

# Indagini preliminari sulle formiche (Hymenoptera: Formicidae) dell'Oasi WWF di Valle Averte (Campagna Lupia, VE)

Key words: Formicidae, lagoon of Venice, biodiversity, assessment.

## *Riassunto*

Nell'estate del 2016 è stata svolta un'indagine con lo scopo di definire la presenza delle formiche viventi all'interno dell'Oasi. Sono state indagate tre tipologie ambientali: bosco, prato inframezzato da canali e argine sabbioso con vegetazione alofila. Complessivamente sono state rilevate 19 specie, presenti con abbondanze e distribuzioni molto diverse tra i vari ambienti esaminati. La ricchezza stimata (Indice di Chao2) è risultata di 21 specie, con una deviazione standard di 1,5. Le specie più comuni sono risultate, in ordine decrescente, *Formica cunicularia* (53,1% delle stazioni), *Camponotus vagus* (34,4%) e *Lasius niger* (31,2%). *Tapinoma erraticum*, *Polyergus rufescens*, *Lasius fuliginosus*, *Myrmica scabrinodis* e *Myrmica specioides* sono state censite in un unico sito.

## *Abstract*

### *First researches on the ants of the WWF Oasis of Valle Averte (Italy)*

*The ants of the WWF Oasis of "Valle Averte" (Venice, NE Italy) were studied in the summer 2016. Three suitable environmental typologies have been sampled: woodland, meadow with drainage ditch and sandy bank with halophile vegetation. Overall, 19 species were found, with abundance and different distributions depending on the environments examined. The estimated richness (Chao2 index) was 21 species, with a standard deviation of 1.5.*

*The most common species were in descending order: Formica cunicularia (53,1%), Camponotus vagus (34,4%) and Lasius niger (31,2%). Tapinoma erraticum, Polyergus rufescens, Lasius fuliginosus, Myrmica scabrinodis and Myrmica specioides were collected in a single site.*

---

## *Introduction*

Le indagini inerenti le formiche sono ancora piuttosto scarse sia in ambito nazionale che regionale. Una sintesi generale delle presenze nel territorio nazionale è stata prodotta da BARONI URBANI (1971), ma per quanto concerne l'ambito perlagunare e in generale le zone umide dall'Alto Adriatico ci si deve rifare a GIORDANI SOIKA (1931; 1932a; 1932b; 1939). Tutto ciò a fronte dell'importanza assunta da queste aree in funzione della biodiversità presente, strettamente connessa alla variabilità ambientale e alle recenti minacce di compromissione. Infatti a fronte delle scarse conoscenze finora acquisite, le formiche sono considerate a livello internazionale un significativo elemento di valenza naturale poiché con la loro presenza aumentano il livello di biodiversità (AGOSTI *et al.*, 2000) inoltre sono considerate dei buoni indicatori dello stato dell'ambiente.

Questo studio si affianca a quelli già attuati nell'Oasi (BON *et al.*, 1994; PADOAN & CANIGLIA, 2004; SCARTON *et al.*, 2016) e che avevano lo scopo di conoscere con maggiore precisione lo stato naturale dell'area e soprattutto di definire con maggiore precisione le presenze florofaunistiche in questi primi decenni del secolo. Anche questa indagine, in assenza di dati pregressi, ha lo scopo di definire l'assetto mirmecologico dell'area per controllare in futuro eventuali modificazioni delle varie biocenosi.

\* Via Malviste 4, 31057 Silea (TV)  
e-mail: mezzavillafrancesco@gmail.com

## Area di studio e metodi

L'Oasi di Valle Averte gestita dall'Associazione Italiana per il World Wide Fund for Nature (WWF) è compresa nel Comune di Campagna Lupia (Ve) ed è stata istituita nel 1998. L'area protetta totale insiste su circa 200 ha, di cui solo 84 ha sono di proprietà dell'Associazione. L'Oasi confina ad ovest con la strada statale 309 Romea e in senso orario da nord verso sud, con la valle da pesca Serraglia, la canaletta di Lugo, la valle Contarina, la valle e la canaletta del Cornio.

