

Leonardo FAVILLI, Sandro PIAZZINI &amp; Giuseppe MANGANELLI

## I Lepidotteri Ropaloceri della Montagnola Senese (Siena, Toscana meridionale) (Lepidoptera)

**Riassunto:** Una ricerca ventennale (1991-2011) sulla ropalocerofauna della Montagnola Senese, un Sito d'Importanza Comunitaria della Toscana meridionale, ha permesso di accertare la presenza di 97 specie, (15 HesperIIDae, 3 Papilionidae, 13 Pieride, 31 Lycaenidae, 35 Nymphalidae). Le specie più significative sono *Pyrgus sidae* (Esper, 1784), *Carcharodus lavatherae* (Esper, 1783), *Lycaena thersamon* (Esper, 1784), *Satyrium w-album* (Knoch, 1782), *Cupido minimus* (Füessly, 1775), *Phengaris arion* (Linnaeus, 1758), *Polyommatus daphnis* (Denis & Schiffermüller, 1775), *Polyommatus hispanus* (Herrich-Schäffer, 1851) e *Brenthis hecate* (Denis & Schiffermüller, 1775), entità di valore conservazionistico o di interesse biogeografico. Particolarmente interessanti risultano *C. minimus* e *P. daphnis* poiché in nessun'altro comprensorio della Toscana meridionale risultano così abbondanti come nella Montagnola Senese. Gli habitat di maggior interesse sono le praterie xeriche, le garighe e gli ex coltivi ("insule coltivate") che ospitano oltre i tre quarti delle specie note per la Montagnola Senese. Anche le leccete, tuttavia, rivestono una certa importanza dal momento che ospitano entità di pregio faunistico e conservazionistico come *S. w-album* e *Charaxes jasius* (Linnaeus, 1767). La principale minaccia è rappresentata dall'attività estrattiva che determina perdita di habitat. La riduzione o la riprogrammazione delle attività di estrazione insieme alla tutela di praterie, garighe e "insule coltivate" si configurano come azioni fondamentali per garantire la sopravvivenza della ropalocerofauna della Montagnola Senese.

**Abstract:** Twenty years of research (1991-2011) on the rhopaloceran fauna of the Montagnola Senese, a Site of Community Importance (92/43/EEC) in southern Tuscany, showed 97 species (HesperIIDae: 15; Papilionidae: 3; Pieridae: 13; Lycaenidae: 31; Nymphalidae: 35). The most significant species for conservation value and biogeographical interest are *Pyrgus sidae* (Esper, 1784), *Carcharodus lavatherae* (Esper, 1783), *Lycaena thersamon* (Esper, 1784), *Satyrium w-album* (Knoch, 1782), *Cupido minimus* (Füessly, 1775), *Phengaris arion* (Linnaeus, 1758), *Polyommatus daphnis* (Denis & Schiffermüller, 1775), *Polyommatus hispanus* (Herrich-Schäffer, 1851) and *Brenthis hecate* (Denis & Schiffermüller, 1775). *C. minimus* and *P. daphnis* are particularly interesting because they are not so common elsewhere in southern Tuscany. The principal habitats of interest are xeric grassland, garigues and previously cultivated land (islands of cultivation) that host more than three quarters of the species known for the Montagnola Senese. Evergreen oak woods are also important because they host fauna of high conservation value, such as *S. w-album* and *Charaxes jasius* (Linnaeus, 1767). The main threat is loss of habitat due to quarries. Reduction and control of quarrying and protection of meadows, garigues and "islands of cultivation" are fundamental measures for ensuring the survival of the rhopaloceran fauna of the Montagnola Senese.

**Key words:** Lepidoptera, Rhopalocera, Southern Tuscany, SIC Montagnola Senese, checklist, distribution and conservation.

### INTRODUZIONE

I lepidotteri diurni costituiscono una componente molto significativa della biodiversità mediterranea. Includono, infatti, numerose specie, molte delle quali risultano sensibili alla modificazione e alla distruzione degli habitat, pertanto considerate ottimi bioindicatori. Inoltre, per la loro vistosità e facile rilevabilità, risultano tra le più caratteristiche "specie bandiera" e come tali sono state e vengono privilegiate nella redazione di liste di specie minacciate (Balletto & Kudrna, 1985; Balletto in Griselli *et al.*, 2005; Balletto in Blasi *et al.*, 2005; van Swaay *et al.*, 2008, 2010, 2011; Fleishman & Murphy, 2009; Bonelli *et al.* in Grillo & Venora, 2011).

Nonostante ciò, e a dispetto del fatto che in Toscana abbiano operato i più illustri entomologi italiani vissuti a cavallo tra il '700 e la prima metà del '900, come Pietro Rossi, Pietro Stefanelli e Roger Verity, studi particolareggiati sui ropaloceri della regione sono

stati pubblicati solo in anni recenti e limitatamente ad alcuni comprensori geografici. Risultano, così, conosciute in modo approfondito solo le lepidotterofaune di alcune aree, come la Valdnievole e il Padule di Fucecchio (Bartolini, 1999, 2008), il Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi (Dapporto *et al.*, 2005), la Val di Farma (Dapporto *et al.*, 2006), il Monte Labbro (Favilli *et al.*, 2004a, 2007), il Monte Cetona (Favilli *et al.*, 2009), il Parco Regionale della Maremma (Nappini & Dapporto, 2009), la Riserva Statale di Popolamento Animale Lago di Burano (Piazzini *et al.*, 2012) e l'Arcipelago Toscano (Dapporto & Casnati, 2008).

A partire dagli anni '90, gli zoologi toscani sono stati impegnati nella realizzazione di vari progetti di interesse gestionale o conservazionistico (Bioitaly Toscana; Repertorio Naturalistico Toscano; Piani di gestione di Riserve Naturali; Progetti LIFE-NATURA; Progetti LEADER, etc.). Queste iniziative, evidenziando l'esigenza di disporre di notizie più ac-

curate sulla distribuzione, consistenza e status delle popolazioni delle singole specie, hanno promosso una serie di campagne faunistiche mirate all'acquisizione di dati su specie della cosiddetta "fauna minore" in siti di rilevante interesse conservazionistico come i SIC e le Riserve Naturali.

Oggetto di studio è la Montagnola Senese, una delle zone collinari antiappenniniche più interessanti della regione, inserita tra le aree di interesse floristico e vegetazionale meritevoli di conservazione (Consiglio Regionale Toscano, 1975), nel sistema delle aree da proteggere (Maffei Cardellini, 1994) e nella Rete Natura 2000 come Sito d'Importanza Comunitaria (SIC IT5190003) (Fig. 1). Campionamenti in questo comprensorio sono stati intrapresi nel 1991 e svolti con regolarità fino al 2011. Una prima checklist è stata già pubblicata (Favilli & Manganelli in Manganelli & Favilli, 2001) insieme alla segnalazione di alcune specie rare o poco conosciute per la Toscana (Favilli *et al.*, 2004b, 2006a).

## MATERIALI E METODI

### *Area di studio*

La Montagnola Senese è situata in provincia di Siena, nei comuni di Casole d'Elsa, Colle di Val d'Elsa, Monteriggioni, Siena e Sovicille.

È formata da una serie di modesti rilievi (altezza massima: Poggio ai Legni, 666 m) facenti parte della Dorsale Medio Toscana che decorrono, con un allineamento nord-sud, per una quindicina di chilometri e occupano una superficie di 13747 ha. Geologicamente è costituita da un nucleo di formazioni metamorfiche di età mesozoica (Unità toscane) ricoperto da una serie di formazioni mesozoiche marine alloctone (Unità liguri) e da una coltre di sedimenti fluvio-lacustri di età più recente (Complesso Neoautoctono). Notevole sviluppo hanno le formazioni carbonatico-siliceo-argillose, i Calcari a *Rhaetavicula contorta* e il Calcare Cavernoso, che hanno portato alla formazione di estesi fenomeni carsici, con presenza di doline, polje, cavità e grotte (Lazzarotto in Giusti, 1993; Pascucci & Bianciardi in Manganelli & Favilli, 2001). La natura prevalentemente calcarea del substrato facilita l'infiltrazione nel sottosuolo delle acque superficiali e meteoriche per cui i corsi d'acqua sono molto brevi e hanno carattere torrentizio (unica eccezione il Fiume Elsa, che segna il confine occidentale della Montagnola Senese).

Il clima è temperato, con una temperatura media annua di 13-14°C. Le precipitazioni sono più abbondanti in autunno e in primavera, con valori medi annui di circa 1000 mm (Barazzuoli *et al.* in Giusti, 1993).

La vegetazione è prevalentemente costituita da boschi di leccio (*Quercus ilex* L.), roverella (*Quercus pubescens* Willd.), cerro (*Quercus cerris* L.) e castagno (*Castanea sativa* Miller) e secondariamente da praterie, garighe, ex coltivi e colture (Angiolini in Manganelli & Favilli, 2001). Le formazioni forestali a leccio sono quelle più diffuse, occupando fino al 50% della superficie boschiva totale. Garighe e praterie xeriche si sviluppano in corrispondenza di morfologie acclivi, su substrati carbonatici o ultramafici, e sono costituite da specie erbacee e arbustive spiccatamente xerofile e termofile (Angiolini in Manganelli & Favilli, 2001). Gli ex coltivi si trovano ai margini dei boschi o alternati a questi mentre le colture, peraltro poco diffuse, sono rappresentate da oliveti, vigneti e seminativi non irrigui.

Localmente è praticato il pascolo del bestiame, soprattutto ovino e suino (razza cinta senese e grigio della Montagnola Senese); ampiamente diffusa è l'attività estrattiva: attualmente sono in funzione otto cave che producono diverse qualità di marmo impiegato per la lavorazione lapidea e per la produzione di polveri e granulati per l'industria (Palazzuoli in Manganelli & Favilli, 2001).

### *Campionamento e identificazione*

Sono state visitate 75 località che coprono tutti gli habitat esistenti nell'area di studio (Tab. 1). I campionamenti, di tipo qualitativo, sono stati eseguiti negli anni 1991-2011 utilizzando la tecnica della caccia a vista con retini entomologici. I rilevamenti sono stati effettuati tra gennaio e ottobre, con un aumento della frequenza nel periodo aprile-settembre quando la maggior parte delle specie risulta attiva allo stadio adulto, campionando ciascuna località tra le 12:00 e le 16:00, ore di massima attività delle farfalle (Pollard, 1977; Pollard & Yates, 1994). Complessivamente sono state eseguite 156 uscite sul campo che hanno permesso di archiviare 1161 record.

