

Atti della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano

Vol. 132 (1991), n. 3, pag. 25-40

Milano, novembre 1991

LIBRARY
APR 30 1992
HARVARD
UNIVERSITY
Francesco Le Moli (*) e Maria Rita Rosi (**)

Ricerche corologiche sulla mirmecofauna dell'Umbria. I. L'Appennino Spolefino

Riassunto — Sono state condotte ricerche corologiche sulla mirmecofauna dell'Umbria nell'area dell'Appennino Spolefino. In particolare, sono state individuate 7 diverse zone di studio sulla base di alcune loro peculiari caratteristiche geologiche, vegetazionali e altitudinali. In tali zone sono stati complessivamente eseguiti 415 campionamenti su colonie di formiche, per ognuna delle quali sono stati forniti alcuni parametri, tra cui: l'habitat, il sito specifico, il materiale di costruzione e la forma dei nidi localizzati.

In totale sono state identificate 30 specie (ripartite in 4 sottofamiglie) a prevalenti abitudini terricole. Per 26 di esse si tratta della prima segnalazione in questa regione, se ci si riferisce ai precedenti lavori di Emery (1916) e di Baroni Urbani (1971).

Per le 30 specie rinvenute, si è calcolato l'indice di abbondanza di ciascuna sul totale dei 415 campioni, la ricorrenza delle specie stesse nelle singole zone e la loro ricchezza relativa alla mirmecofauna.

Abstract — Chorologic researches on the myrmecofauna of the Umbrian region. I. The Apennines of Spoleto.

Chorologic studies were conducted on the myrmecofauna in the Apennines of Umbria in the area of Spoleto. Seven different study zones were identified based upon some their particular geological, vegetational and altitudinal characteristics. A total of 415 samplings were made on the ant colonies in these zones. For each, the following parameters were obtained: habitat, specific site, nest building materials and the nest form used.

A total of 30 species (belonging to 4 subfamilies) were identified most of which were ground dwellers. Twenty-six species are reported for the first time in this region if reference is made to the previous studies of Emery (1916) and Baroni Urbani (1971).

For the 30 species found, an abundance index, the frequency of recurrence of the same species in each zone and the relative richness of the myrmecofauna were calculated for each species.

Key words: Myrmecofauna, Chorology, Umbrian region.

(*) Istituto di Zoologia, Università degli Studi, Via Elce di Sotto, 06100 Perugia, Italy.

(**) Viale Trento e Trieste 49, 06049 Spoleto (PG), Italy.

Introduzione

I dati inerenti la mirmecofauna d'Italia e, in particolare, della regione Umbria, sono piuttosto scarsi e frammentari se raffrontati a quelli più completi di altri paesi, non solo europei, dove le ricerche sistematiche e corologiche sui Formicidi sono da tempo numerose e ininterrotte. Ciò comporta il fatto che i lavori italiani più completi sull'argomento, ai quali si fa tutt'oggi riferimento, siano quello più vecchio di Emery (1916) e quello più recente di Baroni Urbani (1971). In particolare, Emery (1916) per il territorio italiano ha riportato 106 specie, ripartite in 5 sottofamiglie. Di queste specie solo 3 sono state segnalate presenti anche in Umbria. Esse sono: *Aphaenogaster testaceopilosa* subsp. *spinosa* var. *romana* Emery, 1895; *Messor barbarus* subsp. *minor* André, 1883; *Polyergus rufescens* Latreille, 1798. Baroni Urbani (1971) invece, nel suo «Catalogo delle specie di *Formicidae* d'Italia», elenca, ripartendole in 5 sottofamiglie, 225 differenti specie o sottospecie. Di queste, solo 10 vengono annoverate anche per la regione dell'Umbria. Si tratta di: *Amblyopone impressifrons* (Emery, 1869); *Aphaenogaster spinosa spinosa* var. *romana* (Emery, 1895); *Messor minor* ssp. *minor* (André, 1881); *Tapinoma erraticum* (Latreille, 1798); *Camponotus aethiops* (Latreille, 1798); *Lasius flavus* (Fabricius, 1781); *Lasius mixtus* (Nylander, 1846); *Lasius fuliginosus* (Latreille, 1798); *Formica lugubris* (Zetterstedt, 1840); *Polyergus rufescens* (Latreille, 1798). È tuttavia oltremodo evidente, come sottolinea lo stesso Baroni Urbani (1971), che «le 10 specie finora note per l'Umbria sono destinate ad essere raddoppiate in una sola giornata di ricerche in un luogo appropriato».

Con questa ricerca ci siamo proposti di apportare un contributo alla conoscenza sulla corologia della mirmecofauna dell'Umbria, con particolare riguardo all'area dell'Appennino Spolefino, di cui finora è poco nota la reale consistenza qualitativa e quantitativa dei Formicidi ivi presenti.

Area di studio

I limiti geografici del territorio spoletino preso in considerazione sono rappresentati, a nord dalla Piana di Campello, margine meridionale dell'antico bacino *Lacus Clitorius* (ramo orientale del pleistocenico Lago Tiberino), ad est dallo spartiacque occidentale della media Valle del Nera, a sud dall'allineamento Monte Fionchi — versante orientale dei Monti Martani, ad ovest dal corso del Torrente Marroggia nella Piana di Spoleto. L'area di studio è compresa tra i riferimenti UTM: 33 TUH 0301 - 33 TUH 0302 E e 33 TUH 4703 - 33 TUH 4704 N. Il territorio indagato comprende complessivamente un'area di circa 50 Km².

Dal punto di vista geologico, l'area presa in esame si inserisce nel dominio umbro-marchigiano. Essa è caratterizzata da una struttura complessa dovuta a fenomeni di sovrascorrimento che hanno determinato la sovrapposizione della placca tabulare liassica di calcare massiccio a terreni più recenti, rappresentati per la maggior parte dalla scaglia rossa del Cretaceo sup. - Eocene. Tale sovrapposizione è andata a costituire il Monte Luco, il Monte di Patrico e le alture di Vallocchia e di Borgiano, estendendosi, dopo aver attraversato il Fosso del Cortaccione, fin presso Eggi (Lotti, 1926).