Tutta Valle Averte rientra tra le poche zone umide italiane di importanza internazionale tutelate dalla Convenzione di Ramsar, mentre a livello provinciale e regionale è compresa nell'elenco delle Oasi di tutela della flora e della fauna. Un ulteriore livello di salvaguardia viene definito dalla sua inclusione nelle aree della rete Natura 2000 e in particolare nel SIC IT3250030 Laguna medio-inferiore di Venezia e nella ZPS IT3250046 Laguna di Venezia.

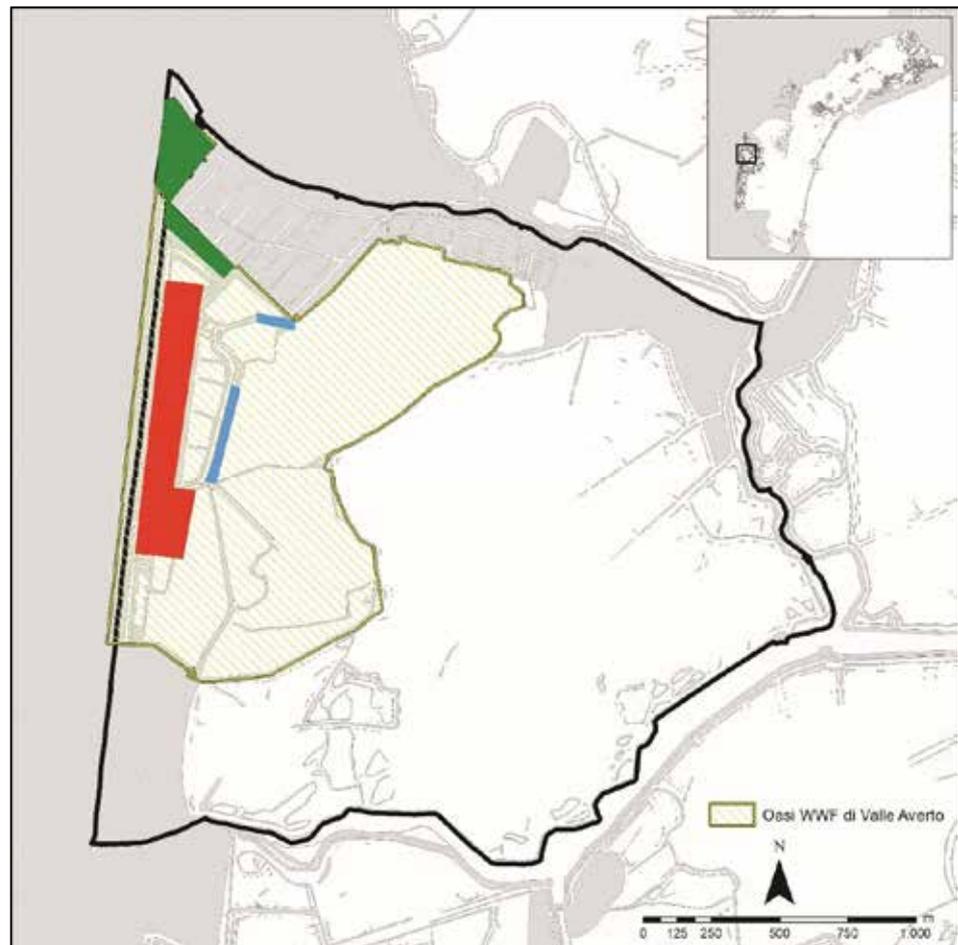
Le tipologie vegetazionali sono piuttosto varie anche in funzione del diverso livello di salinità delle acque. Si va dalle acque dolci provenienti dal vicino Canale Novissimo che mediante chiaviche scarica parzialmente all'interno dell'Oasi, ad acque prettamente salmastre che verso est caratterizzano la valle da pesca arginata. Tralasciando gli ambienti degli specchi lacustri salmastri non direttamente interessati dalla presenza delle formiche, gli altri si possono dividere nelle seguenti tipologie (PADOAN & CANIGLIA, 2004; SCARTON *et al.*, 2016):

- canali e stagni con acque dolci e popolamenti di fanerogame acquatiche (*Nymphaea alba*, *Potamogeton natans*, *Myriophyllum spicatum*), contornati da *Tamarix gallica*, *Salix alba*, *Populus* sp., *Robinia pseudoacacia*;
- aree prative, parzialmente pascolate o falciate con vegetazione della classe *Molinio-Arrhenatheretea*;
- canneti con *Phragmites australis* e *Typha latifolia*;
- sentieri di accesso con vegetazione del *Lolio-Plantaginetea*;
- aree alberate od arbustate, in parte di origine antropica, con presenza di *Salix alba*, *Populus alba*, *Populus nigra*, *Ulmus minor*, *Morus alba*, *Fraxinus excelsior*, *F. ornus*, *Tamarix gallica*, *Robinia pseudoacacia*, *Sambucus nigra*, *Rubus* spp., *Crataegus monogyna* e *Ligustrum vulgare*.