Gli esemplari, una volta catturati, sono stati determinati e immediatamente rilasciati. In qualche caso, tuttavia, è stato necessario conservare, per una successiva determinazione in laboratorio, esemplari di specie il cui riconoscimento è spesso difficoltoso sul campo (ad es. alcune specie del genere *Pyrgus*).



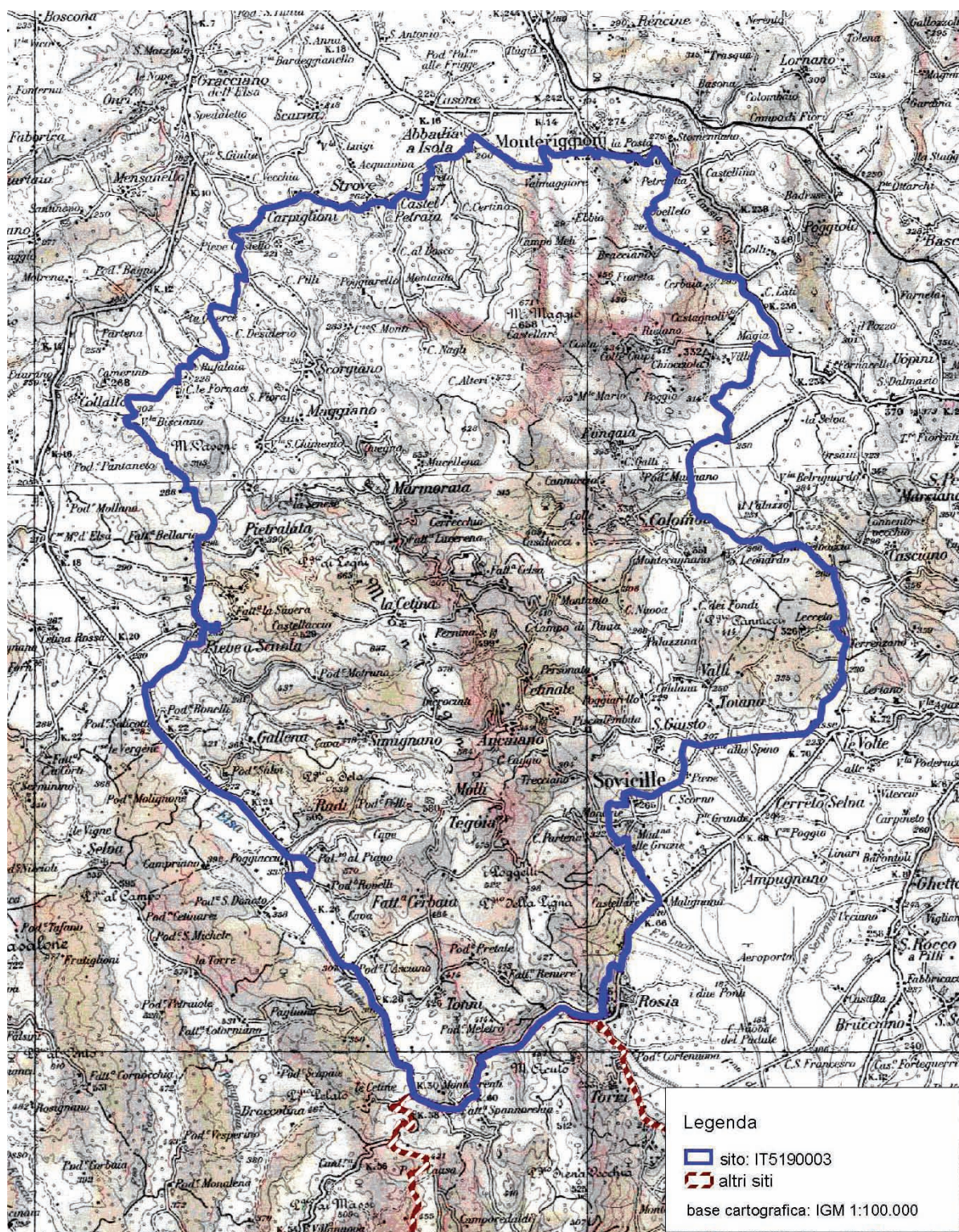


Fig. 1. Il Sito d'Importanza Comunitaria Montagnola Senese.



Tab. 1. Località campionate. Per ciascuna viene indicato: il toponimo e il comune di appartenenza tra parentesi; il riferimento chilometrico al reticolato UTM secondo la Carta Topografica della Toscana (scala 1:25.000, Edizione 1, anno 1980, Reticolato chilometrico nella proiezione conforme UTM, ED 1950, Fuso 32); l'altitudine; il tipo di habitat, espresso in percentuale e riferito alle categorie del Corine Land Cover 2000 (con dettaglio al 4° livello per la classe 3 e al 5° livello per la classe 3.1.3); le date di rilevamento.

Località	Rif. UTM	Altitudine	Habitat	Data di rilevamento
1. Ancaiano (Sovicille)	32TPN7988	300 m	Boschi a prevalenza di leccio (90%); oliveti (10%)	27.6.1993; 8.9.2002
2. Bosco al Lupo (Sovicille)	32TPN7797	570 m	Boschi a prevalenza di leccio (100%)	1.7.1999; 4.4.2004
3. Carpineta, strada per Cannuccio (Monteriggioni)	32TPP8000	390 m	Boschi a prevalenza di leccio (80%); altri arbusteti e boscaglie (20%)	1.5.2008
4. Casa Campo di Pania, 100 m a NW (Sovicille)	32TPN7997	370 m	Boschi a prevalenza di leccio (70%); prati e pascoli permanenti (20%); praterie discontinue (10%)	2.6.1996
5. Casa dei Mandorli (Siena)	32TPN8197	310 m	Pascoli e prati permanenti (70%); boschi a prevalenza di leccio (30%)	8.5.2008
6. Casa Nagli (Monteriggioni)	32TPP7602	425 m	Altri arbusteti e boscaglie (80%); boschi a prevalenza di querce caducifoglie (20%)	18.3.2005
7. Casa Partena (Sovicille)	32TPN7993	320 m	Boschi a prevalenza di leccio (80%); praterie discontinue (20%)	1.5.1996; 20.4.2003
8. Casino di Quegna, 200 m a E (Casole d'Elsa)	32TPP7601	465 m	Culture stratificate (50%); boschi a prevalenza di castagno (50%)	30.6.2004
9. Castellare (Sovicille)	32TPN8192	225 m	Seminativi non irrigui (60%); praterie discontinue (30%); boschi a prevalenza di querce caducifoglie (10%)	11.8.2004
10. Castel Petraia (Monteriggioni)	32TPP7605	262 m	Mosaici agrari (100%)	2.6.2000; 24.5.2005
11. Cava di Montarrenti (Sovicille)	32TPN7789	280 m	Aree estrattive e minerarie (60%); praterie discontinue (30%); boschi a prevalenza di specie igrofile (10%)	9.4.2009
12. Cennina (Sovicille)	32TPN8098	350 m	Boschi a prevalenza di leccio (75%); praterie discontinue (25%)	3.8.2005; 14.7.2009
13. Cerbaia (Monteriggioni)	32TPP8204	300 m	Pascoli e prati permanenti (50%); boschi a prevalenza di querce caducifoglie (50%)	19.7.2005
14. Colle Ciupi (Monteriggioni)	32TPP8002	430 m	Pascoli e prati permanenti (50%); boschi a prevalenza di querce caducifoglie (50%)	1.6.1991; 31.8.1992; 17.4.1993; 27.6.1993; 1.8.1993; 4.7.1994; 6.7.1994; 30.9.1994; 15.7.1995; 31.8.1996

Segue nella pagina successiva.

Tab. 1. Continua dalla pagina precedente.

Località	Rif. UTM	Altitudine	Habitat	Data di rilevamento
15. Comune, 500 m a SSW (Monteriggioni)	32TPP7903	570 m	Boschi a prevalenza di querce caducifoglie (100%)	1.7.1997; 5.1.2007
16. Costa (Monteriggioni)	32TPP8002	480 m	Boschi a prevalenza di leccio (50%); boschi a prevalenza di querce caducifoglie (50%)	17.8.2008; 27.6.201
17. Ex aeroporto Alfio Mezzetti (Monteriggioni)	32TPP8301	265 m	Pascoli e prati permanenti (65%); praterie continue (30%); altri arbusteti e boscaglie (5%)	30.6.1993; 1.7.2000; 9.3.2009
18. Fattoria Le Reniere (Sovicille)	32TPN7891	415 m	Pascoli e prati permanenti (100%)	27.8.1995; 11.8.2004
19. Ferratore (Siena)	32TPN8496	225 m	Pascoli e prati permanenti (70%); boschi a prevalenza di leccio (15%); altri arbusteti e boscaglie (15%)	15.8.2007
20. Fioreta (Monteriggioni)	32TPP8103	460 m	Boschi a prevalenza di leccio (100%)	5.4.2000; 2.9.2001; 17.4.2011
21. Fioreta, 500 m a SW (Monteriggioni)	32TPP7903	530 m	Boschi a prevalenza di leccio (50%); boschi a prevalenza di querce caducifoglie (50%)	5.1.2007
22. Fontarradi (Sovicille)	32TPN7594	420 m	Boschi a prevalenza di leccio (60%); praterie discontinue (40%)	9.6.2006; 15.8.2006; 1.5.2010
23. Fosso del Romitorio, Cava Niccioli (Sovicille)	32TPN7595	420 m	Praterie continue (80%); altri arbusteti e boscaglie (20%)	15.7.2005
24. Fosso Nagli, Podere Castronaia 750 a SW (Monteriggioni)	32TPP7304	185 m	Seminativi non irrigui (70%); pascoli e prati permanenti (20%); altri arbusteti e boscaglie (10%)	29.8.2010
25. Fungaia, 400 m a W (Monteriggioni)	32TPP8001	405 m	Boschi a prevalenza di querce caducifoglie (50%); praterie discontinue (50%)	10.6.2008; 20.6.2008
26. Fungaia, 600 m a ENE (Monteriggioni)	32TPP8101	320 m	Boschi a prevalenza di querce caducifoglie (60%); altri arbusteti e boscaglie (40%)	1.5.1991; 4.4.1993; 17.7.1993; 20.5.1995; 4.7.1997; 26.10.2008
27. Fungavecchia, 400 m a S (Monteriggioni)	32TPP7901	450 m	Pascoli e prati permanenti (50%); boschi a prevalenza di querce caducifoglie (30%); praterie discontinue (20%)	18.7.1993; 1.6.1997; 25.7.2000; 20.6.2008; 2.8.2008; 17.8.2008; 16.7.2009
28. Gallena (Casole d'Elsa)	32TPN7395	390 m	Boschi a prevalenza di leccio (80%); boschi a prevalenza di castagno (20%)	5.9.2004
29. Il Giardino, 100 m a E (Monteriggioni)	32TPN8099	390 m	Boschi a prevalenza di leccio (80%); praterie discontinue (20%)	20.5.2007; 10.6.2007; 29.7.2007
30. Lecceto (Siena)	32TPN8398	300 m	Pascoli e prati permanenti (50%); boschi a prevalenza di leccio (50%)	1.8.1991; 1.7.1993; 1.5.1996

Segue nella pagina successiva.