Sotto l'aspetto vegetazionale, il territorio considerato offre varie serie che hanno dato la possibilità di evidenziare habitat diversi. La presente ricerca è

stata infatti condotta e articolata, in particolare, in 7 diverse zone dell'Appennino Spolefino, scelte proprio sulla base delle loro peculiari caratteristiche vegetazionali oltre che altitudinali. Tali zone, tutte riportate in Fig. 1, presentano le seguenti caratteristiche:

Zona A: territorio pianeggiante solcato dai torrenti Tessino e Marroggia (da 245 a 280 m), lungo le cui sponde sono state concentrate le ricerche inerenti la mirmecofauna.

Zona B: caratterizzata dalla dominanza di castagneto ad est di Borgiano (640 m) e nei Piani di S. Maria (560 m). Il terreno è derivato da rocce ad elevata componente calcarea che hanno subito un processo di decalcificazione (Francalancia e Orsomando, 1981).

Zona C: oliveto di Colle Risana (446 m). L'olivo ha trovato il suo habitat naturale specialmente nelle basse pendici dei monti con prevalente esposizione a sud-ovest, dove il suolo, povero di elementi chimici assimilabili dalle piante, è costituito da frammenti calcarei e da materiali detritici assai permeabili, e crea un ambiente locale caldo e secco molto adatto alla coltivazione di questa pianta (Desplanques, 1975).

Zona D: bosco misto con dominanza di pino d'Aleppo in località Campo Cappello (637 m). Qui, tra carpini neri e roverelle, è infatti il pino d'Aleppo che domina su terreni calcarei e calcareo-marnosi particolarmente umidi.

Zona E: lecceta del Monte Luco (da 720 a 804 m). Si tratta di un folto bosco di lecci, tipico esempio di lecceta montano-mediterranea. È uno dei pochi casi in cui questa quercia sempreverde del bacino mediterraneo penetra all'interno della penisola a formare boschi ad alto fusto. La dominanza del leccio in questa zona è dovuta al fatto che tale pianta facilmente si adatta a vivere su un terreno humico molto sottile, caldo e secco, sovrastante calcare compatto, il quale presenta spiccate caratteristiche di permeabilità e capacità di accumulo di calore.

Zona F: bosco misto di roverella, leccio, cerro e acero, con dominanza di carpino nero ed ornio a Forca delle Porelle (910 m), Monte Il Termine (1033 m) e versante ovest della Valle del Fosso di Valcieca (910 m). Al bosco misto, si alternano ampi pascoli che, per la netta riduzione del pascolamento, sono rioccupati dalla vegetazione legnosa, specialmente dai ginepri, come il prato di Forca delle Porelle.

Zona G: prato montano alla sommità del Monte di Patrico (1053 m).

Risultati

I prelievi hanno interessato Formicidi con prevalenti abitudini terricole e, in particolare, sublapidicole, anche se non si è trascurato di ricercare eventuali specie arboree.

Nelle 7 zone in cui è stata suddivisa l'area considerata, dall'aprile 1988 all'agosto 1989, su di un totale di 415 campionamenti effettuati, per ciascuno dei quali si è registrato il materiale biologico prelevato, l'habitat, la forma e il materiale di costruzione del nido localizzato, sono state rinvenute complessivamente 30 specie ripartite in 4 sottofamiglie. Di queste specie, solo 4, e cioè *Aphaenogaster spinosa spinosa* Emery, 1878, *Tapinoma erraticum* (Latreille, 1798), *Camponotus aethiops* (Latreille, 1798), *Lasius flavus* (Fabricius, 1781) erano state segnalate presenti in Umbria in base agli studi condotti prima da Emery (1916) e, più di recente, da Baroni Urbani (1971).

