



Filippo M. Buzzetti
Andrea Cogo
Paolo Fontana
Francesca Tami

INDAGINE ECOLOGICO-FAUNISTICA SUL POPOLAMENTO AD ORTOTTEROIDEI DI ALCUNI BIOTOPHI NATURALI DEL FRIULI VENEZIA GIULIA (ITALIA NORD-ORIENTALE) (INSECTA BLATTARIA, MANTODEA, ORTHOPTERA, DERMAPTERA)*

FAUNISTIC-ECOLOGICAL INVESTIGATIONS ON ORTHOPTEROID
INSECTS IN NATURAL BIOTOPES OF FRIULI VENEZIA GIULIA
(NE ITALY) (INSECTA BLATTARIA, MANTODEA, ORTHOPTERA,
DERMAPTERA)*

Riassunto breve - Il presente lavoro raccoglie i risultati della campagna di studi effettuata negli anni 2001-2002, relativa al "Monitoraggio della componente faunistica dei biotopi naturali del Friuli Venezia Giulia", per quanto concerne il popolamento ad Ortotteroidei. I 18 biotopi presi in esame, distribuiti soprattutto nell'area pianiziale e collinare, sono caratterizzati dalla presenza di peculiari habitat, in particolare umidi. La presenza di specie di Ortotteroidei stenoece e sensibili alle modificazioni ambientali (specie bioindicatrici) consente un loro utilizzo per indagini riguardanti lo stato di conservazione ambientale. Sono state individuate 63 specie, 3 Blattodei, 1 Mantodeo, 57 Ortotteri (28 Ensiferi, 29 Celiferi) e 2 Dermatteri. Le specie di maggiore interesse sono: *Montana stricta* (ZELLER, 1849), presente nel Nord Italia solo in Friuli Venezia Giulia; *Roeseliana brunneri* (RAMME, 1931), endemita dell'alto Adriatico, legata ad ambienti salmastri; *Oedaleus decorus decorus* (GERMAR, 1826), tipica di zone aride; *Celes variabilis variabilis* (PALLAS, 1771), segnalata in Italia solo per i magredi in provincia di Pordenone; *Stethophyma grossum* (LINNAEUS, 1758), tipica specie igrofila di torbiere e paludi; *Chrysochraon dispar giganteus* (HARZ, 1975), per il quale si amplia l'areale anche nell'entroterra, essendo precedentemente conosciuta solamente per le zone salmastre dell'Adriatico; *Chorthippus montanus* (CHARPENTIER, 1825), cavalletta di torbiere e altre zone umide, in Italia presente solo in Alto Adige e in Friuli.

Parole chiave: Blattaria, Mantodea, Orthoptera, Dermaptera, Bioindicatori, Ambienti umidi, Prati aridi, Friuli Venezia Giulia.

Abstract - The Authors give a summary of a faunistic research on Orthopteroid insects, carried out during 2001 and 2002 in natural biotopes of Friuli Venezia Giulia region. The 18 sites are situated mainly in the plane and characterized by interesting habitats, particularly wetland habitats. Here Orthopteroid species, that are bioindicators of the habitats in which they live, were founded. Sixtythree species were identified: 3 Blattodea, 1 Mantodea, 57 Orthoptera (28 Ensifera, 29 Caelifera) and 2 Dermaptera species. Most important species are: *Montana stricta* (ZELLER, 1849), present in Nord Italy only in Friuli Venezia Giulia region; *Roeseliana brunneri* (RAMME, 1931), a northadriatic endemic bushcricket, that lives in halophytic habitats; *Oedaleus decorus decorus* (GERMAR, 1826), a steppic species; *Celes variabilis variabilis* (PALLAS, 1771), present in Italy only in the dry meadows (magredi) near Pordenone; *Stethophyma grossum* (LINNAEUS, 1758), that typically lives in wetlands; *Chrysochraon dispar giganteus* (HARZ, 1975), up to this time known only from Adriatic coast wetland, now founded in the plane too; *Chorthippus montanus* (CHARPENTIER, 1825), a igrophilous species, in Italy present only in Alto Adige and in Friuli.

Key words: Blattaria, Mantodea, Orthoptera, Dermaptera, Bioindicators, Wetland habitats, Dry meadows (magredi), Friuli Venezia Giulia.

Introduzione

Il presente lavoro, frutto di ricerche condotte dal 2001 al 2003, fa parte di uno studio sulla componente faunistica (Molluschi, Lepidotteri, Odonati, Ortotteroidei, fauna acquatica e fauna del suolo) di 18 biotopi naturali del Friuli Venezia Giulia. Tale studio, finanziato dalla ex

Azienda dei Parchi e delle Foreste (ora Direzione centrale Risorse rurali, agroalimentari e forestali) e organizzato in base a convenzione dal Museo Friulano di Storia Naturale di Udine, era finalizzato ad accrescere le conoscenze sugli habitat e sulle specie dei biotopi naturali regionali, siti regionali facenti parte dei SIC (Siti di Interesse Comunitario) della Rete Natura 2000 o dei SIN (Siti di

*Il presente lavoro è stato condotto negli anni 2001-2003 nell'ambito della convenzione stipulata tra il Comune di Udine - Museo Friulano di Storia Naturale e la Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Direzione Regionale dei Parchi (ora Direzione centrale Risorse rurali, agroalimentari e forestali).

Interesse Nazionale) del Progetto Bioitaly, non inclusi in Parchi o Riserve. Fino ad ora è stato pubblicato il contributo relativo ai Lepidotteri (HUEMER & MORANDINI 2006), mentre altri lavori sono in preparazione o in stampa in questo volume (HANSEN 2011; ZAPPAROLI 2011).