Tab. 1. Continua dalla pagina precedente.

Località	Rif. UTM	Altitudine	Habitat	Data di rilevamento
31. Lecceto, 200 m a S (Siena)	32TPN8397	300 m	Boschi a prevalenza di leccio (70%); praterie discontinue (30%)	24.4.2004; 20.5.2006
32. Loccaia, 300 m a SW (Siena)	32TPN8397	320 m	Pascoli e prati permanenti (40%); boschi a prevalenza di leccio (30%); praterie discontinue (30%)	23.4.2004; 19.5.2004
33. La Casella (Monteriggioni)	32TPP8104	290 m	Oliveti (50%); boschi a prevalenza di querce caducifoglie (50%)	30.4.1999
34. La Piramide (Siena)	32TPN8399	255 m	Semintativi non irrigui (40%); pascoli e prati permanenti (40%); boschi a prevalenza di querce caducifoglie (20%)	22.6.2000
35. La Selvaccia, 300 m a SW (Siena)	32TPN8398	275 m	Boschi a prevalenza di querce caducifoglie (80%); praterie discontinue (20%)	7.8.1995; 6.9.2002
36. Le Pietraie, 200 m a NW (Monteriggioni)	32TPN8099	390 m	Boschi a prevalenza di leccio (50%); aree edificate extraurbane (30%); pascoli e prati permanenti (20%)	25.4.2009
37. Lutrelleta (Sovicille)	32TPN7791	450 m	Boschi a prevalenza di leccio (85%); praterie discontinue (15%)	12.7.2005
38. Maggiano (Casole d'Elsa)	32TPP7401	255 m	Pascoli e prati permanenti (90%); boschi a prevalenza di leccio (10%)	26.6.2005
39. Mollì, cimitero (Sovicille)	32TPN7794	590 m	Brughiere e cespuglieti (80%); boschi a prevalenza di castagno (20%)	12.7.2005; 21.7.2007; 28.2.2009
40. Montarrenti (Sovicille)	32TPN7789	340 m	Pascoli e prati permanenti (50%); altri arbusteti e boscaglie (35%); boschi a prevalenza di querce caducifoglie (15%)	7.4.2006; 10.7.2009
41. Montarrenti, 400 m a NW (Sovicille)	32TPN7789	330 m	Pascoli e prati permanenti (95%); boschi a prevalenza di querce caducifoglie (5%)	6.7.2005; 10.7.2009
42. Monteriggioni (Monteriggioni)	32TPP8006	270 m	Giardini e parchi urbani (100%)	20.5.2007
43. Osteriaccia, 100 m a SW (Monteriggioni)	32TPN8299	265 m	Semintativi non irrigui (50%); pascoli e prati permanenti (40%); altri arbusteti e boscaglie (10%)	14.7.2006; 1.4.2007; 26.8.2008
44. Palazzina, 150 m a E (Siena-Sovicille)	32TPN8197	240 m	Pascoli e prati permanenti (70%); boschi a prevalenza di querce caducifoglie (30%)	10.7.2008
45. Pastine di Sopra (Sovicille)	32TPN8198	350 m	Pascoli e prati permanenti (40%); boschi a prevalenza di leccio o/e sughera (40%); altri arbusteti e boscaglie (20%)	17.5.2009

Segue nella pagina successiva.

Tab. 1. Continua dalla pagina precedente.

Località	Rif. UTM	Altitudine	Habitat	Data di rilevamento
46. Pastine di Sotto, 150 m a NW (Sovicille)	32TPN8198	290 m	Pascoli e prati permanenti (60%); boschi a prevalenza di querce caducifoglie (40%)	1.7.1991; 1.5.2000; 28.6.2008
47. Pian del Lago, 500 m a SE di Caggio (Monteriggioni)	32TPP8201	256 m	Pascoli e prati permanenti (100%)	19.4.2007
48. Pietralata, 500 m a NE (Casole d'Elsa)	32TPN7499	365 m	Boschi a prevalenza di castano (100%)	18.4.2008; 14.6.2009
49. Pievescola (Casole d'Elsa)	32TPN7297	270 m	Seminativi non irrigui (90%); pascoli e prati permanenti (10%)	1.7.1994
50. Podere Bareto (Sovicille)	32TPN7798	490 m	Boschi a prevalenza di leccio (95%); praterie discontinue (5%)	1.5.1998
51. Podere Bonelli (Casole d'Elsa)	32TPN7295	245 m	Seminativi non irrigui (60%); praterie discontinue (30%); altri arbusteti e boscaglie (10%)	15.7.2005
52. Podere Campofico (Casole d'Elsa)	32TPN7493	300 m	Pascoli e prati permanenti (80%); boschi a prevalenza di leccio (20%)	29.5.1994; 3.9.1994
53. Podere Casetta (Sovicille)	32TPN7596	390 m	Altri arbusteti e boscaglie (70%); praterie discontinue (30%)	15.7.2005
54. Podere Sortoiano, 600 m a NW (Sovicille)	32TPN7898	470 m	Boschi a prevalenza di querce caducifoglie (45%); pascoli e prati permanenti (45%)	28.6.2008; 16.7.2009
55. Poggetto, 50 m a S (Monteriggioni)	32TPP8101	360 m	Boschi a prevalenza di leccio (40%); oliveti (30%); praterie discontinue (30%)	27.3.1995
56. Poggiarello (Sovicille)	32TPN8196	223 m	Seminativi non irrigui (50%); vigneti (40%); boschi a prevalenza di pini mediterranei e cipressete (10%)	27.6.1993; 2.6.2000; 25.6.2006
57. Poggio a Seta (Sovicille)	32TPN7594	535 m	Boschi a prevalenza di leccio (80%); praterie discontinue (20%)	3.7.2000; 5.9.2004; 15.7.2005
58. Poggio ai Legni, 200 m a W (Casole d'Elsa)	32TPN7598	580 m	Altri arbusteti e boscaglie (70%); boschi a prevalenza di castagno (20%); boschi a prevalenza di leccio (10%)	10.5.2008
59. Poggio Scopeto, 200 m a S (Sovicille)	32TPN7795	527 m	Boschi a prevalenza di castano (100%)	10.6.2007
60. Poggione (Casole d'Elsa)	32TPN7198	270 m	Boschi a prevalenza di pini mediterranei e cipressete (60%); macchia bassa e garighe (40%)	1.4.2008; 11.6.2008; 1.5.2010
61. Ponte al Rigo (Siena)	32TPN8498	270 m	Boschi e piantagioni a prevalenza di latifoglie non native (60%); pascoli e prati permanenti (30%); boschi a prevalenza di specie igrofile (10%)	8.5.2007
62. Querceto, 200 m a W (Monteriggioni)	32TPP8102	390 m	Boschi a prevalenza di querce caducifoglie (90%); praterie discontinue (10%)	4.7.1992; 27.6.1993; 7.7.1994; 8.9.1994; 14.7.1995

Segue nella pagina successiva.

Tab. 1. Continua dalla pagina precedente.

Località	Rif. UTM	Altitudine	Habitat	Data di rilevamento
63. Riciano, 300 m a W (Monteriggioni)	32TPP8102	380 m	Boschi a prevalenza di querce caducifoglie (100%)	15.6.1993; 8.9.2002; 26.5.2007
64. Romitorio (Sovicille)	32TPN8284	350 m	Boschi a prevalenza di leccio (100%)	30.8.2003
65. Santa Colomba (Monteriggioni)	32TPN8099	310 m	Boschi a prevalenza di leccio (80%); pascoli e prati permanenti (20%)	22.7.1994; 8.1997; 2.6.2009
66. Santa Colomba, 150 m a W (Monteriggioni)	32TPN8099	320 m	Praterie discontinue (80%); boschi a prevalenza di leccio (20%)	20.5.2007; 10.6.2007
67. Scorgiano, 300 m a NW (Monteriggioni)	32TPP7402	270 m	Oliveti (40%), seminativi non irrigui (40%); altri arbusteti e boscaglie (20%)	17.4.2008; 4.6.2008
68. Simignano, cimitero (Sovicille)	32TPN7595	420 m	Pascoli e prati permanenti (85%); boschi a prevalenza di castagno (15%)	31.5.2001; 7.2001; 30.6.2004; 15.7.2005
69. Sovicille (Sovicille)	32TPN8094	265 m	Aree edificate extra-urbane (100%)	3.7.2000; 13.7.2009
70. Tegoia (Sovicille)	32TPN7894	495 m	Boschi a prevalenza di leccio (20%); boschi a prevalenza di castagno (40%); praterie discontinue (40%)	12.7.2005
71. Tegoia, 400 m a NW (Sovicille)	32TPN7794	570 m	Boschi a prevalenza di castagno (100%)	20.5.2007; 10.6.2007; 29.7.2007
72. Tonni (Sovicille)	32TPN7790	425 m	Aree edificate extra-urbane (100%)	12.7.1999; 20.5.2006
73. Valcanaia (Siena)	32TPN8396	330 m	Boschi a prevalenza di leccio (90%); praterie discontinue (10%)	30.4.2005; 13.6.2006; 14.7.2006
74. Valmaggiore, 150 m a NW (Monteriggioni)	32TPP7905	195 m	Seminativi non irrigui (95%); altri arbusteti e boscaglie (5%)	20.5.2006; 13.7.2009
75. Villa San Luigi, 300 m a N (Colle di Val d'Elsa)	32TPP7506	220 m	Praterie discontinue (60%); boschi a prevalenza di querce caducifoglie (40%)	18.7.2005; 28.8.2006; 19.7.2009



*Tassonomia e nomenclatura scientifica*

Per la tassonomia e la nomenclatura scientifica si è fatto riferimento a Kudrna *et al.* (2011) con esclusione del genere *Zerynthia* per il quale è stato seguito Dapporto (2010).