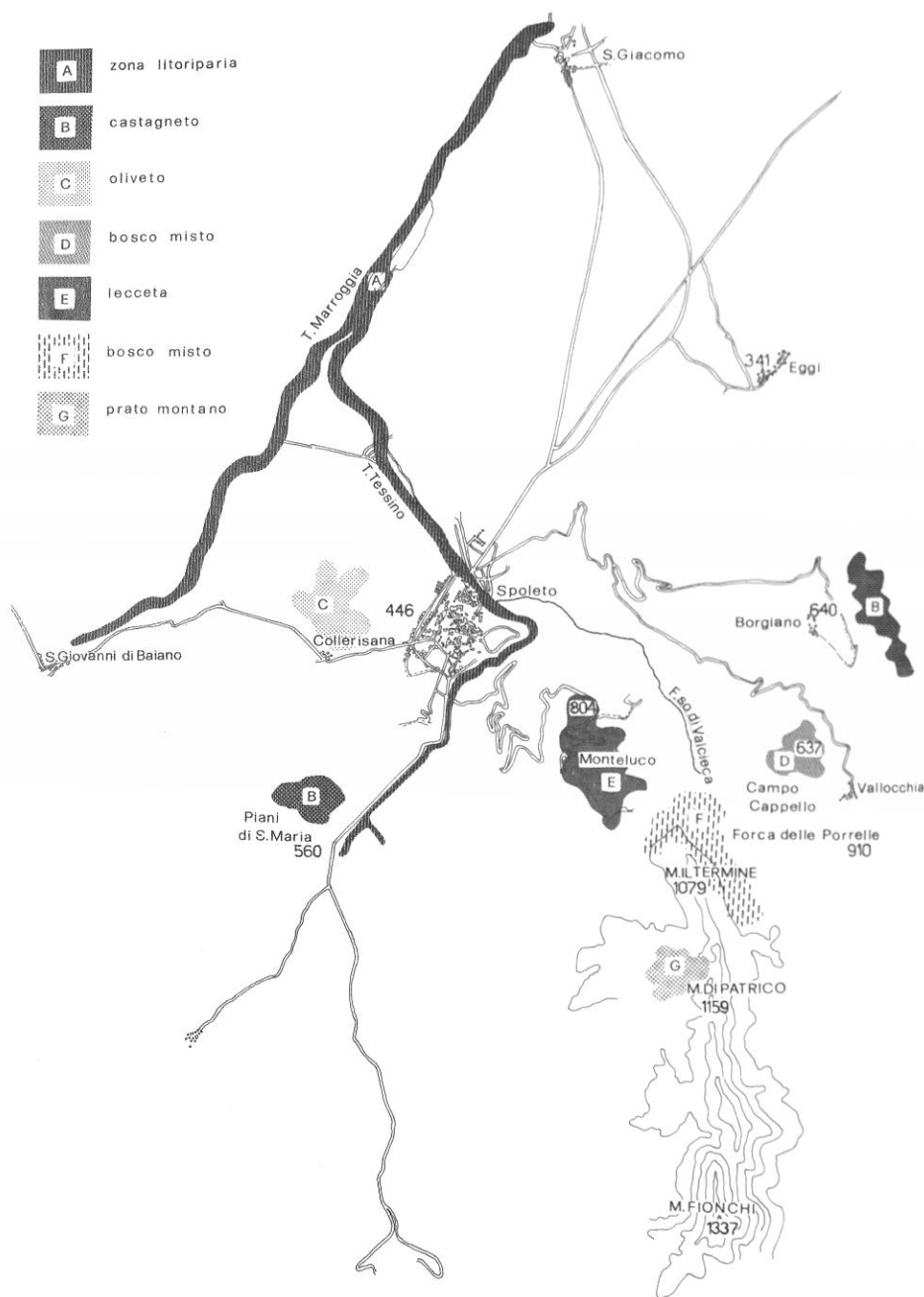


Fig. 1 – Area dell'Appennino Spoletino (Umbria) con indicate le zone nelle quali sono stati effettuati i prelievi inerenti la mirmecofauna.

Si riporta, qui di seguito, l'elenco delle 30 specie individuate nella presente ricerca, raggruppandole in base alla sottofamiglia di appartenenza.

Sottofamiglia Ponerinae

Ponera coarctata (Latreille, 1802)

Zona A - 1.IV.1989: operaie.

Specie igrofila e lucifuga, piuttosto comune in tutto il Mediterraneo e in Europa (Baroni Urbani, 1971). Sono stati trovati solo pochi individui sparsi sul terreno, ma non è stato individuato alcun nido.

Sottofamiglia Myrmicinae

Myrmica sabuleti Meinert, 1861

Zona A - 21.V.1989: 1 operaia.

Zona F - 18.VII.1988: operaie e larve.

È una specie europea, piuttosto frequente in tutta Italia. Nidifica soprattutto nel piano e in collina, raramente supera i 1000 metri in montagna (Baroni Urbani, 1971). Rinvenuto un solo nido situato in terra protetto da pietre.

Myrmica scabrinodis Nylander, 1846

Zona B - 13.VI.1988: operaie e larve; 26.VIII.1988: operaie e larve.

Zona D - 7.VII.1988: operaie e larve; 29.VII.1988: operaie.

Zona E - 30.VII.1988: individui alati, operaie e pupe.

Zona F - 30.VI.1988: operaie e larve; 18.VII.1988: operaie e larve; 6.VIII.1988: individui alati, operaie e larve; 24.VIII.1988: operaie e larve.

È una specie eurosibirica, presente soprattutto in montagna. Nidifica prevalentemente sotto pietre (Baroni Urbani, 1971). È stata rinvenuta esclusivamente all'interno dei boschi. I nidi, scavati nel suolo, presentavano alcuni un'imboccatura circolare senza cercine di terra all'esterno, altri erano situati sotto pietre, sotto detriti vegetali, o sotto radici di castagno.

Aphaenogaster spinosa spinosa Emery, 1878

Zona B - 22.V.1988: operaie.

Zona D - 31.V.1988: operaie e larve; 29.VII.1988: operaie e larve; 5.IX.1988: operaie e larve.

Zona E - 23.V.1988: operaie e larve; 1.VII.1988: ♂♂, operaie e larve; 14.VII.1988: individui alati, operaie; 30.VII.1988: operaie e larve; 7.IX.1988: operaie e larve.

Zona F - 30.VI.1988: operaie e larve; 13.VII.1988: operaie; 18.VII.1988: operaie e larve; 23.VII.1988: operaie e larve; 1.VIII.1988: operaie e larve; 24.VIII.1988: individui alati, operaie e larve.

Specie molto abbondante nell'area oggetto di studio. I nidi sono stati rinvenuti in terra, prevalentemente sotto pietre, soprattutto in zone a fitta vegetazione.

Aphaenogaster subterranea (Latreille, 1798)

- Zona B - 22.V.1988: operaie; 13.VI.1988: operaie e larve; 9.VI.1988: operaie; 8.VIII.1989: 1 ♀ alata, operaie e pupe.
 Zona D - 7.VII.1988: operaie e larve; 5.IX.1988: ♂♂, operaie e larve.
 Zona E - 26.IV.1988: operaie e larve; 1.VII.1988: operaie; 14.VII.1988: operaie e larve; 30.VII.1988: operaie e larve.
 Zona F - 26.IV.1988: operaie; 18.VII.1988: operaie e larve; 1.VIII.1988: operaie; 6.VIII.1988: operaie e larve.

Formica che nidifica prevalentemente su terreni molto humificati, in luoghi umidi e riparati, comune nella lettiera di leccio e negli ambienti a macchia molto fitta. Specie diffusa nell'Europa centro-meridionale, nell'Asia Minore, nel Caucaso e nell'America settentrionale, comune in tutta Italia (Baroni Urbani, 1971). I nidi erano situati sotto detriti vegetali alla base di castagni, in legno di castagno marcescente e in terra sotto pietre.

Messor structor (Latreille, 1798)

- Zona A - 31.X.1988: operaie; 8.XI.1988: operaie massime, medie e minime; 20.III.1989: ♀♀, 1 ♂ e operaie; 7.V.1989: operaie e larve.
 Zona C - 17.VII.1989: operaie e pupe; 29.VII.1989: operaie massime e minime; 8.VIII.1989: operaie.
 Zona F - 26.IV.1988: operaie; 1.VIII.1988: operaie e larve.
 Zona G - 27.X.1988: ♂♂, operaie.