Parte delle aree prative sono interessate nei mesi estivi dalla presenza di alcuni cavalli lasciati allo stato semibrado.

Le indagini, da considerarsi ancora preliminari, sono state svolte nel 2016 nel corso di quattro giornate (30/7, 02/08, 20/08 e 24/09). Il metodo impiegato è stato quello del campionamento standardizzato a mano (*standardized hand sampling*) (GOTELLI *et al.*, 2011) che consiste nel visitare il maggior numero di ambienti e raccogliere le specie incontrate. Tale metodo è stato valutato come il più veloce, meno laborioso e soprattutto meno invasivo o costoso rispetto l'impiego di trappole a caduta o di raccolta con sacchi Winkler. Nel nostro caso gran parte delle aree accessibili all'interno dei vari ambienti sono state visitate controllando accuratamente tutte le micro aree adatte all'insediamento delle formiche (tronchi degli alberi, strati sotto cortecce di alberi morti, nidi al suolo, piste, aree assolate etc). Ogni punto di presenza e di raccolta è stato considerato come una stazione di campionamento le cui coordinate sono state rilevate mediante l'uso di un GPS (Garmin mod. Etrex 30); si sono inoltre annotate le tipologie naturali presenti attorno il sito. Le ricerche sono state svolte nelle ore centrali della giornata quando le formiche sono maggiormente contattabili. Complessivamente sono stati raccolti i dati di 32 stazioni, all'interno di tre diverse tipologie ambientali adatte all'insediamento delle formiche: il bosco ed i filari alberati di impianto recente (tipologia A), il prato parzialmente falciato o pascolato nei mesi primaverili ed estivi (tipologia B) e i margini sopraelevati fangosi o sabbiosi con vegetazione alofila confinanti con il grande specchio acqueo salmastro, aventi una funzione di parziale argine (tipologia C) (Fig. 1). I campionamenti sono terminati quando

Fig. 1. Area di indagine all'interno della Valle Averte con le tre tipologie ambientali indagate. Il colore verde comprende l'area boscata (17 stazioni di raccolta), il rosso l'area con prati dominanti (11 stazioni) e il celeste i margini della valle con argini sabbioso-limosi (quattro stazioni).



la curva di accumulo delle varie specie ha raggiunto il valore massimo tendente alla stabilizzazione.

Tutti gli individui raccolti erano operaie, non sono state trovate regine né maschi, forse perché si è operato in periodo diverso da quello riproduttivo e di sciamatura delle varie specie. Per quanto concerne i diversi nidi rilevati si è proceduto solo parzialmente all'analisi del contenuto per non compromettere la loro salvaguardia all'interno dell'Oasi.

Gli individui raccolti in ogni stazione sono stati esaminati e determinati mediante l'impiego di un microscopio stereoscopico utilizzando le guide di SEIFERT (2007) e LEBAS *et al.* (2016) oltre a SEIFERT (1988, 1992) per i generi *Myrmica* e *Lasius*. E' stata anche utilizzata una guida consultabile in internet ([www.cle.fourmis.free.fr/](http://www.cle.fourmis.free.fr/)). Le denominazioni da me adottate seguono BOLTON ([www.antweb.org/](http://www.antweb.org/)).