## RISULTATI E DISCUSSIONE

La fauna a ropaloceri della Montagnola Senese comprende 97 specie di cui 15 HesperIIDae, 3 Papilionidae, 13 Pieride, 31 Lycaenidae e 35 Nymphalidae (Tab. 2). Negli anni 1991-2001 sono state accertate 73 specie, nel periodo 2002-2011 le restanti 24. Tutte le entità rilevate tra il 1991 e il 2001 sono state campionate anche tra il 2002 e il 2011 per cui non si sono verificate estinzioni a livello dell'intero comprensorio.

*Polyommatus icarus*, *Lasiommata megera*, *Aricia agestis*, *Maniola jurtina*, *Pieris rapae*, *Colias crocea* e *Gonepteryx rhamni* sono le specie presenti nel maggior numero di località campionate mentre *Pyrgus sidae*, *Lycaena thersamon*, *Hipparchia semele*, *Pyrgus onopordi*, *Spialia sertorius*, *Carcharodus flocciferus*, *Carcharodus lavatherae*, *Lycaena alciphron*, *Cupido argiades*, *Plebejus idas*, *Nymphalis antiopa*, *Brenthis hecate*, *Phengaris arion* e *Boloria euphrosyne*, quelle presenti nel minor numero di località (Tab. 2).

Le prime sono entità generaliste e per questo largamente diffuse in Italia in un'ampia varietà di habitat e pertanto era logico attendersi che risultassero tali anche nella Montagnola Senese. Riguardo alle seconde, invece, è necessario fare alcune distinzioni. La rarità di *P. sidae*, *L. thersamon*, *P. onopordi*, *C. flocciferus*, *C. lavatherae*, *C. argiades*, *B. hecate* e *P. arion* è dovuta al fatto che si tratta di entità non molto comuni e sempre localizzate in Italia centrale e in Toscana (Fabiano *et al.* in Sforzi & Bartolozzi, 2001; Balletto *et al.* in Ruffo & Stoch, 2007); quella di *H. semele*, *S. sertorius*, *L. alciphron*, *P. idas* e *N. antiopa* dipende sia dalla ridotta estensione di ambienti idonei (prati mesofili nel caso di *S. sertorius*), sia dal fatto che in Toscana meridionale sono per lo più limitate a quote alto collinari e montane (nel caso di *L. alciphron*, *P. idas*, *N. antiopa*, *H. semele* e *B. euphrosyne*) (dati personali inediti).

Particolarmente interessanti dal punto di vista conservazionistico o biogeografico risultano nove specie: *Polyommatus daphnis*, *Cupido minimus*, *P. sidae*, *C. lavatherae*, *L. thersamon*, *S. w-album*, *P. arion*, *Polyommatus hispanus* e *B. hecate*.

*P. daphnis* e *C. minimus* in nessun'altro comprensorio della Toscana meridionale risultano così presenti (dati personali inediti). Entrambi sono diffusi in tutte le regioni italiane, esclusa la Sardegna, prevalentemente lungo la catena alpina e appenninica (Parenzan & Porcelli, 2006; Balletto *et al.* in Ruffo & Stoch, 2007) e sono considerati entità specialiste delle praterie calcicole (van Swaay, 2002).

*P. sidae* è un esperide a corotipo europeo-orientale, poco diffuso e spesso fortemente localizzato in Italia peninsulare (Parenzan & Porcelli, 2006; Balletto *et al.* in Ruffo & Stoch, 2007). In Toscana è attualmente segnalato per un numero limitato di località delle province di Firenze, Siena e Grosseto (Favilli *et al.*, 2004b, 2009). In Italia è considerato "Nearly Threatened" (Balletto *et al.* in Ruffo & Stoch, 2007).

*C. lavatherae* è un esperide a corotipo europeo-mediterraneo, poco diffuso e localizzato in Italia peninsulare. In Toscana è segnalato per la Garfagnana, i dintorni di Firenze, il Monte Cetona, il Monte Labbro e per poche altre località (Favilli *et al.*, 2004b, 2009). Secondo la Red List of Butterflies Europa è ritenuto "Nearly Threatened" (van Swaay *et al.* 2010).

*L. thersamon* è un licenide a corotipo centroasiatico-europeo, raro e localizzato in Italia peninsulare, dove è presente nella maggior parte delle regioni (Parenzan & Porcelli, 2006; Balletto *et al.* in Ruffo & Stoch, 2007). In Toscana è noto solo per una quindicina di località, in alcune delle quali è stata segnalato solo prima degli anni '80 del '900 (Favilli *et al.*, 2012b). È incluso nell'Allegato A della legge regionale 56/00 della Toscana ed è ritenuto "Vulnerabile" nella regione (Fabiano *et al.* in Sforzi & Bartolozzi, 2001). Questa interessante specie non è nuova per la Montagnola Senese ma vi era stata segnalata una sola volta nella seconda metà del 1800 da Apelle Dei, che la ricordava per i dintorni di Lecceto (cf. Stefanelli, 1869-70: 155).

*S. w-album* è un licenide a corotipo sibirico-europeo, presente in modo piuttosto discontinuo in Italia peninsulare e in Sicilia (Parenzan & Porcelli, 2006; Balletto *et al.* in Ruffo & Stoch, 2007). In Italia è ritenuto "Nearly Threatened" (Balletto *et al.* in Ruffo & Stoch, 2007).

*P. arion* è un licenide a corotipo sibirico-europeo, noto in tutte le regioni, escluse la Sicilia e la Sardegna, ma sempre localizzato e in diminuzione (Balletto in Munguira & Martin, 1999; Parenzan & Porcelli, 2006; Balletto *et al.* in Ruffo & Stoch, 2007).

Tab. 2. Checklist dei Ropaloceri della Montagnola Senese (località di rilevamento come in Tab. 1).

Specie	Località
<b>Famiglia Hesperiidae</b>	
<i>Erynnis tages</i> (Linnaeus, 1758)	27, 32, 39, 44, 75
<i>Carcharodus alceae</i> (Esper, 1780)	7, 13, 44, 53, 54, 60
<i>Carcharodus lavatherae</i> (Esper, 1783)	41, 73
<i>Carcharodus flocciferus</i> (Zeller, 1847)	54, 73
<i>Spialia sertorius</i> (Hoffmannsegg, 1804)	39, 75
<i>Pyrgus sidae</i> (Esper, 1784)	60
<i>Pyrgus malvoides</i> (Elwes & Edwards, 1897)	4, 5, 27, 31, 32, 34, 39, 43, 54, 58, 60, 74, 75
<i>Pyrgus onopordi</i> (Rambur, 1839)	18, 39
<i>Pyrgus armoricanus</i> (Oberthür, 1910)	27, 39, 60, 68, 75
<i>Heteropterus morpheus</i> (Pallas, 1771)	16, 25, 27, 46, 60, 62
<i>Thymelicus lineola</i> (Ochsenheimer, 1808)	39, 53, 54, 60
<i>Thymelicus sylvestris</i> (Poda, 1761)	25, 27, 44, 53, 60, 68
<i>Thymelicus acteon</i> (Rottemburg, 1775)	4, 25, 27, 34, 39, 41, 44, 46, 54, 68
<i>Hesperia comma</i> (Linnaeus, 1758)	27, 39, 41, 46, 60, 75
<i>Ochlodes sylvanus</i> (Esper, 1777)	13, 25, 27, 37, 39, 41, 44, 54, 62, 68, 71, 75
<b>Famiglia Papilionidae</b>	
<i>Zerynthia cassandra</i> (Geyer, 1828)	11, 17, 36, 47, 52, 61
<i>Iphiclides podalirius</i> (Linnaeus 1758)	5, 13, 16, 24, 27, 37, 38, 39, 43, 44, 53, 54, 58, 60, 62, 67, 75
<i>Papilio machaon</i> Linnaeus, 1758	5, 9, 13, 14, 18, 27, 41, 43, 44, 51, 54, 75
<b>Famiglia Pieride</b>	
<i>Leptidea sinapis</i> (Linnaeus, 1758)	16, 20, 25, 27, 43, 44, 45, 46, 48, 51, 54, 58, 60, 62, 63
<i>Anthocharis cardamines</i> (Linnaeus, 1758)	2, 4, 7, 10, 11, 14, 15, 20, 22, 30, 31, 32, 33, 43, 50, 55, 56, 58, 62, 67, 73
<i>Euchloe ausonia</i> (Hübner, 1804)	4, 8, 56, 60, 68, 74
<i>Aporia crataegi</i> (Linnaeus, 1758)	14, 17, 25, 27, 30, 41, 60, 73
<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	7, 10, 16, 17, 18, 22, 24, 25, 26, 27, 29, 33, 39, 44, 46, 52, 54, 56, 60, 67, 73, 74, 75
<i>Pieris mannii</i> (Mayer, 1851)	12, 27, 43, 44, 54, 62, 63
<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	2, 7, 9, 10, 13, 18, 22, 23, 25, 26, 27, 37, 39, 41, 43, 44, 45, 50, 54, 55, 60, 68, 69, 72, 74, 75
<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	22, 25, 27, 44, 46, 74
<i>Pontia edusa</i> (Fabricius, 1777)	23, 27, 31, 43, 44, 54, 56, 75
<i>Colias crocea</i> (Geoffroy, 1785)	8, 9, 10, 12, 13, 14, 18, 22, 24, 26, 27, 29, 31, 32, 38, 39, 41, 44, 54, 56, 60, 63, 67, 68, 74, 75
<i>Colias alfacariensis</i> Ribbe, 1905	8, 9, 13, 16, 25, 27, 38, 39, 41, 44, 54, 57, 60, 66, 75
<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	2, 8, 14, 15, 17, 20, 22, 23, 27, 31, 32, 37, 38, 39, 43, 44, 50, 56, 58, 60, 63, 67, 68, 69, 71, 75
<i>Gonepteryx cleopatra</i> (Linnaeus, 1767)	2, 12, 20, 22, 30, 37, 50, 62, 65, 73
<b>Famiglia Lycaenidae</b>	
<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)	8, 10, 12, 13, 14, 16, 18, 24, 25, 26, 27, 31, 32, 41, 43, 44, 49, 55, 56, 58, 60, 66, 68
<i>Lycaena tityrus</i> (Poda, 1761)	14, 17, 30, 32, 34, 44, 60
<i>Lycaena alciphron</i> (Rottemburg, 1775)	29, 54
<i>Lycaena thersamon</i> (Esper, 1784)	12

Segue nella pagina successiva.