Specie a distribuzione europea centro-meridionale. È particolarmente abbondante ai margini del coltivato e nei pressi delle costruzioni rurali (Baroni Urbani, 1971). Gli individui raccolti presentavano notevole variabilità cromatica e di dimensioni, ma non vi erano veri soldati, bensì operaie massime, medie e minime. I nidi rinvenuti erano situati nel suolo, protetti da pietre o presentanti semplice foro di entrata.

Pheidole pallidula (Nylander, 1848)

- Zona A - 31.X.1988: operaie e soldati.
 Zona B - 22.V.1988: operaie e pupe.
 Zona C - 17.VII.1988: 1 ♀ alata, operaie e soldati, larve.
 Zona D - 31.V.1988: operaie.
 Zona E - 1.VII.1988: operaie e larve; 7.IX.1988: operaie e soldati.

Specie a distribuzione mediterraneo-centroasiatica (Baroni Urbani, 1971). Considerata estremamente diffusa in tutte le regioni mediterranee, si adatta facilmente a vivere con tutti i tipi di terreno e di vegetazione, preferendo i luoghi sassosi, secchi ed assolati (Bernard, 1968). Nidi rinvenuti per lo più in terra sotto pietre, all'interno dei quali è stata notata la formazione di numerose gallerie collegate.

Cremastogaster scutellaris (Olivier, 1791)

- Zona A - 7.V.1989: operaie.
 Zona B - 22.V.1988: operaie; 9.VII.1988: operaie.
 Zona C - 17.VII.1989: operaie e larve; 29.VII.1989: operaie.
 Zona D - 31.V.1988: operaie; 5.IX.1988: operaie.

Specie a costumi prevalentemente arboricoli, a distribuzione mediterraneo-centroasiatica (Baroni Urbani, 1964, 1971). Impianta in genere le sue di-

more negli alberi, dove fa sovente delle costruzioni in cartone con legno masticato (Bernard, 1968). Sono stati rinvenuti nidi sia nei tronchi di castagni, olivi, roverelle che in terra sotto pietre o sotto detriti vegetali.

Diplorhoptum fugax (Latreille, 1798)

- Zona E - 26.IV.1988: operaie.

Specie a distribuzione ampiamente paleartica, molto comune in tutta Italia. È formica igrofila con tendenza alla vita ipogea, spesso vive in lestobiosi con altre formiche (Baroni Urbani, 1971). Rinvenuto un solo nido situato in terra protetto da pietre.

Tetramorium caespitum (Linné, 1758)

- Zona A - 1.IV.1989: operaie; 15.IV.1989: operaie.
 Zona F - 30.VI.1988: operaie; 24.VIII.1988: operaie e larve.
 Zona G - 27.X.1988: operaie; 5.III.1989: operaie.

Specie a distribuzione oloartica, è comunissima in Italia dalle rive del mare fino alle quote più alte degli Appennini, e fino a 3000 metri di altezza sulle Alpi; assente in Sardegna (Baroni Urbani, 1971). Nidifica per lo più ai bordi dei corsi d'acqua, preferendo terreni argillosi e sabbiosi, particolarmente assolati, e le zone incolte (Bernard, 1968, 1983). I suoi nidi sono stati rinvenuti esclusivamente in zone assolate di prato aperto, sia in pianura che in montagna.

Tetramorium meridionale Emery, 1870

- Zona A - 20.III.1989; ♀♀, operaie; 7.V.1989: operaie; 14.V.1989: operaie.

Specie a distribuzione europeo-mediterranea, in Italia è segnalata solo in alcune regioni (Baroni Urbani, 1971). Rinvenuti nidi esclusivamente situati nel suolo sotto pietre.

Tetramorium scalenum Poldi n.sp., *in litteris*

- Zona A - 20.III.1989: operaie; 1.IV.1989: operaie; 7.V.1989: operaie; 21.V.1989: operaie.
 Zona G - 5.III.1989: operaie.

Taxon nuovo separato dal Dr. Poldi (comunicazione personale) sulla base di individui (sessuati compresi) in precedenza da lui raccolti sull'Appennino reggiano. I nidi da noi rinvenuti erano tutti situati in terra sotto pietre. In particolare, uno di essi si trovava proprio all'interno del greto del Torrente Marroggia.

Sottofamiglia Dolichoderinae*Liometopum microcephalum* (Panzer, 1798)

- Zona C - 17.VII.1989: operaie e larve.
 Zona E - 1.VII.1988: operaie.

Specie a distribuzione prevalentemente sudeuropeo-anatolica; comune, ma estremamente localizzata. Le ragioni della sua discontinuità di distribuzione vanno ricercate nella sua dipendenza dalle querce, poiché nidifica esclusivamente nelle parti morte di queste piante. Quindi, ha potuto sopravvivere quasi esclusivamente in oasi relitte di querceti molto antichi (Baroni Urbani,

Tabella I – Indici di abbondanza delle singole specie in 5 campioni, ricorrenza delle specie nelle singole zone, ricchezza (= numero di specie) e ricchezza relativa alla mirmecofauna.