Per le analisi inerenti la definizione del numero massimo di specie presenti, sono state seguite le indicazioni fornite da AGOSTI *et al.* (2000) e MAGURRAN & MCGILL (2011). È stata inoltre effettuata un'analisi della diversità di specie di formiche rilevate nelle tre tipologie ambientali indagate. Tale analisi è stata effettuata mediante l'applicazione dell'indice di Whittaker (MAGURRAN, 2004) che meglio permette di interpretare la  $\beta$  diversità ossia la diversità specifica esistente tra siti o habitat (KOLEFF *et al.*, 2003; MAGURRAN, 2004; BATTISTI *et al.*, 2013), confrontandoli per coppie. L'indice è stato calcolato secondo le indicazioni espresse da MAGURRAN (2004) applicando la formula  $\beta_w = (S/\alpha) - 1$ , con  $S$  = totale specie presenti nei due habitat da confrontare,  $\alpha$  = media delle specie rilevate nelle due tipologie. Le analisi relative agli indici di biodiversità ed alla

stima del numero di specie sono state attuate utilizzando il programma PAST (versione 3.14) (HAMMER *et al.*, 2001).

Gli esemplari raccolti sono depositati in parte presso la collezione personale e in parte presso il Museo di Storia naturale di Venezia.

### Risultati

Complessivamente sono state rilevate tra una e sette specie per stazione, per un totale di 19 specie (Tab. 1). La ricchezza specifica totale stimata mediante l'impiego dell'Indice di Chao 2 (MAGURRAN, 2004) è risultata di 21 specie con una deviazione standard pari a 1,5. Per il campionamento delle specie presenti nell'Oasi si è ritenuto che questo fosse significativo, ossia comprendesse quasi tutte le specie esistenti, quando la curva di accumulo (Fig. 2) raggiungeva il suo asintoto (AGOSTI *et al.*, 2000; GOTELLI *et al.*, 2011). Ciò è stato ottenuto a seguito di 32 campionamenti.

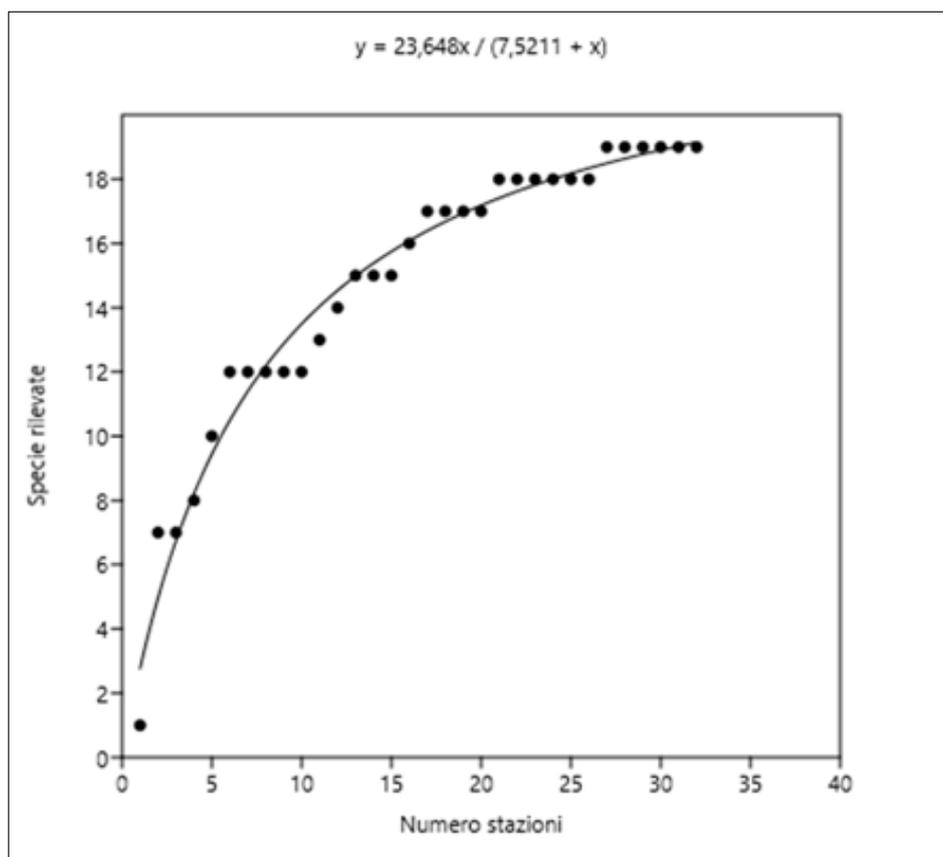
	N° stazioni	%	Lido di Venezia
<i>Dolichoderus quadripunctatus</i> (Linnaeus, 1771)	3	9,4	*
<i>Tapinoma erraticum</i> s.l. (Latreille, 1798)	1	3,1	*
<i>Camponotus vagus</i> (Scopoli, 1763)	11	34,4	
<i>Camponotus fallax</i> (Nylander, 1856)	2	6,2	*
<i>Colobopsis truncata</i> (Spinola, 1808)	8	25	*
<i>Formica cunicularia</i> Latreille 1798	17	53,1	*
<i>Polyergus rufescens</i> Latreille 1798	1	3,1	
<i>Lasius alienus</i> (Foerster, 1850)	2	6,2	
<i>Lasius niger</i> (Linnaeus, 1758)	10	31,2	*
<i>Lasius platythorax</i> Seifert, 1991	4	12,5	
<i>Lasius emarginatus</i> (Olivier, 1791)	2	6,2	*
<i>Lasius fuliginosus</i> (Latreille, 1798)	1	3,1	
<i>Crematogaster scutellaris</i> (Olivier, 1791)	6	18,7	*
<i>Temnothorax unifasciatus</i> (Latreille, 1798)	3	9,4	•
<i>Monomorium monomorium</i> Bolton, 1987	3	9,4	
<i>Myrmica sabuleti</i> Meinert, 1861	2	6,2	*
<i>Myrmica scabrinodis</i> Nylander, 1846	1	3,1	
<i>Myrmica specioides</i> Bondroit, 1918	1	3,1	
<i>Tetramorium caespitum</i> (Linnaeus, 1758)	8	25	