Tab. 2. Continua dalla pagina precedente.

Specie	Località
<i>Favonius quercus</i> (Linné, 1758)	2, 4, 12, 13, 14, 16, 19, 20, 26, 54, 57, 65, 73, 75
<i>Callophrys rubi</i> (Linnaeus, 1758)	5, 7, 10, 11, 14, 17, 31, 32, 43, 55, 56, 58, 60, 73
<i>Satyrium w-album</i> (Knoch, 1782)	13, 14, 23, 37, 54
<i>Satyrium ilicis</i> (Esper, 1779)	12, 13, 14, 23, 25, 27, 38, 41, 44, 46, 50, 54, 57, 60, 62, 65, 68, 73
<i>Satyrium acaciae</i> (Fabricius, 1787)	14, 25, 27, 41, 46, 57, 60, 73
<i>Lampides boeticus</i> (Linnaeus 1767)	30, 14, 43, 74
<i>Cacyreus marshalli</i> Butler, 1898	22, 26, 29, 42, 65, 69, 72
<i>Leptotes pirithous</i> (Linnaeus, 1767)	2, 14, 17, 19, 24, 27, 30, 43, 75
<i>Cupido minimus</i> (Füessly, 1775)	12, 23, 25, 29, 62, 66, 73
<i>Cupido argiades</i> (Pallas, 1771)	41, 68
<i>Cupido alcetas</i> (Hoffmannsegg, 1804)	24, 27, 44, 54, 68
<i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)	2, 14, 16, 20, 22, 24, 26, 31, 32, 46, 48, 51, 59, 60, 67, 68, 71
<i>Pseudophilotes baton</i> (Bergsträsser, 1779)	14, 18, 51, 60, 68, 73
<i>Glaucopsyche alexis</i> (Poda, 1761)	3, 4, 7, 31, 32, 46, 58, 60
<i>Phengaris arion</i> (Linnaeus, 1758)	29, 34, 51
<i>Plebejus argus</i> (Linnaeus, 1758)	27, 34, 39, 51, 75
<i>Plebejus idas</i> (Linnaeus, 1761)	39, 46
<i>Aricia agestis</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	8, 9, 12, 13, 14, 16, 18, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 31, 34, 39, 41, 46, 48, 54, 55, 56, 58, 60, 62, 67, 68, 71, 75
<i>Cyaniris semiargus</i> (Rottemburg, 1775)	7, 27, 53, 54, 70
<i>Polyommatus escheri</i> (Hübner, 1823)	27, 43, 46, 51, 65
<i>Polyommatus amandus</i> (Schneider, 1792)	44, 54, 57, 60, 70
<i>Polyommatus thersites</i> (Cantener, 1835)	27, 32, 39, 41, 44, 54, 56, 60, 68, 75
<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	2, 7, 8, 11, 12, 13, 22, 23, 24, 25, 27, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 38, 39, 41, 43, 44, 46, 52, 54, 56, 58, 60, 62, 63, 67, 68, 69, 71, 74, 75
<i>Polyommatus daphnis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	14, 16, 27, 34, 35, 44, 75
<i>Polyommatus bellargus</i> (Rottemburg, 1775)	8, 9, 12, 13, 14, 16, 18, 22, 25, 27, 35, 37, 39, 41, 44, 53, 54, 58, 60, 62, 66, 73, 75
<i>Polyommatus coridon</i> (Poda, 1761)	9, 14, 18, 35, 39, 57, 60, 75
<i>Polyommatus hispanus</i> (Herrich-Schäffer, 1851)	22, 25, 60, 73, 75
<b>Famiglia Nymphalidae</b>	
<i>Libythea celtis</i> (Laicharting, 1782)	2, 17, 29, 70
<i>Argynnis paphia</i> (Linnaeus, 1758)	13, 14, 20, 22, 26, 27, 38, 39, 41, 44, 46, 54, 62, 71, 75
<i>Argynnis aglaja</i> (Linnaeus, 1758)	14, 27, 41, 70
<i>Argynnis adippe</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	23, 27, 41, 46, 54
<i>Issoria lathonia</i> (Linnaeus, 1758)	26, 27, 44, 46, 53, 54, 60
<i>Brenthis daphne</i> (Bergstrasser, 1780)	13, 14, 23, 25, 27, 41, 44, 46, 54, 59, 60, 67, 68, 73
<i>Brenthis hecate</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	60, 73
<i>Boloria euphrosyne</i> (Linnaeus, 1758)	39
<i>Boloria dia</i> (Linnaeus, 1767)	8, 27, 44, 54
<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	6, 8, 10, 11, 15, 16, 20, 24, 44, 50, 56, 58, 67, 68, 72
<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	8, 14, 21, 26, 27, 31, 34, 41, 43, 44, 45, 52, 54, 56, 62, 67, 74, 75
<i>Aglais io</i> (Linnaeus, 1758)	11, 14, 22, 27, 39, 43, 44, 60
<i>Polygonia c-album</i> (Linnaeus, 1758)	13, 22, 23, 24, 25, 27, 33, 44, 46, 54, 62
<i>Polygonia egea</i> (Cramer, 1775)	1, 23, 39, 69, 71, 72

Segue nella pagina successiva.

Tab. 2. Continua dalla pagina precedente.

Specie	Località
<i>Nymphalis antiopa</i> (Linnaeus, 1758)	17, 46
<i>Nymphalis polychloros</i> (Linnaeus, 1758)	6, 11, 31, 32, 33, 41, 43, 46, 49, 50, 66
<i>Melitaea cinxia</i> (Linnaeus, 1758)	8, 14, 18, 19
<i>Melitaea phoebe</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	8, 9, 13, 16, 25, 27, 43, 68, 75
<i>Melitaea didyma</i> (Esper, 1778)	8, 12, 18, 34, 38, 39, 41, 43, 44, 46, 52, 54, 60, 62, 68, 75
<i>Melitaea athalia</i> (Rottemburg, 1775)	8, 12, 16, 22, 25, 27, 34, 41, 44, 46, 54, 68
<i>Limnitis reducta</i> Staudinger, 1901	12, 13, 15, 23, 25, 26, 27, 43, 44, 46, 60, 67, 71, 72, 75
<i>Charaxes jasius</i> (Linnaeus, 1767)	1, 4, 12, 20, 28, 57, 60, 64
<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)	10, 11, 15, 26, 27, 41, 44, 48, 57, 58, 59, 71
<i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767)	1, 2, 4, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 18, 22, 24, 26, 27, 29, 31, 32, 35, 39, 41, 43, 44, 54, 56, 58, 60, 62, 66, 68, 69, 70, 72, 73, 75
<i>Lasiommata maera</i> (Linnaeus, 1758)	1, 2, 14, 15, 16, 18, 25, 27, 29, 30, 35, 53, 65, 66
<i>Coenonympha arcania</i> (Linnaeus, 1761)	2, 10, 14, 25, 27, 29, 34, 44, 46, 60, 73, 75
<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	13, 14, 16, 25, 27, 34, 39, 41, 44, 45, 46, 52, 54, 57, 60, 67, 68, 73, 75
<i>Pyronia tithonus</i> (Linné, 1767)	14, 19, 27, 35, 57, 73
<i>Pyronia cecilia</i> (Vallantin, 1894)	10, 12, 14, 19, 20, 26, 27, 30, 34, 37, 52, 56, 57, 70, 73
<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	9, 12, 13, 14, 16, 18, 22, 23, 25, 27, 29, 37, 38, 39, 41, 43, 44, 46, 54, 56, 60, 67, 68, 72, 73, 74, 75
<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)	8, 13, 14, 25, 27, 34, 37, 38, 39, 41, 44, 46, 53, 54, 60, 68, 70, 75
<i>Hipparchia fagi</i> (Scopoli, 1763)	2, 14, 16, 18, 19, 22, 57, 63
<i>Hipparchia semele</i> (Linnaeus, 1758)	57
<i>Hipparchia statilinus</i> (Hufnagel, 1766)	12, 14, 16, 18, 60, 62
<i>Brintesia circe</i> (Fabricius, 1775)	4, 14, 26, 27, 30, 34

In Toscana è diffuso prevalentemente sulle Alpi Apuane, lungo la catena appenninica e in alcuni comprensori del settore meridionale (Favilli *et al.*, 2012b). È uno dei ropaloceri a maggior rischio della fauna europea: è inclusa nell'Allegato IV della Direttiva Habitat, è inserita come "SPEC1" (specie ad altissima priorità di conservazione) tra le "Species of European conservation Concern" (van Swaay *et al.*, 2011) ed è considerata "Endangered" in Europa; (van Swaay *et al.*, 2010) e "Vulnerabile" in Toscana (Fabiano *et al.* in Sforzi & Bartolozzi, 2001).

*P. hispanus* è un licenide a corotipo europeo-occidentale presente in Italia esclusivamente sul versante tirrenico, dalla Liguria alla Toscana (Balletto *et al.* in Ruffo & Stoch, 2007). In quest'ultima regione è noto per il settore centrosettentrionale, nelle province di Lucca, Firenze, Arezzo, Pisa, Siena e Grosseto, con limiti meridionale dell'areale la Val di Farma (Dapporto *et al.*, 2006) e orientale Castiglion Fiorentino (AR) (Ve-

rity, 1943). Attualmente non è considerato minacciato ma trattandosi di un'entità a gravitazione occidentale, riveste un considerevole interesse biogeografico. La presenza di questa specie nella Montagnola Senese era già stata accertata oltre venti anni fa da Casini (1988), che l'aveva raccolta sul Monte Maggio.