| | <i>Formica</i> | | | | <i>Lasius</i> | | | | <i>Camponotus</i> | | | | | <i>Lio-</i> <i>meto-</i> <i>pum</i> | <i>Tetramorium</i> | | | <i>Diplo-</i> <i>rho-</i> <i>trum</i> | <i>Cre-</i> <i>mas-</i> <i>toga-</i> <i>ster</i> | <i>Phei-</i> <i>dole</i> | <i>Mes-</i> <i>sor</i> | <i>Aphaeno-</i> <i>gaster</i> | | <i>Myrmica</i> | | <i>Pone-</i> <i>ra</i> | N | |
|--------|---------------------------------------|--|-----------------------------------|--|--|---|------------------------------------|-------------------------------------|---|--|--|---|--|--|---|---|--|---|---|---|--|--|--|--|---|---|-------|---|
| | <i>Formica</i> <i>cinerea</i> Mayr | <i>Formica</i> <i>cunicularia</i> Latr. | <i>Formica</i> <i>fusca</i> L. | <i>Formica</i> <i>gagates</i> Latr. | <i>Lasius</i> <i>alienus</i> (Först.) | <i>Lasius</i> <i>emarginatus</i> (Ol.) | <i>Lasius</i> <i>niger</i> (L.) | <i>Lasius</i> <i>flavus</i> (F.) | <i>Camponotus</i> <i>vagus</i> (Scop.) | <i>Camponotus</i> <i>aethiops</i> (Latr.) | <i>Camponotus</i> <i>marginatus</i> (Latr.) | <i>Camponotus</i> <i>lateralis</i> (Ol.) | <i>Camponotus</i> <i>piceus</i> (Leach) | <i>Camponotus</i> <i>nigerimus</i> (Nyl.) | <i>Liometopum</i> <i>microcephalum</i> (Pz.) | <i>Tetramorium</i> <i>caespitum</i> (L.) | <i>Tetramorium</i> <i>meridionale</i> Em. | <i>Tetramorium</i> <i>scalenum</i> Poldi n.sp. | <i>Diplophorum</i> <i>fugax</i> (Latr.) | <i>Cremastogaster</i> <i>scutellaris</i> (Ol.) | <i>Pheidole</i> <i>pallidula</i> (Nyl.) | <i>Messor</i> <i>structor</i> (Latr.) | <i>Aphaenogaster</i> <i>spinosa</i> Em. | <i>Aphaenogaster</i> <i>subterranea</i> (Latr.) | <i>Myrmica</i> <i>sabuleti</i> Mein. | <i>Myrmica</i> <i>scabrinodis</i> Nyl. | | <i>Ponera</i> <i>coarctata</i> (Latr.) |
| ZONA A | 0,482 | 0,241 | | 0,241 | 0,963 | | | 0,241 | | | | | 0,819 | 0,482 | 0,723 | 1,687 | | | 0,241 | 0,723 | 3,614 | | | 0,241 | | | 0,120 | 15 |
| ZONA B | | 0,723 | 0,482 | 0,723 | 0,241 | 3,132 | 1,205 | | 0,482 | 0,482 | | | | | | | | | 1,927 | 0,723 | | 0,241 | 1,205 | | 1,205 | | 14 | |
| ZONA C | | | | | 0,723 | | | 0,241 | 0,241 | | | | 0,1964 | 0,241 | | | | | 0,723 | 0,241 | 0,723 | | | | | | | 10 |
| ZONA D | | 0,241 | | 1,446 | | 1,927 | | | | 1,205 | 0,482 | 0,964 | | | | | | | 0,723 | 0,241 | | 3,373 | 0,964 | | 0,482 | | | 12 |
| ZONA E | | 0,723 | | 1,446 | | 3,132 | 0,964 | 0,241 | 0,241 | 2,409 | 1,927 | | | 0,241 | | | | 0,241 | | 0,723 | | 4,337 | 1,205 | | 0,723 | | | 15 |
| ZONA F | | 0,964 | 0,723 | 3,855 | 0,964 | 3,855 | | 0,241 | | 2,650 | 3,373 | | | 0,241 | 0,482 | | | | | | 0,964 | 5,060 | 2,168 | 0,241 | 1,687 | | | 17 |
| ZONA G | | 0,241 | | | 3,132 | | | | | 0,241 | | 0,241 | | | 1,687 | | 0,241 | | | | 0,723 | | | | | | | 8 |
| TOTALE | 0,482 | 3,133 | 1,205 | 7,711 | 6,023 | 12,046 | 2,169 | 0,482 | 1,205 | 6,746 | 6,264 | 0,964 | 0,241 | 0,24024 | 0,482 | 2,651 | 0,723 | 1,928 | 0,241 | 3,614 | 2,651 | 6,024 | 13,011 | 5,542 | 0,482 | 4,097 | 0,120 | 99,996 |

1964, 1971). Questa specie è stata trovata nella antichissima lecceta del Monte Luco e nell'oliveto. In quest'ultima zona, il nido risultava costruito in terra sotto pietre, fatto che può essere spiegato, secondo Poldi (comunicazione personale), solo considerando tale nido come una stazione intermedia di passaggio.

Tapinoma erraticum (Latreille, 1798)

- Zona A - 1.IV.1989: ♀♀, operaie.
 Zona B - 26.VIII.1988: operaie.
 Zona D - 31.V.1988: operaie.
 Zona F - 30.VI.1988: operaie e larve; 24.VIII.1988: operaie.
 Zona G - 27.X.1988: operaie; 5.III.1989: 1 ♀, operaie.

Specie a distribuzione euro-mediterranea-centroasiatica; comunissima in tutta Italia, sull'Appennino arriva fino a 1900 metri di altezza (Baroni Urbani, 1964, 1971). È forma poco sedentaria e poco legata alle sue dimore, che abbandona, frequentemente, migrando da una località ad un'altra (Grandi, 1954). I nidi sono stati rinvenuti esclusivamente in terra, sia sotto pietre, anche proprio all'interno del greto del Torrente Marroggia, sia sotto radici di castagno.

Tapinoma nigerrimum (Nylander, 1856)

- Zona A - 31.X.1988: operaie; 8.XI.1988: operaie; 20.III.1989: operaie; 1.IV.1989: operaie; 15.IV.1989: operaie; 30.IV.1989: operaie e larve; 7.V.1989: operaie; 14.V.1989: operaie.
 Zona C - 17.VII.1989: operaie e larve; 29.VII.1989: operaie, pupe e larve.
 Zona F - 26.IV.1988: operaie.

Specie diffusa in tutto il bacino mediterraneo e nell'Asia centrale. Presente in quasi tutta Italia, è frequentissima nei luoghi soleggiate e sabbiosi e nei litorali marini (Emery, 1916). I nidi rinvenuti erano situati nel suolo protetti da pietre (anche proprio all'interno del greto), o presentavano una struttura a montagnola o un semplice foro di entrata senza cercine di terra all'esterno. Notata la formazione di colonie polidomiche con varie gallerie interne collegate.

Sottofamiglia Formicinae

Plagiolepis pygmaea (Latreille, 1798)

- Zona C - 29.VII.1989: operaie; 8.VIII.1989: operaie.
 Zona E - 23.V.1988: operaie.
 Zona F - 18.VII.1988: operaie e larve.