Tab. 1. Elenco delle specie rilevate e numero di stazioni in cui sono state reperite (con % sul totale di 32). Un asterisco nell'ultima colonna contrassegna le specie citate da Giordani Soika (1931, 1932a) per il Lido di Venezia.

Dall'analisi della tabella si nota come le specie più diffuse siano risultate *Formica cunicularia*, rilevata in 17 stazioni, seguita da *Camponotus vagus* (11 stazioni), *Lasius niger* (10 stazioni) e dalle altre con presenze e diffusione nell'area progressivamente minori. Tra queste ultime (*Tapinoma erraticum* s.l., *Polyergus rufescens*, *Lasius fuliginosus*, *Myrmica scabrinodis*, *Myrmica specioides*) sono state rilevate solo in una stazione.

Le specie rinvenute in un basso numero di stazioni e che sono state raccolte in un limitato numero di esemplari come ad esempio le appartenenti al genere *Myrmica*, si possono senz'altro definire come stenoecie, ossia legate ad una tipologia di habitat molto limitata.

Fig. 2. Curva di accumulo della ricchezza (numero di specie) con relativa equazione di Michaelis-Menten.



### Confronto per ambienti

Le specie rilevate nei tre ambienti indagati sono risultate in termini numerici piuttosto diverse, tanto che sono risultate 16 nella tipologia A (17 stazioni), 10 nella tipologia B (11 stazioni) e 7 nella tipologia C (4 stazioni).

La diversa comunità di formiche presenti nelle tre tipologie ambientali, analizzata mediante l'applicazione dell'indice di Whittaker (MAGURRAN, 2004), ha dato i seguenti risultati: A vs B = 0,20; A vs C = 0,54; B vs C = 0,62. Considerando che tale indice va da 0 (completa similarità) a 1 (massima diversità), si evidenzia come la diversità specifica risulti maggiore dal confronto tra le specie rilevate nel prato e nell'area di argine sabbioso (B e C), minore tra quelle presenti nel bosco e nel prato (A e B) e intermedia nel confronto tra il bosco e l'area di argine (A e C). Alcune specie (stenoecie) sembrano preferire solo una tipologia di habitat, come *Dolichoderus quadripunctatus*, *Tapinoma erraticum* s.l., *Camponotus fallax*, *Lasius alienus*, *Lasius emarginatus* e *Myrmica sabuleti* che sono state rilevate solo nell'ambiente di bosco, così come *Lasius fuliginosus* e *Polyergus rufescens*, raccolte solo in ambiente di prato con pochi arbusti marginali, nonché *Myrmica scabrinodis* e *Myrmica specioides* che sono state rilevate esclusivamente lungo l'argine confinante con l'ampio lago salmastro.