*B. hecate* è un ninfalide a corotipo centroasiatico-europeo-mediterraneo, presente in quasi tutte le regioni peninsulari, ma sempre localizzato (Parenzan & Porcelli, 2006; Balletto *et al.* in Ruffo & Stoch, 2007). In Toscana è distribuito in modo discontinuo (Favilli *et al.*, 2012b), inclusa nell'Allegato A della legge regionale 56/00 della Toscana ed è ritenuta "Vulnerabile" nella regione (Fabiano *et al.* in Sforzi & Bartolozzi, 2001).

Un certo interesse rivestono anche *Pyrgus armoricanus*, *Thymelicus acteon*, *Hesperia comma*, *Zerynthia cassandra*, *L. alciphron*, *Satyrium ilicis*, *Polyommatus bellargus*, *Melitaea cinxia*, *Charaxes jasius*, *Hipparchia fagi* e *Hipparchia statilinus*, essendo



Tab. 3. Numero di specie presenti in alcuni comprensori della Toscana.

Località	N° di specie	Fonte bibliografica
Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna (AR-FC-FI)	104	Dapporto <i>et al.</i> (2005); Tellini Florenzano <i>et al.</i> (2008); dati personali inediti
Valdinievole (compresi il Padule di Fucecchio e il Lago di Bientina) (FI-PT)	100	Bartolini (1999, 2008)
Alpi Apuane (LU-MS)	99	Vignali (1991); dati personali inediti
Montagnola Senese (SI)	97	presente lavoro
SIC Monte Cetona (SI)	95	Favilli <i>et al.</i> (2009)
Appennino pistoiese (PT)	93	Verity (1904, 1914, 1940-53); dati personali inediti
Riserva Naturale Monte Labbro (GR)	93	Favilli <i>et al.</i> (2004a, 2007)
Val di Farma (GR-SI)	77	Dapporto <i>et al.</i> (2006)
Appennino lucchese (LU)	73	Verity (1940-53); Marini & Trentini (1986)
Parco Regionale della Maremma (GR)	68	Nappini & Dapporto (2009)
Riserva Naturale Regionale "Laguna di Orbetello" (GR)	60	Favilli <i>et al.</i> (2012a)
SIC Monte Calvi di Campiglia (LI)	54	Casini (1993); dati personali inediti
ANPIL "Le Balze" (AR)	52	Fabiano & Zinetti (2011)
Litorale grossetano (GR)	52	Balletto <i>et al.</i> (1989); Fabbris (1990)
Riserva Statale di Popolamento Animale "Lago di Burano" (GR)	50	Piazzini <i>et al.</i> (2012)
Monte Argentario (GR)	44	Dapporto & Cini (2007)

in marcato declino e/o minacciate a scala continentale o regionale (Fabiano *et al.* in Sforzi & Bartolozzi, 2001; van Swaay *et al.*, 2010, 2011). Si tratta, tuttavia, di specie che, rispetto alle precedenti, presentano una più ampia distribuzione italiana, regionale e provinciale (Balletto *et al.* in Ruffo & Stoch, 2007; dati personali inediti), per cui non qualificano allo stesso modo delle precedenti la lepidotterofauna della Montagnola dal punto di vista conservazionistico.

Gli habitat di maggior interesse per i ropaloceri presenti nell'area indagata sono le praterie xeriche, le garighe e gli ex coltivi, annoverando ben oltre i tre quarti delle entità presenti nella Montagnola Senese. Particolarmente importanti sono: le praterie discontinue alternate a leccete presso Cennina (Tab. 1, località 12), che ospitano l'unica popolazione al momento nota per l'area in oggetto di *L. thersamon* e presso Il Giardino (Tab. 1, località 29), rifugio di apparentemente cospicue popolazioni di *P. arion* e *C. minimus*;

le praterie alternate a seminativi non irrigui e ad arbusteti di Podere Bonelli (Tab. 1, località 51), che ospitano un'altra popolazione di *P. arion* e una delle poche di *P. baton*; le praterie discontinue con frequenti affioramenti rocciosi di Poggio a Seta (Tab. 1, località 57) e i pratelli xerici di Valcanaia (Tab. 1, località 73), rifugio, rispettivamente, dell'unica popolazione accertata di *H. semele* e dei rari *C. lavatherae* e *B. hecate*; le garighe del Poggione (Tab. 1, località 60), unica località di presenza del raro e minacciato *P. sidae* e importante sito di presenza di *P. hispanus*; i pascoli e prati permanenti di Montarrenti (Tab. 1, località 41), che ospitano i rari e localizzati *C. lavatherae* e *C. argiades*; i pascoli e prati permanenti alternati a boschi di querce caducifoglie di Podere Sortoiano (Tab. 1, località 54), unica località che presenta ricche popolazioni dei non comuni *L. alciphron* e *C. semiargus*; gli ex coltivi a dominanza di specie erbacee e cespugli di Fungavecchia (Tab. 1, località 27) e di Molli (Tab. 1,

località 39), che ospitano, il primo, ricche popolazioni di *P. daphnis* e *B. dia* e, il secondo, di *P. idas*.

Anche le leccete, tuttavia, rivestono una certa importanza in quanto, pur essendo decisamente più povere di specie rispetto agli habitat precedenti, ospitano entità di un certo pregio faunistico e conservazionistico. È il caso delle leccete di Ancaiano (Tab. 1, località 1) e Fioreta (Tab. 1, località 20), importanti siti per il ninfalide *C. jasius* e di quelle presso Lutrelleta (Tab. 1, località 37), unica stazione dell'area dove risulta abbastanza numeroso il non comune e minacciato *S. w-album*.

Confrontando la ropalocerofauna della Montagnola Senese con quella della Val di Farma (Dapporto *et al.*, 2006), della Riserva Naturale Monte Labbro (Favilli *et al.*, 2004a, 2007), del SIR Monte Cetona (Favilli *et al.*, 2009) e dell'ANPIL "Le Balze" (Fabiano & Zinetti, 2010), tutti comprensori collinari e montani della Toscana interna centromeridionale oggetto di recenti approfondite indagini, emerge evidente come, sebbene la maggior parte delle specie sia condivisa da tutte le aree, esistano importanti differenze. Nella Montagnola Senese mancano: *Apatura ilia* (Denis & Schiffermüller, 1775) e *Limenitis camilla* (Linnaeus, 1764), legate a boschi planiziali, ripariali o meno; *Gegenes pumilio* (Hoffmannsegg, 1804), *Aglais urticae* (Linnaeus, 1758), *Argynnis niobe* (Linnaeus, 1758), *Satyrus ferula* (Fabricius, 1793) e *Chazara briseis* (Linnaeus, 1764), frequentatrici di greti fluviali o delle praterie e cespuglieti di quota; *Hamearis lucina* (Linnaeus, 1758), *Cupido osiris* (Meigen, 1829) e *Argynnis pandora* (Denis & Schiffermüller, 1775), caratteristiche in Toscana di boschi altocollinari-montani e dei loro margini; *Iolana iolas* (Ochsenheimer, 1816), strettamente vincolata alla pianta nutrice dei bruchi, la leguminosa *Colutea arborescens*; *Pieris ergane* (Geyer, 1828) e *Melanargia arge* (Sulzer, 1776), ai limiti settentrionali dell'areale di distribuzione (Favilli *et al.*, 2006b; Balletto *et al.* in Ruffo & Stoch, 2007). L'assenza di queste specie è quindi dovuta a motivi biogeografici (*P. ergane* e *M. arge*), alla mancanza di habitat idonei (tutte le altre specie, con esclusione di *I. iolas*) e alla mancanza della pianta ospite delle larve (*I. iolas*).

Una specie, invece, il licenide alloctono *Cacyreus marshalli*, è al momento presente solo sulla Montagnola Senese, ma non si può escludere che in un immediato futuro possa essere trovata almeno in qualcuno degli altri comprensori. Si tratta, infatti, di un'en-

tità originaria del Sud Africa, introdotta accidentalmente in Europa alla fine degli anni '80 del 1900 con l'importazione di gerani coltivati (*Pelargonium* spp.), piante ospiti delle larve (Favilli & Manganelli, 2006). Attualmente in espansione, ha colonizzato gran parte d'Europa (Tshikolovets, 2011), incluse quasi tutte le regioni italiane (Parenzan & Porcelli, 2006). Strettamente legato agli ambienti antropici, frequenta terrazze e giardini dove sono presenti gerani coltivati (Balletto *et al.* in Ruffo & Stoch, 2007). Nella Montagnola è stato osservato per la prima volta nel 2005 nel centro storico di Monteriggioni (Tab. 1, località 42). Negli anni successivi è stato rilevato in altri due siti urbanizzati (Tab. 1, località 69, 72) e in leccete e querceti caducifogli alternati a praterie, prati permanenti e arbusteti (Tab. 1, località 22, 26, 29, 65), a una distanza compresa tra 400 e 700 m in linea d'aria da centri abitati ed edifici isolati. Osservazioni della specie in località extraurbane sono già state effettuate in Toscana nella Riserva Naturale Poggio all'Olmo (Cinigiano, GR) (Favilli *et al.*, 2004a), nel Monte Calvi (LI) e nei Monti del Chianti (SI) (dati personali inediti). È stata documentata la possibilità che almeno in laboratorio possa passare a nutrirsi di geraniacee autoctone (Quacchia *et al.*, 2008).

## CONCLUSIONI

Con 97 specie la Montagnola Senese è uno dei comprensori più ricchi della Toscana tra quelli ad oggi studiati con sufficiente dettaglio: soltanto il Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, del Monte Falterona e di Campigna (Dapporto *et al.*, 2005; Tellini Florenzano *et al.*, 2008; dati personali inediti), la Valdnievole, comprensiva del Padule di Fucecchio e del Lago di Bientina (Bartolini, 2008) e le Alpi Apuane (Vignali, 1991; dati personali inediti) hanno una fauna più ricca, ma si tratta di territori ben più vasti e che possiedono ambienti montani e zone umide colonizzati da specie con esigenze ecologiche diverse (Tab. 3).