Specie a distribuzione europea centro-meridionale, molto comune in tutta Italia (Baroni Urbani, 1964, 1971). I nidi sono stati rinvenuti sotto pietre, sia nei boschi che in zone povere di vegetazione.

Camponotus vagus (Scopoli, 1763)

- Zona A - 1.IV.1989: operaie.
 Zona B - 21.VII.1988: operaie; 26.VIII.1988: operaie.
 Zona C - 17.VII.1989: operaie.
 Zona E - 1.VII.1988: operaie.

Specie a distribuzione prevalentemente europea, abbastanza frequente in tutta Italia (Baroni Urbani, 1971). Nidifica, di regola, nelle vecchie ceppaie e nei tronchi caduti, ma anche in alberi sani, ai quali può risultare dannosa (Grandi, 1951). Sono stati trovati nidi in tronchi di castagni, e individui sparsi su piante di leccio e di olivo.

Camponotus aethiops (Latreille, 1798)

- Zona C - 29.VII.1989: operaie.
 Zona D - 31.V.1988: operaie e larve; 29.VII.1988: ♂♂, operaie e larve.
 Zona E - 23.V.1988: operaie; 1.VII.1988: individui alati, operaie e larve; 14.VII.1988: operaie, pupe e larve; 30.VII.1988: operaie massime e minime; 7.IX.1988: operaie e larve.
 Zona F - 26.IV.1988: operaie; 30.VI.1988: operaie; 13.VII.1988: operaie; 23.VII.1988: operaie e larve; 1.VIII.1988: operaie e larve; 24.VIII.1988: operaie e larve.
 Zona G - 27.X.1988: operaie.

Specie a distribuzione europea centro-meridionale-anatolica, molto comune in tutta la regione mediterranea fino a 1100 metri, presenta costumi terribili (Baroni Urbani, 1964, 1971). I nidi sono stati rinvenuti scavati nel suolo, sia presentanti un foro con o senza un leggero cercine di terra all'esterno, sia protetti da pietre o da detriti vegetali.

Camponotus marginatus (Latreille, 1798)

- Zona B - 9.VII.1988: operaie e larve; 26.VIII.1988: operaie.
 Zona D - 7.VII.1988: operaie massime e minime e larve; 5.IX.1988: operaie.
 Zona E - 23.V.1988: operaie; 1.VII.1988: operaie massime e minime; 30.VII.1988: operaie e larve; 7.IX.1988: operaie e larve.
 Zona F - 26.IV.1988: operaie; 13.VII.1988: operaie e larve; 18.VII.1988: operaie e larve; 23.VII.1988: individui alati, operaie e pupe; 24.VIII.1988: operaie massime e minime.

Specie a distribuzione europea centro-meridionale orientale (Baroni Urbani, 1964, 1971). I nidi rinvenuti erano situati in terra sotto pietre o sotto radici di castagno, e presentavano semplice foro di entrata senza cercine di terra all'esterno.

Camponotus lateralis (Olivier, 1791)

- Zona D - 7.VII.1988: operaie e larve; 5.IX.1988: operaie e larve.

Specie a distribuzione olomediterranea, in Italia è presente un po' ovunque, più comune al Sud (Baroni Urbani, 1964, 1971). Nidifica molto sovente nei rami secchi e sotto le cortecce degli alberi, ma anche in terra sotto pietre, quasi sempre ai piedi di un tronco (Bernard, 1968, 1983). I nidi rinvenuti erano infatti scavati in terra, alla base di pini d'Aleppo.

Camponotus piceus (Leach, 1825)

- Zona G - 27.X.1988: 1 ♀ alata, operaie.

Specie a distribuzione prevalentemente sudeuropea, è abbastanza frequente in tutta Italia (Baroni Urbani, 1964, 1971) e predilige i luoghi aprichi, privi di vegetazione (Bernard, 1968). Notati molti individui sparsi in tale zona di prato aperto, ma rinvenuto un solo nido situato in terra protetto da pietre.

Camponotus truncatus (Spinola, 1808)

Zona C - 29.VII.1989: operaie.

Specie a distribuzione di tipo anfipaleartico (Baroni Urbani, 1971). I nidi sono difficili da scoprire, poiché vengono costruiti nei rami più alti degli alberi (Bernard, 1968), sovente installati in legno morto, in vecchie galle, in rami secchi (Grandi, 1951). L'unico nido rinvenuto era situato in un ramo di una pianta di olivo.

Lasius alienus (Förster, 1850)

Zona A - 31.X.1988: operaie; 8.XI.1988: operaie; 30.IV.1989: operaie; 7.V.1989: operaie.

Zona B - 26.VIII.1988: operaie.

Zona C - 17.VII.1989, ♂♂, operaie, pupe e larve; 29.VII.1989: operaie e pupe.

Zona F - 30.VI.1988: operaie; 24.VIII.1988: individui alati e operaie.

Zona G - 27.X.1988: operaie; 5.III.1989: operaie.

Specie a vasta distribuzione oloartica, abbastanza diffusa in Italia (Baroni Urbani, 1971). Rinvenuti nidi costruiti sia in terra, sia in legno marcescente, sia sotto un sottile strato di muschio ricoprente il tronco di una pianta di olivo. Caratteristica la formazione, in terra, di colonie polidomiche, con gallerie e camere interne collegate presentanti più accessi dall'esterno.

Lasius emarginatus (Olivier, 1791)

Zona B - 22.V.1988: operaie e larve; 13.VI.1988: operaie; 9.VII.1988: operaie; 21.VII.1988: operaie; 8.VIII.1989: operaie.

Zona D - 31.V.1988: operaie, pupe e larve; 7.VII.1988: operaie e larve.

Zona E - 26.IV.1988: operaie; 23.V.1988: operaie; 1.VII.1988: operaie e larve; 14.VII.1988: operaie e larve; 30.VII.1988: individui alati, operaie; 7.IX.1988: operaie.

Zona F - 26.IV.1988: operaie; 30.VI.1988: operaie e larve; 13.VII.1988: operaie; 18.VII.1988: operaie e larve; 23.VII.1988: operaie; 6.VIII.1988: operaie e larve.

