) e agli individui (linea tratteggiata).

massimi all'inizio di luglio. Nell'ultima decade di luglio si assiste a un repentino calo, fino quasi ai livelli invernali, seguito da una ripresa in settembre-ottobre, quando le piogge mitigano l'aridità estiva e le temperature subiscono una lieve diminuzione. Con l'avanzare della stagione fredda, si ha un nuovo decremento fino ai già ricordati minimi invernali (fig.2). I picchi primaverile e autunnale sono dovuti in massima parte alla presenza di un nutrito contingente di specie bivoltine. Il numero di specie segue un andamento molto simile a quello degli individui, se si eccettua il picco autunnale che è molto più accentuato e addirittura supera, nei suoi valori massimi, quello primaverile. Quest'ultimo, però, ha una durata temporale decisamente maggiore di quello autunnale, mantenendosi a una quota superiore alle 32 specie dalla metà di aprile all'inizio di luglio.

**ANALISI COROLOGICA.** Le specie più frequenti sono state quelle ad ampia distribuzione oloartica, rappresentando il 50,31% del totale (tab. 2). Le specie a diffusione mediterranea rappresentano il 31,05%, mentre relativamente poche sono le specie europee che arri-

vano al 14,29%. L'analisi eseguita sugli individui mostra una frequenza dei corotipi oloartici che scende al 42,90%, mentre quella dei corotipi europei e mediterranei sale rispettivamente al 21,49% e al 33,23%. Fra le specie ad ampia diffusione e a distribuzione europea solo quelle distribuite in tutto il mediterraneo fanno registrare un incremento percentuale degli individui rispetto alle specie, mentre tutte le altre subiscono un deciso decremento. Questo mette ancora più in evidenza il carattere mediterraneo della comunità dei Laghetti di Marinello. Questa situazione è, chiaramente, il risultato delle condizioni climatiche estreme che si vengono a creare nel sistema dunale. La presenza dei laghetti, che pure contribuisce a mitigare l'aridità per gran parte dell'anno, non riesce comunque a compensare il forte irraggiamento e le temperature elevate della stagione estiva, oltre che la salinità dell'ambiente. Le specie a diffusione oloartica ed europea, che già si trovano al limite del loro areale, soffrono particolarmente queste condizioni, mentre le specie mediterranee riescono a sopportarle meglio o, addirittura, se ne avvantaggiano.

Tab. 2. Analisi corologica. Si riportano il numero di specie e di individui appartenenti ai diversi corotipi. In parentesi sono riportate le percentuali.

	Specie	Individui
Specie cosmopolite o subcosmopolite		
COS+SCO	7 (4)	61 (2)
Specie ad ampia diffusione oloartica		
OLA+PAL+BAA	17 (11)	161 (6)
ASE + SIE	12 (7)	27 (1)
CAE	12 (7)	26 (1)
CEM+CAM	16 (10)	288 (11)
TUE+TEM	8 (5)	287 (11)
TUM	9 (6)	87 (3)
EUM	7 (4)	212 (8)
TOTALE	81 (50)	1088 (43)
Specie a distribuzione europea		
EUR	9 (6)	16 (1)
EUS	12 (7)	301 (12)
EUW+ESW	2 (1)	228 (9)
TOTALE	23 (14)	545 (21)
Specie a distribuzione mediterranea		
MED+MES	20 (12)	436 (17)
MEW+TIR	10 (6)	115 (5)
MEE	3 (2)	60 (2)
ADR	1 (1)	10 (1)
NAF+NAW	2 (1)	19 (1)
TOTALE	36 (22)	640 (25)
Specie afrotropicali e orientali		
AIM	6 (4)	101 (4)
AFM	5 (3)	97 (4)
TOTALE	11 (7)	198 (8)
Elementi endemici italiani		
APS	3 (2)	5 (1)
TOTALE	161 (100)	2537 (100)