L'origine di tale ricchezza va ricercata in una mosaicità ambientale che ha favorito l'insediamento di una numerosa e diversificata serie di farfalle. Pur trattandosi, infatti, di un'area che è stata per secoli pesantemente condizionata dell'uomo, la Montagnola Senese è priva di grandi centri abitati e di insediamenti industriali e la sua economia è basata in massima parte su attività per lo più tradizionali (Manganelli & Favilli, 2001). L'appoderamento è ancora abbastanza diffuso (molti poderi sono stati "riconvertiti" in aziende

agrituristiche) e, tranne rare eccezioni, viene praticata un'agricoltura non intensiva, con piccoli appezzamenti coltivati associati a incolti, boschetti e castagneti da frutto. L'allevamento del bestiame interessa superfici ridotte e il numero di capi al pascolo è basso. Inoltre, sebbene sia prevalentemente forestata, presenta anche molti ambienti aperti, risultando, nell'insieme, un territorio notevolmente mosaicizzato. Particolarmente importanti in questo senso sono ex coltivi, praterie xeriche e garighe. I primi, situati all'interno di boschi e conosciuti come "insule coltivate" (Angiolini in Manganelli & Favilli, 2001), sono ciò che rimane delle superfici in passato adibite a coltura, nelle quali i naturali processi di ricolonizzazione della vegetazione non sono stati ancora conclusi. Ciò ha portato alla formazione di situazioni ambientali molto eterogenee, con alberature isolate o a gruppi associate a cespuglieti e prati (Angiolini in Manganelli & Favilli, 2001; Manganelli *et al.* in Manganelli & Favilli, 2001). I secondi sono forme di vegetazione dominate da entità xerofile, termofile ed eliofile, che si sviluppano quasi esclusivamente in corrispondenza di scarpate stradali, sulle rupi e nelle chiarie del bosco (Angiolini in Manganelli & Favilli, 2001). Nonostante la loro ridotta estensione rappresentano habitat di grande importanza floristica e faunistica, il cui valore è ben noto, essendo stati inclusi tra gli habitat di interesse comunitario e regionale ai sensi della Direttiva 92/43 CEE e della l.r. 56/00 della Toscana ["Praterie dei pascoli abbandonati su substrato neutro-basofilo (*Festuco-Brometea*); formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (stupenda fioritura di orchidee)" (Cod. CORINE 34.32-34.33, Cod. NATURA 2000 6210). "Arbusteti bassi a dominanza di *Juniperus communis* su lande delle *Calluno-Ulicetea* o su praterie neutro-basofile (*Festuca-Brometea*), formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcarei" (Cod. CORINE 31.88, Cod. NATURA 2000 5130). "Garighe a *Euphorbia spinosa*" (Cod. CORINE 32441)]. L'importanza, per i lepidotteri, di ex coltivi, praterie e garighe è ben nota ed è stata evidenziata da Balletto & Kudrna (1985) e da Balletto *et al.* in Ruffo & Stoch (2007) che ricordano come quasi l'84% delle specie della fauna italiana dipendano strettamente da queste tipologie ambientali.

L'attività estrattiva costituisce la principale minaccia in atto per i ropaloceri della Montagnola Senese. Le cave di marmo attualmente in funzione, infatti, por-

tano alla alterazione, alla riduzione e alla perdita di habitat colonizzati da un gran numero di specie. L'ampliamento di alcune cave, l'apertura di nuove o la riattivazione di dismesse (WWF Siena, 2012), prevista dal Piano Cave Regionale, potrebbe creare seri problemi per molte entità, soprattutto per quelle rare e per quelle di maggior pregio conservazionistico. In particolare il prosieguo della coltivazione nel Cavone di Pelli e nella Cava Marronetone, situate presso Molli (Sovicille), potrebbe costituire una minaccia per i rari e localizzati *P. onopordi*, *P. idas* e *B. euphrosyne*, presenti negli ex coltivi di quest'area, mentre la riattivazione di quelle di Rassa (Sovicille) e di Casanova (Sovicille) potrebbe mettere a rischio la sopravvivenza del non comune e minacciato *S. w-album*.

L'attività di cava risulta in netto contrasto con i vincoli idrogeologico (Legge 3269/23), archeologico (Legge 1089/39), paesaggistico (Legge 1497/39) e ambientale (Legge 431/86) che insistono nell'area e, soprattutto, con quanto previsto dalle norme che regolano i SIC (Siti di Importanza Comunitaria), ma nonostante ciò tali prescrizioni vengono puntualmente inosservate da parte degli addetti all'amministrazione e alla gestione del territorio.

Sebbene già a iniziare dalla metà del 1970 fossero stati stilati progetti da parte di Associazioni ambientaliste e protezionistiche per la realizzazione di un Parco Naturale, nulla è mai stato fatto al punto che, seppure possedesse tutti i requisiti, la Montagnola Senese non è entrata a far parte del Sistema delle Riserve Naturali delle province di Siena e di Grosseto (Manganelli *et al.* in Manganelli & Favilli, 2001). Il suo inserimento tra le aree protette regionali avrebbe potuto, almeno sulla carta, accordare maggiore protezione agli habitat e alle componenti floritico-vegetazionali e faunistiche. In particolare si sarebbero potute redigere norme finalizzate alla conservazione degli habitat più importanti per i Ropaloceri (ad es. riducendo le attività di cava o programmandola in modo più adeguato) e al mantenimento di sufficienti livelli di eterogeneità ambientale, importanti per garantire la sopravvivenza di specie dipendenti sia dai boschi che dalle zone aperte, tutelando con particolare attenzione le "insule coltivate" (ad es. attivando iniziative volte a rallentare i processi di evoluzione verso coperture forestali come il pascolamento controllato e il taglio regolato della vegetazione arbustiva e arborea).

Per fortuna buona parte di questi indirizzi gestionali è stata recepita dal Piano Territoriale di Coor-

dinamento (PTC) della Provincia di Siena (Amministrazione Provinciale di Siena, 2000), entrato definitivamente in vigore nel marzo 2012: si spera che ciò sia sufficiente a garantire almeno un minimo di protezione a uno dei territori naturalisticamente e paesaggisticamente più interessanti dell'intera Toscana.

## RINGRAZIAMENTI

Un caloroso ringraziamento a Giovanni Cappelli, Daniele Cavazzoni, Martina Favilli, Luigi Manganelli, Massimo Migliorini, Pamela Rustici, Martina Stolzi e Fabio Tognazzi per aver collaborato alla raccolta dei dati.

## BIBLIOGRAFIA

- AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI SIENA, 2000 - Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Siena. CD-ROM.
- BALLETTO E. & KUDRNA O., 1985 - Some aspects of the conservation of butterflies in Italy, with recommendations for a future strategy (Lepidoptera Hesperidae & Papilionoidea). Bollettino della Società entomologica italiana, 117: 39-59.
- BALLETTO E., TOSO G. & LATTES A., 1989 - Studi sulle comunità di lepidotteri ropaloceri del litorale tirrenico. Bollettino del Museo e dell'Istituto di Biologia dell'Università di Genova, 53: 141-186.
- BARTOLINI L., 1999 - I lepidotteri ropaloceri del Padule di Fucecchio e delle Cerbaie (e altro ancora). Benedetti, Pescia (Pistoia).
- BARTOLINI L., 2008 - Lepidotteri (Ropaloceri, Zigenidi) e loro ambienti in Valdinievole (terra di Leonardo da Vinci e di Pinocchio). Benedetti, Pescia (Pistoia).
- BLASI C., BOITANI L., LA POSTA S., MANES F. & MARCHETTI M. (a cura di), 2005 - Stato della biodiversità in Italia. Contributo alla strategia nazionale per la biodiversità. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Direzione per la Protezione della Natura, Società Botanica Italiana. Palombi Editore, Roma.
- CASINI P.M., 1988 - Distribution de *Lysandra hispana* Herric-Schäffer en Italie et observations zoogéographiques et paléogéographiques (Lepidoptera, Lycaenidae). Linneana belgica, 11: 265-270.
- CASINI P.M., 1993 - Première station pour l'Italie péninsulaire d'*Euchloe tagis* Hubner (1804) et description de la ssp. nov. *calvensis* (Lepidoptera: Pieridae). Linneana Belgica, 14: 3-14.
- CONSIGLIO REGIONALE TOSCANO, 1975 - Commissione speciale per i problemi dell'Ecologia, 1975. Relazione del gruppo di lavoro per i parchi della Toscana. Regione Toscana, inedito.
- DAPPORTO L., 2010 - Speciation in mediterranean refugia and post-glacial expansion of *Zerynthia polyxena* (Lepidoptera, Papilionidae). Journal of zoological systematics and evolutionary Research, 48: 229-237.
- DAPPORTO L. & CASNATI O., 2008 - Le farfalle dell'Arcipelago Toscano. Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano, I Quaderni del Parco. Bandecchi & Vivaldi, Pontedera (Pisa).
- DAPPORTO L. & CINI A., 2007 - Faunal patterns in Tuscan archipelago butterflies: the dominant influence is recent geography not paleogeography. European Journal of Entomology, 104: 497-503.
- DAPPORTO L., FABIANO F. & BALDERI F., 2006 - I macrolepidotteri della Val di Farma (Toscana). Aldrovandia, 1: 37-54.
- DAPPORTO L., FIORINI G., FIUMI G. & FLAMIGNI C., 2005 - I macrolepidotteri del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, del Monte Falterona e di Campigna (Lepidoptera). Memorie della Società entomologica italiana, 83: 179-248.
- FABIANO F. & ZINETTI F., 2011 - Contributo alla conoscenza della lepidotterofauna dell'ANPIL "Le Balze" (Provincia di Arezzo, Toscana) (Lepidoptera). Onychium, 8: 77-100.
- FABBRIS S., 1990 - Le farfalle diurne del litorale grossetano. Atti del Museo civico di Storia naturale (Grosseto), 13: 37-70.
- FAVILLI L. & MANGANELLI G., 2006 - Life history of *Cacyreus marshalli*, a South African species recently introduced into Italy (Lepidoptera Lycaenidae). Bollettino della Società entomologica italiana, 138: 51-62.
- FAVILLI L., PIAZZINI S., FANTI F. & MANGANELLI G., 2007 - Segnalazioni faunistiche italiane (N. 457-471). *Satyrus ferula* (Fabricius, 1793) (Lepidoptera Satyridae). Bollettino della Società entomologica italiana, 139: 175-176.
- FAVILLI L., PIAZZINI S., FANTI F. & MANGANELLI G., 2009 - Il comprensorio del SIC Monte Cetona (Toscana meridionale): un'area di rilevante interesse per la fauna a Lepidotteri Ropaloceri della Toscana. Bollettino della Società entomologica italiana, 141: 93-103.
- FAVILLI L., PIAZZINI S. & MANGANELLI G., 2004a - I Lepidotteri Ropaloceri (Hesperioidea e Papilionoidea) della Riserva Naturale "Monte Labbro" (Arcidosso, Grosseto) (Toscana meridionale). Bollettino della Società entomologica italiana, 136: 213-226.
- FAVILLI L., PIAZZINI S. & MANGANELLI G., 2004b - Nuovi dati sulla distribuzione in Toscana meridionale di alcuni lepidotteri diurni (Papilionoidea, Hesperoidea) rari o poco noti. Atti della Società toscana di Scienze naturali residente in Pisa Memorie Serie B, 110: 25-29.
- FAVILLI L., PIAZZINI S. & MANGANELLI G., 2006a - Segnalazioni faunistiche italiane (N. 442-452). *Lycaena thersamon* (Esper, 1784) (Lepidoptera Lycaenidae). Bollettino della Società entomologica italiana, 138: 79.