Specie a distribuzione europea centro-meridionale irano-anatolica (Baroni Urbani, 1964, 1971). È risultata essere molto abbondante nelle zone di rinvenimento. I nidi sono stati localizzati sia in terra che in legno di castagno marcescente, soprattutto in zone a fitta vegetazione, più raramente in piccole aree di prato aperto. Si è notata la formazione di colonie polidomiche.

Lasius niger (Linné, 1758)

Zona B - 22.V.1988: operaie.

Zona E - 26.IV.1988: operaie; 23.V.1988: operaie; 14.VII.1988: operaie.

Specie a vasta distribuzione oloartica, in Italia è diffusa più in montagna che in pianura, dove viene sostituita dall'affine *L. alienus* (Förster, 1850) (Baroni Urbani, 1964, 1971). Molti sono stati i nidi rinvenuti nel suolo sotto detriti vegetali; altri presentavano invece semplice foro di entrata o erano protetti da pietre. Osservata la formazione di colonie polidomiche nelle quali erano presenti varie concamerazioni interne, collegate tra loro e presentanti più accessi distinti.

Lasius flavus (Fabricius, 1781)

Zona E - 7.IX.1988: individui alati, operaie.

Zona F - 24.VIII.1988: operaie.

Specie a vasta distribuzione oloartica. È igrofila, con tendenze ipogee, e sulle Alpi arriva fino a 2000 metri di altezza (Baroni Urbani, 1964, 1971). I nidi sono stati rinvenuti esclusivamente in terra protetti da pietre.

Formica cinerea Mayr, 1853

Zona A - 20.III.1989: operaie.

Specie a prevalente distribuzione euro-centroasiatica (Baroni Urbani, 1964, 1971). Vive esclusivamente ai bordi e lungo gli argini di fiumi e torrenti dove resiste alle piene (Bernard, 1968). Rinvenuto un solo nido, molto popoloso e policalico, lungo le sponde del Torrente Tessino.

Formica cunicularia Latreille, 1798

Zona A - 20.VIII.1989: operaie.

Zona B - 9.VII.1988: operaie; 21.VII.1988: operaie.

Zona D - 7.VII.1988: operaie e larve.

Zona E - 23.V.1988: operaie; 7.IX.1988: operaie e larve.

Zona F - 30.VI.1988: operaie e larve; 13.VII.1988: individui alati, operaie.

Zona G - 27.X.1988: operaie.

Specie euroasiatica, diffusa praticamente in tutta Italia al piano e in collina (Emery, 1916; Baroni Urbani, 1971). I nidi, costruiti in terra e presentanti semplice foro di entrata o protetti da pietre, erano generalmente molto profondi e presentavano all'interno, ben visibili, numerose gallerie collegate.

Formica fusca Linné, 1758

Zona B - 26.VIII.1988: operaie.

Zona F - 6.VIII.1988: operaie e larve.

Specie oloartica, a distribuzione piuttosto settentrionale, nella porzione più meridionale del suo areale è presente solo in montagna (Baroni Urbani, 1964, 1971). Nidi rinvenuti in terra sotto radici di castagno o sotto pietre.

Formica gagates Latreille, 1798

Zona A - 15.IV.1989: operaie.

Zona B - 13.VI.1988: operaie; 9.VII.1988: ♂♂, operaie.

Zona D - 31.V.1988: operaie; 7.VII.1988: operaie e larve; 29.VII.1988: operaie e larve; 5.IX.1988: operaie.

Zona E - 1.VII.1988: operaie; 14.VII.1988: ♂♂, operaie e larve.

Zona F - 26.IV.1988: operaie; 30.VI.1988: operaie e larve; 13.VII.1988: operaie; 18.VII.1988: operaie; 23.VII.1988: operaie; 6.VIII.1988: operaie; 24.VIII.1988: operaie e larve.

Specie europea-centromeridionale-iranoanatolica. Presente in tutta la penisola italiana in piano e in collina, manca nelle isole (Emery, 1916; Baroni Urbani, 1964, 1971). I nidi rinvenuti erano collocati nel suolo protetti da pietre o da detriti vegetali, o presentanti semplice foro di entrata senza cercine di terra all'esterno. Si è notata la formazione di colonie polidomiche.

Conclusioni e discussione

Con la presente ricerca sono state localizzate, nell'Appennino Spoletino, 30 specie di Formicidi (di cui solo 4 già precedentemente segnalate per l'Umbria) che, aggiunte a quelle inerenti tale regione e riportate nei lavori di Emery (1916) e di Baroni Urbani (1971), danno un totale di 36 specie.

In Tabella I sono riportati, per le 30 specie rinvenute e riferite a 4 sottofamiglie, gli indici di abbondanza delle singole specie sul totale dei 415 campionamenti effettuati, la ricorrenza delle specie stesse nelle singole zone, e la ricchezza (= numero di specie) delle singole zone relativa alla mirmecofauna. Per quanto concerne quest'ultimo dato, le sette zone considerate presentano valori abbastanza omogenei tra loro (cfr. colonna N in Tab. I), se si esclude la zona G (prato montano) dove le specie rinvenute sono state in numero minore (N = 8) che nelle altre. Risulta inoltre chiaro come la distribuzione di questa mirmecofauna nell'area considerata sia in stretta relazione con vegetazione ed altitudine. Infatti, esistono specie ad ampio raggio di distribuzione, cioè diffuse sia in zone di bosco che al di fuori di esso e presenti in almeno 4 zone. Queste sono risultate essere: *Pheidole pallidula*, *Cremastogaster scutellaris*, *Tapinoma erraticum*, *Camponotus vagus*, *Camponotus aethiops*, *Lasius alienus*, *Formica cunicularia* e *Formica gagates*. Tra tutte queste è risultata specie più abbondante *F. gagates*, presente in 5 zone e avente un indice di abbondanza pari a 7,711. *T. erraticum* e *L. alienus* hanno denotato di prediligere entrambe le zone sassose ed assolate di prato (*L. alienus* presenta il massimo indice di abbondanza (3,132) nella zona di prato montano), mentre sono più rare nei boschi.