### Analisi delle specie censite nell'Oasi

*Dolichoderus quadripunctatus* (Linnaeus, 1771). Specie arboricola, rilevata con discrete abbondanze in area di bosco, esclusivamente in siti con *Robinia pseudoacacia* e *Ulmus minor*. Una grande colonia è stata trovata su una catasta di robinia parzialmente marcescente.

*Tapinoma erraticum* s.l. (Latreille, 1798). Specie poco comune rilevata in un solo sito all'interno dell'area boscata. Pochi individui sono stati raccolti a terra, in mezzo al sentiero, su una pista di trasferimento.

*Camponotus vagus* (Scopoli, 1763). È una delle specie più abbondanti e diffuse nell'Oasi. Presente soprattutto nelle fasce boscate e in misura minore in quelle prative dove è stata osservata anche in pochi arbusti marginali all'area prativa. Strettamente legata agli alberi morti e marcescenti come *Salix alba* e *Robinia pseudoacacia* all'interno dei quali scava gallerie e camere di allevamento delle uova e dei giovani. Singolare l'osservazione effettuata il 30/07/2016 quando a seguito del taglio di alcune decine di robinie morte, migliaia di individui si diffondevano nell'area circostante. Sono state inoltre rilevate alcune piste che portavano verso il tetto del centro visite dove la colonia contribuiva al disfacimento delle travature. *Camponotus fallax* (Nylander, 1856). È una formica particolarmente legata alla presenza di latifoglie. E' stata trovata solo in due siti, su *Morus alba* e su *Ulmus minor* con il fusto parzialmente ricoperto da *Hedera* sp., ma sempre con abbondanze molto basse e con operaie in fase di ricerca trofica.

*Colobopsis truncata* (Spinola, 1808). Relativamente diffusa nelle aree boscate ed in quelle prative contornate da alberi e arbusti disposti in filari; pochi individui sono stati trovati su fusti di *Ulmus minor*, *Fraxinus angustifolia*, *Salix alba* e *Carpinus betulus*. Si trattava quasi sempre di operaie minori, ma è stata rilevata anche un'operaia maggiore con la caratteristica forma del capo adatta a chiudere i fori di entrata dei nidi.

*Formica cunicularia* Latreille, 1798. È risultata la specie maggiormente diffusa nell'Oasi. Operaie sono state raccolte sia a terra, su piste di attraversamento in alcuni sentieri inerbati, e sia in alcune stradine sterrate. È stata rilevata in fase di ricerca trofica anche su molti alberi (*Ulmus minor*, *Fraxinus angustifolia*, *Robinia pseudoacacia*, *Carpinus betulus*, *Quercus robur*, *Salix alba*). Sono stati trovati anche diversi nidi a terra ed uno in particolare conteneva individui di *Polyergus rufescens*. *Polyergus rufescens* Latreille, 1798. È una tipica formica schiavista che sottomette specie appartenenti al sotto genere *Serviformica*. Nel corso delle indagini diversi individui sono stati trovati in un nido di *Formica cunicularia*.

*Lasius alienus* (Foerster, 1850). Specie poco diffusa, trovata solo su due aree di campionamento all'interno del bosco. Poche operaie in trasferimento sono state raccolte sulla stradina sterrata, su un tronco di *Robinia pseudoacacia* e su uno di *Morus alba*.

*Lasius niger* (Linnaeus, 1758). È la formica del genere *Lasius* maggiormente diffusa nell'Oasi. Specie particolarmente adattabile ai vari ambienti,. Tra questi però ha evidenziato una maggiore preferenza per l'area di prato, habitat in cui si insedia dal livello del mare alle aree di media montagna e dove in situazioni favorevoli può creare super colonie formate da centinaia di nidi per ettaro (MEZZAVILLA, *oss. pers.*).

*Lasius platythorax* Seifert, 1991. Formica poco diffusa nell'Oasi, è stata trovata solo in quattro siti, ma in tutte e tre le diverse tipologie ambientali indagate. Per tale motivo somiglia a *L. niger* nel livello di adattabilità ai vari ambienti. Essendo però stata descritta solo in tempi relativamente recenti (SEIFERT, 1992), si conosce ancora poco sulle sue preferenze di habitat.