- FAVILLI L., PIAZZINI S. & MANGANELLI G., 2006b - Segnalazioni faunistiche italiane (N. 442-452). *Pieris eragne* (Geyer, [1828]) (Lepidoptera Pieridae). Bollettino della Società entomologica italiana, 138: 78.
- FAVILLI L., PIAZZINI S. & MANGANELLI G., 2012a - I Ropaloceri della Riserva Naturale Regionale "Laguna di Orbetello" (Grosseto, Toscana meridionale) (Lepidoptera). *Onychium*, 9: 111-116.
- FAVILLI L., PIAZZINI S., TELLINI FLORENZANO G., PERROUD B. & MANGANELLI G., 2012b - Nuovi dati sulla distribuzione in Toscana di alcuni lepidotteri diurni rari o poco noti (Hesperoidea, Papilionoidea). *Atti della Società toscana di Scienze naturali residente in Pisa Memorie Serie B*, 118: 1-8.
- FLEISHMAN E. & MURPHY D.D., 2009 - A realistic assessment of the indicator potential of butterflies and other charismatic taxonomic groups. *Conservation Biology*, 23: 1109-1116.
- GIUSTI F. (a cura di), 1993 - La storia naturale della Toscana meridionale. Amilcare Pizzi Editore, Cinisello Balsamo (Milano).
- GRILLO O. & VENORA G. (eds.), 2011 - Changing diversity in changing environment. [www.intechopen.com/books/changing-diversity-in-changing-environment](http://www.intechopen.com/books/changing-diversity-in-changing-environment) (ultimo accesso: 19.02.2013).
- GRISELLI B., CIRIO M. & BARI A., 2005 - Biodiversità, ecosistemi, aree di interesse naturalistico, pianificazione paesistica. *Natura e Biodiversità*, 7: 113-135.
- KUDRNA O., HARPKE A., LUX K., PENNERSTORFER J., SCHWEIGER O., SETTELE J. & WIEMERS M., 2011 - Distribution atlas of butterflies in Europe. Gesellschaft für Schmetterlingsschutz, Halle, 576 pp.
- MAFFEI CARDELLINI G. (a cura di), 1994 - Toscana da proteggere. Riferimenti per la formazione del sistema regionale delle aree protette. Progetto Toscana Serie di ambiente, territorio, economia della Regione Toscana 6. Regione Toscana, Giunta Regionale, Vicenza.
- MANGANELLI G. & FAVILLI L. (a cura di), 2001 - La Montagnola Senese: una guida naturalistica. WWF Sezione Regionale Toscana, Serie Scientifica, 7. Editrice il mio Amico, Roccastrada (Grosseto).
- MARINI M. & TRENTINI M., 1986 - I Macrolepidotteri dell'Appennino lucchese. Università degli Studi di Bologna, Istituto e Museo di Zoologia, Bologna.
- MUNGUIRA M.L. & MARTÍN J. (a cura di), 1999 - Action plan for the *Maculinea* Butterflies in Europe. Nature and Environmental Series, 97. Council of Europe, Strasbourg.
- NAPPINI S. & DAPPORTO L., 2009 - I macrolepidotteri del Parco Regionale della Maremma (Toscana) (Lepidoptera). *Memorie della Società entomologica italiana*, 88: 177-195.
- PARENZAN P. & PORCELLI F., 2006 - I macrolepidotteri italiani. *Fauna Lepidopterum Italiae* (Macrolepidoptera). *Phytophaga*, 15: 1-1051 Allegato in pdf.
- PIAZZINI S., SPADINI E., CIANCHI F., FAVILLI L. & MANGANELLI G., 2012 - I Lepidotteri Ropaloceri della Riserva Statale di Popolamento Animale "Lago di Burano" (Capalbio, Grosseto). *Bollettino della Società entomologica italiana*, 144: 99-105.
- POLLARD E., 1977 - A method for assessing changes in the abundance of butterflies. *Biological Conservation*, 12: 115-134.
- POLLARD E. & YATES T., 1993 - Monitoring Butterflies for Ecology and Conservation. Chapman & Hall, London.
- QUACCHIA A., FERRACINI C., BONELLI S., BALLETO E. & ALMA A., 2008 - Can the geranium bronze, *Cacyreus marshalli*, become a threat for european biodiversity? *Biodiversity and Conservation*, 17: 1429-1437.
- RUFFO S. & STOCH F. (a cura di), 2007 - Checklist and distribution of the Italian fauna. Ministero dell'Ambiente. *Memorie del Museo civico di Storia naturale di Verona*, 2. Serie, Sezione Scienze della Vita, 17: 303 pp +CD ROM.
- SFORZI A. & BARTOLOZZI L. (a cura di), 2001 - Libro rosso degli Insetti della Toscana. ARSIA Regione Toscana, Firenze.
- STEFANELLI P., 1869-70 - Catalogo illustrativo dei lepidotteri toscani. Parte prima (Ropaloceri). *Bollettino della Società entomologica italiana*, 1: 138-160, 236-245 (1869), 295-305 (1870).
- TELLINI FLORENZANO G., FAVILLI L., PIAZZINI S. & MANGANELLI G., 2008 - Segnalazioni faunistiche italiane (N. 472-475). *Euphydryas provincialis* (Boisduval, 1828) (Lepidoptera Nymphalidae). *Bollettino della Società entomologica italiana*, 140: 122-123.
- TSHIKOLOVETS V.V., 2011 - Butterflies of Europe & the Mediterranean area. Tshikolovets Publications, Pardubice.
- VAN SWAAY C.A.M., 2002 - The importance of calcareous grasslands for butterflies in Europe. *Biological Conservation*, 104: 315-318.
- VAN SWAAY C.A.M., CUTTELOD A., COLLINS S., MAES D., MUNGUIRA M.L., SASIC M., SETTELE J., VEROVNIK R., VERSTRAEL T., WARREN M., WIEMERS M. & WYNHOFF I., 2010 - European Red List of Butterflies. Publication Office of the European Union, Luxembourg.
- VAN SWAAY C., MAES D., COLLINS S., MUNGUIRA M.L., SASIC M., SETTELE J., VEROVNIK R., WARREN M., WIEMERS M. & WYNHOFF I. & CUTTELOD A., 2011 - Applying IUCN criteria to invertebrates: how red is the Red List of European butterflies? *Biological Conservation*, 144: 470-478.
- VAN SWAAY C.A.M., NOWICKI P., SETTELE J. & VAN STRIEN A.J., - 2008 Butterfly monitoring in Europe: methods, applications and perspectives. *Biodiversity and Conservation*, 17: 3455-3469.

- VERITY R., 1904 - Elenco di Lepidotteri raccolti nell'Appennino Pistoiese (700 metri) (15 luglio-3 settembre 1903). *Bullettino della Società entomologica italiana*, 36: 58-93.
- VERITY R., 1914 - Elenco di Lepidotteri Ropaloceri dell'Alto Appennino Pistoiese (900-2000 m. circa). *Bullettino della Società entomologica italiana*, 45: 139-154.
- VERITY R., 1940-1953 - Le farfalle diurne d'Italia. Marzocco, Firenze 1: XXXIV, 131 pp., 6 pls. (1940); 2: XII, 401 pp., 22 pls. (1943); 3.1: XVI, 318 pp. (1947); 3.2: 23 pls. (1950a); 4.1: XXXIV, 380 pp. (1950b); 4.2: 23 pls. (1951); 5: XVIII, 354 pp. (1953a); 5: 26 pls. (1953b).
- VIGNALI G., 1991 - Le farfalle diurne della provincia di Massa Carrara. Un'occasione per parlare di ambiente. *I Quaderni del circolo*, 1. Circolo artisti massesi Pablo Picasso, Massa Carrara.
- WWF SIENA, 2012 - Montagnola Senese: a rischio le sue grotte. [www.wwfsiena.it/joomla/index.php/attivita-e-comunicati-stampa/34-comunicati-stampa/101-montagnola-senese-a-rischio-le-sue-grotte-ed-il-loro-habitat.html](http://www.wwfsiena.it/joomla/index.php/attivita-e-comunicati-stampa/34-comunicati-stampa/101-montagnola-senese-a-rischio-le-sue-grotte-ed-il-loro-habitat.html) (Ultimo accesso: 22.10.2012).

*Indirizzo degli autori:*

Leonardo Favilli, Sandro Piazzini, Giuseppe Manganelli, Dipartimento di Scienze Fisiche della Terra e dell'Ambiente, Università di Siena, via Mattioli 4, 53100 Siena, Italia. E-mail: [leonardo.favilli@unisi.it](mailto:leonardo.favilli@unisi.it)