## CONCLUSIONI

Le particolarità fenologiche e il netto carattere mediterraneo dell'intera cenosi caratterizzano molto bene la comunità di Macrolepidotteri Eteroceri dei Laghetti di Marinello, che sembra espressione diretta delle condizioni più naturali di questo ambiente ed è indice di un discreto stato di conservazione dell'habitat. Dal confronto con il Pantano Longarini, emerge ancora di più l'importanza di queste aree per la conservazione di alcune specie termofile o strettamente legate ad habitat umidi presenti in entrambi i siti (*Mythimna joannisi*, *M. languida*, *Condica viscosa*); d'altro canto, i valori medio-bassi degli indici di similarità confermano la presenza, nei Laghetti di Marinello, di una comunità con caratteristiche proprie e distinte da altri ambienti simili. Il valore

naturalistico di questa Riserva Naturale Orientata va al di là del semplice calcolo degli indici di diversità e deve essere letto nella particolarità del complesso dei suoi aspetti geomorfologici, climatici e biotici. Si tratta di un habitat effimero, molto instabile e dalle caratteristiche estreme, che hanno consentito l'instaurarsi di una flora e una fauna tipiche che contribuiscono notevolmente all'incremento della biodiversità complessiva del territorio *sensu lato*. Tanto più se si pensa che gli ambienti umidi e/o paludosi costieri, un tempo molto più numerosi, sono oggi estremamente vulnerabili perché ridotti a piccole o piccolissime "oasi", spesso assediata da stabilimenti balneari e abusivismo edilizio.

Il dato conservazionistico più rilevante è la presenza di *Mythimna joannisi* e *Laelia coenosa*, che da sola basterebbe a giustificare l'istituzione di un'area

protetta in quanto trattasi di specie estremamente rare e localizzate.

## RINGRAZIAMENTI

Doverosi ringraziamenti vanno al Dott. Alberto Zilli per il suo contributo nella determinazione del materiale,

così come al Dott. Axel Hausmann che, inoltre, ci ha offerto la possibilità di effettuare la Barcoding Analysis sugli esemplari di Geometridae; al Dott. Gaspare Licandro per aver fornito i dati sulla flora della Riserva e per l'indispensabile supporto offerto durante i campionamenti; alla Dott.ssa Maria Letizia Molino per aver concesso le autorizzazioni a effettuare i prelievi all'interno della Riserva.

## BIBLIOGRAFIA

- BELLA S., RUSSO P. & PARENZAN P., 1995 - Contributi alla conoscenza della lepidotterofauna della Sicilia. III. Bombici e Sfingi. *Phytophaga*, VI (1995): 85-109.
- BELLA S., RUSSO P. & PARENZAN P., 1999 - Contributi alla conoscenza della Lepidotterofauna siciliana. VII - I Lepidotteri Eteroceri del Pantano Longarini (Siracusa, Sicilia Sud-orientale). *Phytophaga*, IX: 15-37.
- BERIO E., 1985 - Fauna d'Italia. Lepidoptera Noctuidae. I. Generalità Hadeninae Cucullinae. Calderini, Bologna, 970 pp., 32 tavv.
- BERIO E., 1991 - Lepidoptera Noctuidae. II. Sezione quadrifide. Calderini, Bologna, 708 pp., 16 tavv.
- BERTACCINI E., FIUMI G. & PROVERA P., 1995 - Bombici e Sfingi d'Italia (Lepidoptera Heterocera). Volume I. Natura-Giuliano Russo Editore, Bologna, 248 pp.