*Lasius emarginatus* (Olivier, 1791). Poco comune nell'area, è stato trovato solo in due siti all'interno dell'area boscata. Una prima raccolta ha interessato poche operaie trovate su una stradina sterrata, un secondo campione molto ridotto è stato raccolto sul tronco di una quercia (*Quercus robur*) di grande dimensioni nei pressi del centro visite.

*Lasius fuliginosus* (Latreille, 1798). È una formica poco comune nell'area. È stata trovata infatti in un solo sito, su un *Ulmus minor* componente un filare a margine dell'area prativa.

*Crematogaster scutellaris* (Olivier, 1791). Sono state rilevate esclusivamente operaie in fase di ricerca trofica in cinque siti nell'area boscata e in uno sotto un arbusto di *Prunus spinosa*, a margine dell'area prativa.

*Temnothorax unifasciatus* (Latreille, 1798). Alcune operaie sono state raccolte nell'area di bosco su *Ulmus minor*, *Morus alba*, *Quercus robur* e *Fraxinus angustifolia* a margine dell'area prativa e sopra una piccola tabella posta a margine dell'area boscata.

*Monomorium monomorium* Bolton, 1987. Con una lunghezza che non raggiunge i due millimetri, è la più piccola tra le formiche censite nell'Oasi. Sono stati rilevati due nidi a terra, sulla stradina presso il centro visite e nell'area di duna sabbiosa a margine del grande lago. Pochi individui erano presenti anche su un tronco di *Ulmus minor* a fianco della strada sterrata.

*Myrmica sabuleti* Meinert, 1861. Specie poco comune nell'Oasi è stata rilevata alla base di *Robinia pseudoacacia* e di *Ulmus minor* in area dominata da bosco.

*Myrmica scabrinodis* Nylander, 1846. Specie poco comune, rilevata con soli due individui in un unico sito rappresentato da un dosso sabbioso a margine del grande lago.

*Myrmica specioides* Bondroit, 1918. Anche questa formica è risultata poco comune. Un nido è stato rilevato nell'argine posto a margine del lago.

*Tetramorium caespitum* (Linnaeus, 1758). Specie discretamente diffusa, rilevata in due stazioni in area boschiva, tre in quella dominata dal prato ed altre tre sull'argine sabbioso a margine del lago.

### Conclusioni

Dai risultati di questa indagine non è possibile confrontare il livello di ricchezza specifica con quelli di altre aree simili nell'intero territorio regionale se non con i dati di GIORDANI SOIKA (1931; 1932a; 1932b; 1939), non sempre utilizzabili però per le novità tassonomiche pubblicate nel frattempo.

Nell'Oasi il maggior numero di specie (15) è stato rilevato nell'area boschiva rispetto a quella di prato (9 specie) e di duna marginale (7 specie). Ciò può essere imputabile sia alla diversa superficie interessata da queste tipologie, ma anche alle diverse caratteristiche di habitat che favoriscono o meno l'insediamento delle formiche. In particolare l'occupazione della tipologia di argine sabbioso, potrebbe essere condizionata anche dalle caratteristiche meteorologiche e ambientali dato che nei vari mesi dell'anno, quando soffia il vento di bora, questo spinge un aerosol di acque salmastre che si deposita soprattutto in questo margine rendendolo meno ospitale non solo per le formiche ma anche per le loro risorser trofiche.

La somiglianza specifica tra le aree boscate e quelle prative potrebbe derivare dal fatto che queste ultime ospitano pochi tratti con alcune piante arboree ed arbustive isolate. Invece la stessa presenza di alberi e arbusti posti in filare a margine dell'ambiente di argine sabbioso a fianco del lago, probabilmente non permette l'insediamento di molte specie a causa dei motivi citati in precedenza. Un esempio ci viene dato dal rinvenimento esclusivo nell'habitat C dominato da un dosso sabbioso di *Myrmica scabrinodis* e *Myrmica specioides*, diversamente da altre formiche euriecie come *Formica cunicularia*.

### Ringraziamenti

Un ringraziamento particolare va rivolto a tutto il gruppo di volontari che opera nell'Oasi per conto del WWF. Grazie alla loro passione e dedizione si sono potute effettuare queste indagini. Rivolgo inoltre un sentito ringraziamento ai due lettori che hanno contribuito al miglioramento del lavoro, in particolare ad Antonio Scupola che ha permesso una corretta classificazione di alcune specie.