Esclusivamente legate ai 4 ambienti di bosco e, dunque, presenti dal castagneto, alla lecceta, ai boschi misti, sono risultate essere: *Myrmica scabrinodis*, *Aphaenogaster spinosa spinosa* (diffusissima nella lettiera del leccio e presente in totale il più alto indice di abbondanza pari a 13,011), *Aphaenogaster subterranea*, *Camponotus marginatus* e *Lasius emarginatus* (che è risultata la specie più abbondante dell'intera zona del castagneto, con un indice relativo pari a 3,132).

Rare nei boschi e presenti quasi esclusivamente al di fuori di essi sono stati: *Messor structor*, particolarmente abbondante ai margini del coltivato; *Tetramorium caespitum*, comune sia ai bordi dei corsi d'acqua che nei prati assolti; *Tapinoma nigerrimum*, particolarmente diffusa lungo le sponde dei torrenti Tessino e Marroggia, con il massimo indice di abbondanza (4,819) per detta zona, poiché si adatta molto bene a vivere in luoghi umidi con scarsa vegetazione (Bernard, 1968, 1983).

Legate ad habitat specifici per le particolari abitudini di vita hanno confermato essere: *Ponera coarctata*, igrofila e lucifuga (Baroni Urbani, 1971), trovata solo lungo le sponde del Torrente Marroggia; *Liometopum microcephalum*, rinvenuta accidentalmente nell'oliveto (cfr. Risultati) e nella lecceta, a cui è strettamente legata, poiché nidifica esclusivamente nelle parti morte degli alberi di querce (Emery, 1916; Grandi, 1951; Bernard, 1968; Baroni Urbani, 1964, 1971); *Formica cinerea*, presente unicamente lungo le sponde dei torrenti Tessino e Marroggia, poiché vive in ambienti ripari, specialmente di fiumi e torrenti (Bernard, 1968; Baroni Urbani, 1971).

Altre specie, pur non dipendendo esclusivamente da ambienti particolari, sono state rinvenute solo in alcune zone e presentano un indice di abbon-

za poco rilevante, la cui punta massima è rappresentata dall'indice di 2,169 relativo a *Lasius niger*, presente nel castagneto e nella lecceta. Oltre a quest'ultima, annoveriamo: *Myrmica sabuleti* (zona litoriparia e bosco misto); *Diplorhoptum fugax* (lecceta); *Tetramorium meridionale* (zona litoriparia); *Tetramorium scalenum* (zona litoriparia e prato montano); *Plagiolepis pygmaea* (oliveto, lecceta e bosco misto); *Camponotus lateralis* (bosco misto di Campo Cappello); *Camponotus piceus* (prato montano); *Camponotus truncatus* (oliveto); *Lasius flavus* (lecceta e bosco misto); *Formica fusca* (castagneto e bosco misto).

Si può, inoltre, constatare come specie a vasta distribuzione non necessariamente presentino alti indici di abbondanza calcolati sul totale dei 415 campioni. È il caso, per esempio, di *Formica cunicularia* presente in ben 6 zone con un indice di abbondanza di solo 3,133.

Per concludere, si può qui ricordare che nel Territorio Spoletino considerato, non sono state rinvenute sei delle specie segnalate precedentemente da Baroni Urbani (1971) come presenti nella Regione Umbra. Ciò può essere imputabile al fatto che talune di esse, come *Amblyopone impressifrons* e *Polyergus rufescens* sono abbastanza rare (Bernard, 1968; Baroni Urbani, 1971). *P. rufescens*, inoltre, è una specie schiavista che esce all'esterno del nido solo in particolari circostanze quali quelle di effettuare raid per razzare nidi di altre specie di formiche. Altre sono legate ad ambienti particolari, come *Lasius fuliginosus*, che nidifica soprattutto nei tronchi tarlati di alberi in foreste di querce (Bernard, 1968), e come *Formica lugubris* che predilige le zone molto umide di montagna (Bernard, 1968) in boschi di conifere quali *Abies alba*, *Picea excelsa*, *Pinus nigra* e *Larix decidua*.

Ringraziamenti

Desideriamo vivamente ringraziare il Dr. Bruno Poldi e il Dr. Riccardo Sciaky per l'indispensabile aiuto datoci nella determinazione di parte delle specie rinvenute nell'area studiata. La presente ricerca è stata svolta con un contributo del M.P.I. sulla quota 60% assegnata al Prof. F. Le Moli (Istituto di Zoologia, Università degli Studi di Perugia).

Bibliografia

- Baroni Urbani C., 1964 - Formiche dell'Italia appenninica (Studi sulla mirmecofauna d'Italia, III). *Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona*, 12: 149-172.
- Baroni Urbani C., 1971 - Catalogo delle specie di *Formicidae* d'Italia. (Studi sulla mirmecofauna d'Italia, X). *Mem. Soc. Ent. Ital.*, Genova, 50: 5-287.
- Bernard F., 1968 - Faune de l'Europe et du Bassin Méditerranéen. 3. Les Fourmis (Hymenoptera Formicidae) d'Europe occidentale et septentrionale. *Masson*, Paris: 411.
- Bernard F., 1983 - Les Fourmis et leur milieu en France méditerranéenne. *Editions Lechevalier*, Paris: 149.

- Desplanques H., 1975 - Campagne ombre. Contributo allo studio dei paesaggi rurali dell'Italia Centrale. Vol. IV. L'utilizzazione del suolo. *Tipografia Guerra*, Perugia: 539-734.
- Emery C., 1916 - Fauna entomologica italiana. I. Hymenoptera-Formicidae. *Bull. Soc. Ent. Ital.*, Firenze, 47: 79-275.
- Francalancia C. e Orsomando E., 1981 - «Carta della vegetazione del Foglio Spoleto». Consiglio Nazionale delle Ricerche, Roma, Collana del programma finalizzato «Promozione della qualità dell'ambiente», AQ/I/84: 25.
- Grandi G., 1951 - Introduzione allo studio dell'entomologia. Vol. II. Endopterygota. *Edagricole*, Bologna: XVI + 1332.
- Grandi G., 1954 - Contributi alla conoscenza degli Imenotteri Aculeati. XXVI. *Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna*, 20: 81-255.
- Lotti B., 1926 - Descrizione geologica dell'Umbria. *Mem. Descr. Carta Geol. d'Italia*, Roma, 31: 1-320.