- BERTACCINI E., FIUMI G. & PROVERA P., 1997 - Bombici e Sfingi d'Italia (Lepidoptera Heterocera). Volume 2. Natura-Giuliano Russo Editore, Bologna, 256 pp.
- CARTABELLOTTA D., DRAGO A., LO BIANCO B. & LOMBARDO M., 1998 - Climatologia della Sicilia - Regione Siciliana, Assessorato Agricoltura e Foreste Gruppo IV - Unità di Agrometeorologia, Palermo.
- CERNIGLIARO A., DI BENEDETTO R., LOMBARDO V., 1996 - Primo contributo alla conoscenza degli Eteroceri della Sicilia nord-orientale: generi *Leucania*, *Aletia*, *Sablia*, *Acantholeucania*, *Pseudaletia* (Lepidoptera, Noctuidae). *Bollettino della Società entomologica italiana*, 128 (3): 158-188.
- FLAMIGNI C., FIUMI G. & PARENZAN P., 2007 - Lepidotteri eteroceri d'Italia Geometridae Ennominae I. Natura edizioni Scientifiche, Bologna, 384 pp., 16 tavv.
- GIULIANO F. & PARENZAN P., 1994 - Contributi alla conoscenza della lepidotterofauna siciliana II. I Macrolepidotteri dei Monti Nebrodi. *Phytophaga*, 5: 85-110.
- GRILLO N. & PARENZAN P., 1995 - Contributo alla conoscenza della Lepidotterofauna siciliana. I. Noctuidae. *Phytophaga*, V (1994): 51-83.
- GRILLO N. & PARENZAN P., 1996 - Contributi alla conoscenza della Lepidotterofauna siciliana. IV. Geometridae. *Phytophaga*, VI (1995): 111-129.
- HAUSMANN A., 1993 - Contributo alla conoscenza della fauna siciliana: i rappresentanti della famiglia Geometridae presso la collezione dello Zoologische Staatssammlung di Monaco (Insecta: Lepidoptera). *Il Naturalista Siciliano*, S. IV, XVII (1-2): 83-101.
- HAUSMANN A., 2001 - The Geometrid Moths of Europe. Volume I. Introduction, Archiarinae, Orthostixinae, Desmobathrinae, Alsophilinae, Geometrinae. Apollo Books, Stenstrup, 282 pp.
- HAUSMANN A., 2004 - The Geometrid Moths of Europe. Volume II. Sterrhinae. Apollo Books, Stenstrup, 600 pp.
- HEEGER E., 1838 - Beitrage zur Schmetterlingskunde oder Abbildungen und Beschreibungen neuer Sicilianischer Schmetterlinge. Wien, Ed. J. P. Sollinger, 7 pp, 1 tav.
- INFUSINO M., 2008 - Nuovi reperti di Geometridi (Lepidoptera) per la Sicilia. *Il Naturalista Siciliano*, S. IV, XXXII (3-4): 389-396.
- INFUSINO M., SAITTA S. & HAUSMANN A., 2010 - Nuovi reperti di Lepidotteri Eteroceri per l'Italia e la Sicilia (Lepidoptera Geometridae, Lymantriidae). *Bollettino della Società entomologica italiana*, 142 (3): 129-134.
- INFUSINO M., MACAIONE E. & CALABRÒ C., 2008 - Relazioni tra le geodiversità e le biodiversità negli habitat lagunari della Riserva Naturale Orientata "Laghetto di Marinello" (Sicilia nord-orientale): particolarità sulla lepidotterofauna. I Convegno Nazionale "Geologia, cultura e sapori di Sicilia" - Messina 29-31 maggio 2008.
- KARSHOLT O. & VAN NIEUKERKEN E. J., 2011 - Lepidoptera, Moths. Fauna Europaea version 2.4, (eds. 2011). <http://www.faunaeur.org>
- LEE S.M. & CHAO A., 1994 - Estimating population size via sample coverage for closed capture-recapture models. *Biometrics*, 50: 88-90.