## Bibliografia

- AGOSTI D., MAJER J., ALONSO L., SCHULTZ T. (2000) – Ants. Standard methods for measuring and monitoring biodiversity. Smithsonian Institution Press, Washington. Pp. 280.
- Baroni Urbani C. (1971) – Catalogo delle specie di *Formicidae* d'Italia. Memorie della Società Entomologica Italiana, 50:5-287.
- Battisti C., Conigliaro M., Poeta G., Teofili C. (2013) – Biodiversità, disturbi, minacce. Dall'ecologia di base alla gestione e conservazione degli ecosistemi. Forum, Editrice Universitaria Udinese, Udine. Pp. 238.
- Bolton B., World Ant Catalog. [www.AntWeb.org/california.jsp](http://www.AntWeb.org/california.jsp) (ultimo accesso 28/09/2017).
- Bon M., Roccaforte P., Rallo G. (1994) – Ricerche biologiche nel rifugio faunistico del WWF della Valle dell'Averto: il sistema trofico Barbagianni – micromammiferi. In Mezzavilla F., Stival E. (a cura di), Atti del Convegno Faunisti Veneti, C.Or.V.O., Montebelluna: 159-162.
- Giordani Soika A. (1931) – Primo contributo alla conoscenza degli Imenotteri del Lido di Venezia. Boll. Soc. Ent. Ital. Vol LXIII: 99-103.
- Giordani Soika A. (1932a) – Secondo contributo alla conoscenza degli Imenotteri del Lido di Venezia. Boll. Soc. Ent. Ital. Vol LXIV: 20-24.
- Giordani Soika A. (1932b) – Terzo contributo alla conoscenza degli Imenotteri del Lido di Venezia. Boll. Soc. Ent. Ital. Vol LXIV: 124-128.
- Giordani Soika A. (1939) – Sesto contributo alla conoscenza degli Imenotteri del Lido di Venezia. Boll. Soc. Ent. Ital. Vol LXXI: 72-74.
- Gotelli N., Ellison A., Dunn R., Sanders N. (2011) – Counting ants (Hymenoptera: Formicidae): biodiversity sampling and statistical analysis for myrmecologists. Myrmecological News, 15:13-19.
- Hammer O., Harper D., Ryan P. (2001) – PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and data Analysis. Palaeontologia Electronica 4: 9. Web: <http://folk.uio.no/ohammer/past>.
- Koleff P., Gaston K., Lennon J. (2003) – Measuring beta diversity for presence-absence data. Journal of Animal Ecology 72:367-382.
- Lebas C., Galkowski C., Blatrix R., Wegnez P. (2016) – Fourmis d'Europe Occidentale. Delachaux et Niestle, Paris. Pp. 416.
- Magurran A. (2004) – Measuring biological diversity. Blackwell Publishing, Malden. Pp. 256.
- Magurran A., McGill B. (2011) – Biological diversity: frontiers in measurement and assessment. Oxford University Press, Oxford. Pp. 368.
- Padoan S., Caniglia G. (2004) – L'oasi di Valle Averto (Venezia). Flora e lineamenti della vegetazione. Lavori Soc. Ven. Sc. Nat. 29:79-88.
- Scarton F., Borella S., Bernardi M. (2016) – Analisi dell'avifauna terrestre presente in periodo riproduttivo nell'Oasi WWF di Valle Averto (Campagna Lupia, VE). Lavori Soc. Ven. Sc. Nat. 41: 15-26.
- Seifert B. (1988) – A taxonomic revision of the *Myrmica* species of Europe, Asia Minor and Caucasia (Hymenoptera, Formicidae). Abh. Ber. Naturkundemus, Gorlitz 62:1-75.
- Seifert B. (1992) – A taxonomic revision of the Palearctic members of the subgenus *Lasius* s. str. (Hymenoptera, Formicidae). Abh. Ber. Naturkundemus, Gorlitz 66:1-67.
- Seifert B. (2007) – Die Ameisen Mittel-und Nordeuropas. Lutra Verlags, Gorlitz. Pp. 368.

Sito Web consultato

[www.cle.fourmis.free.fr/castes-fourmis](http://www.cle.fourmis.free.fr/castes-fourmis) (Ultimo accesso 02/10/ 2017).