- LEDERER J., 1852 - Versuch, die europäischen Lepidopteren. II. Abtheilung: Die Heteroceren. Verhandlungen des zoologisch-botanischen Vereins in Wien, Abhandlungen, II: 65-126.
- LICANDRO G., MARINO P. & RAIMONDO F. M., 2011 - Flora e vegetazione della Riserva Naturale Orientata "Laghetti di Marinello" (Sicilia nord-orientale). *Informatore Botanico Italiano*, 43 (2) 333-351.
- MARIANI M., 1939 - Fauna Lepidopterorum Siciliae. (Catalogo ragionato). *Memorie della Società entomologica italiana*, XVII (1938) (II): 129-187.
- MIRONOV V., 2003 - Geometrid Moths of Europe. Vol. 4. Larentiinae II. Apollo Books, Stenstrup, 464 pp.
- PARENZAN P., 1994 - Proposta di una codificazione per una gestione informatica dei corotipi W-paleartici con particolare riferimento alla fauna italiana. *Entomologica*, 28: 93-98.
- PARENZAN P., 1998 - Osservazioni preliminari sulla macrolepidotterofauna della riserva naturale di Vendicari (Siracusa) e prima segnalazione di *Leucania palestinae* Staudinger, 1897 (Lepidoptera, Noctuidae) per la fauna italiana. *Il Naturalista Siciliano*, S. IV, 22 (3-4): 355-364.
- PARENZAN P. & HAUSMANN A., 1992 - Nuovi interessanti reperti di Geometridi (Lepidoptera) in Italia Meridionale, *Entomofauna*, 13 (8): 157-172.
- PARENZAN P. & PORCELLI F., 2006 - I macrolepidotteri italiani. *Phytophaga*, XV (2005-2006): 1-1051.
- PARENZAN P. & SCALERCIO S., 1996 - Nuove segnalazioni di Nottuidi (Lepidoptera) per l'Italia meridionale. (Contributi alla conoscenza della Lepidotterofauna dell'Italia meridionale. XIX). *Entomologica*, 30: 105-133.
- PARENZAN P., RUSSO P. & BELLA S., 2002 - *Eublema pannonica* (Freyer, 1840) (Lepidoptera, Noctuidae), specie nuova per la fauna di Sicilia e italiana. *Contributi alla conoscenza della lepidotterofauna siciliana*. IX. *Entomologica*, 36: 165-169.
- PARENZAN P., BELLA S. & RUSSO P., 2006 - Sette specie di Lepidotteri (Lycaenidae, Geometridae, Noctuidae) nuove per la fauna di Sicilia (Contributi alla conoscenza della lepidotterofauna siciliana. X). *Entomologica*, 39 (2005): 61-70.
- RÁKOSY L., 1996 - Die Noctuiden Rumäniens (Lepidoptera Noctuidae). *Stapfia* 46, 648 pp.
- RATNASINGHAM S. & HEBERT P.D.N., 2007 - BOLD: The Barcode of Life Data System ([www.barcodinglife.org](http://www.barcodinglife.org)). *Molecular Ecology Notes*, doi: 10.1111/j.1471-8286.2006.01678.x.
- RUSSO P., BELLA S. & PARENZAN P., 2001 - Contributo alla conoscenza dei Nottuidi della Sicilia (Lepidoptera, Noctuidae). *Phytophaga*, XI: 11-85.
- SCALERCIO S. & INFUSINO M., 2003 - I Macrolepidotteri di fosso Scuotrapiti, Lago dell'Angitola (Calabria, Italia Meridionale) (Lepidoptera). *Phytophaga*, XIII: 25-52.
- SCALERCIO S., 2004 - Caratterizzazione della comunità dei macrolepidotteri eteroceri fototropici della pino-abetina di Monte Cocuzzo (Calabria, Italia). *Atti del XIX Congresso Nazionale Italiano di Entomologia*, Catania 10-15 giugno 2002, pp. 237-242.
- SCALERCIO S. & INFUSINO M., 2006 - I Macrolepidotteri Notturmi del Basso corso della fiumara del Trionto (Calabria, Italia Meridionale, Lepidoptera). *Quaderni della Stazione ecologica del Museo civico di Storia naturale di Ferrara*, 16: 181-204.
- SCALERCIO S., INFUSINO M. & WOIWOOD I. P., 2008a - Optimising the sampling window for moth indicator communities. *Journal of Insect Conservation*, doi:10.1007/s10841-008-9206-x.
- SCALERCIO S., INFUSINO M. & TUSCANO J., 2008b - I Macrolepidotteri notturni della faggeta di Monte Curcio, Sila Grande (Calabria, Italia Meridionale) (Lepidoptera). *Quaderni della Stazione ecologica del Museo civico di Storia naturale di Ferrara*, 18: 5-19.
- SCHWINGENSCHUSS L., 1942 - Eine Falterausbeute aus Sizilien. I. Teil. Macrolepidoptera. *Zeitschrift des Wiener Entomologischen Vereines*, 27 (8): 177-184; (9): 222-224; (10): 244-249.
- TURATI E., 1919 - Nuove forme di Lepidotteri. Correzioni e note critiche. IV. *Il Naturalista Siciliano*, XXIII (7-12): 203-368, tavv. I-IV.
- ZELLER P. C., 1847 - Bemerkungen über die auf einer Reise, nach Italien, und Sicilien beobachteten Schmetterlinge. *Isis*, 40: (2): 121-159, (3): 213-233, (4): 284-308, (6): 401-457, (7): 481-521, (8): 561-594, (9): 641-673, (10): 721-771, (11): 801-859, (12): 881-914.

*Indirizzo degli autori:*

- M. Infusino, Dip. di Biologia Animale ed Ecologia Marina Università degli Studi di Messina, via F. Stagno d'Alcontres 31, I-98158 Messina ME, Italia. [minfusino@unime.it](mailto:minfusino@unime.it)  
C. Calabrò, Dip. di Biologia Animale ed Ecologia Marina Università degli Studi di Messina, via F. Stagno d'Alcontres 31, I-98158 Messina ME, Italia.  
S. Saitta, via Mora pal. 28 n°221, I-98147 Messina ME, Italia.  
S. Scalercio, traversa San Proclo, 8, 87100 Cosenza, Italia. [sscalercio@hotmail.com](mailto:sscalercio@hotmail.com)