I biotopi naturali, istituiti sulla base della Legge regionale n. 42 del 1996, sono aree di limitata estensione caratterizzate dalla presenza di habitat ancora integri (in particolare zone umide come torbiere, paludi e risorgive, ma anche prati magri) la cui tutela è necessaria per evitare che possano venire danneggiati o distrutti. Ai 18 biotopi monitorati, fra il 2000 e il 2007 se ne sono aggiunti altri; attualmente il loro numero è arrivato a 30. Molti di essi fanno parte di aree della "Rete Natura 2000" o confinano con esse.

Le conoscenze faunistiche relative ai 18 biotopi presi in esame durante lo studio, per quanto concerne il taxon degli Ortotteri, conferma la situazione riscontrata anche per gli altri gruppi tassonomici oggetto di analisi. Sia le notizie presenti in bibliografia, sia il materiale presente presso le collezioni esaminate (Museo Friulano di Storia Naturale di Udine e Museo Civico di Storia Naturale di Trieste), oltre ai dati contenuti nel database in nostro possesso, non hanno potuto fornire indicazioni, se non in maniera del tutto insufficiente, riguardanti il popolamento ad Ortotteri dei 18 biotopi. Infatti in precedenza non sono mai state effettuate ricerche mirate presso questi siti, se non in modo occasionale e sporadico. Alcune indagini sono state condotte da due di noi contemporaneamente o successivamente alle ricerche descritte in questo lavoro, in particolare nei Magredi di San Quirino (TAMI & FONTANA 2003) e nella Torbiera Scichizza (TAMI et al. 2005).

I biotopi considerati, elencati in tab. I, sono di dimensioni limitate, tuttavia gli ambienti presenti al loro interno sono spesso molto differenziati, andando a costituire dei mosaici ambientali complessi e interconnessi. Il fattore antropico è spesso evidente, anche per quanto concerne l'impatto causato da alcune attività (sfalci eccessivi, concimazioni, coltivazioni a mais in zone vulnerabili ecc.), che hanno influito o influiscono in modo talora evidente sul mantenimento delle caratteristiche dei biotopi.

Sulla base delle caratteristiche ambientali sono state individuate per tutti i gruppi di studio le seguenti unità ambientali:

- sorgenti reocrene, elocrene e limnocrene (olle e fontanai, incluso il cladieto ripariale);
- torbiere basse alcaline (erucastro-sceneto) e torbiere alte a sfagni;
- fragmiteti (in genere misti) e salicornieti;
- stagni naturali e artificiali (pozze da estrazione di torba, argilla);
- prati umidi (moliniati) e igrofilii;
- prati xerici e magredi;
- boschi ripariali e resti di quercu-carpineti;

- boschi mesofili sia planiziari che montani.

Le unità ambientali più interessanti per quanto riguarda il popolamento ad Ortotteroidei sono risultate essere i prati xerici e i magredi e gli ambienti umidi in generale (torbiere, fragmiteti e salicornieti, prati umidi e igrofilii).

In relazione agli habitat maggiormente rappresentati e alla loro ubicazione territoriale, i biotopi possono venire raggruppati nelle seguenti tipologie ambientali: magredi e prati aridi, torbiere e paludi della bassa pianura, torbiere e paludi collinari, torbiere e paludi alpine e montane.

Materiali e metodi

Il metodo di raccolta più efficiente si è rivelato la raccolta a vista; le specie sono state ricercate nei diversi microhabitat, osservando tra la vegetazione erbacea ed arbustiva o nel cotico erboso, rimuovendo lettiera o pietre oppure cortecce. Alcune specie sono state raccolte con trappole a caduta ("pitfall traps"), da parte del gruppo di studio "fauna del suolo". Per le specie che producono suoni si è provveduto alla loro localizzazione anche mediante l'uso di un bat detector.

Risultati

Specie rinvenute

Nell'elenco delle specie si è seguito l'ordine sistematico e la nomenclatura proposti da FAILLA & MESSINA (2005), FONTANA, BUZZETTI & COGO (2005), FONTANA, LA GRECA & KLEUKERS (2005) e VIGNA TAGLIANTI (2005). Per ogni specie si riportano la distribuzione generale (se non diversamente indicato, tratta da FONTANA et al. 2002), gli habitat frequentati in particolare nella zona di studio, le segnalazioni precedenti e i biotopi in cui è presente.

Ord. BLATTARIA
Fam. ECTOBIIDAE

1. *Ectobius erythronotus* (BURR, 1913)

Distribuzione: Europa centro-orientale, dalla Germania fino alla Russia. Presente in Italia centro-settentrionale.

Specie generalmente molto frequente nelle fasce ecotonali boschive, raccolta sfalciando le basse erbe e i radi cespugli della zona dei magredi e con le trappole a caduta.

Precedenti segnalazioni: Magredi di San Quirino (TAMI & FONTANA 2003).

Biotopi: Magredi di San Quirino, Paludi del Corno, Torbiera di Sequals.

N.	Biotopo	UTM	Comune	Provincia	Quota (m)	Tipologia ambientale
1	Magredi di San Quirino	UM 20-UL 29	San Quirino	Pordenone	102	Magredi e prati aridi
2	Palude di Fontana Abisso	UM 51	Buia	Udine	163	Torbiere e paludi collinari
3	Palude Fraghis	UL 68	Porpetto	Udine	8	Torbiere e paludi della bassa pianura
4	Paludi del Corno	UL 68	Gonars, Porpetto	Udine	15	Torbiere e paludi della bassa pianura
5	Torbiera Scichizza	UM 94	Tarvisio	Udine	842-844	Torbiere e paludi alpine e montane
6	Torbiera di Sequals	UM 31	Sequals	Pordenone	190-200	Torbiere e paludi collinari
7	Torbiera di Casasola	UM 51	Majano	Udine	160-162	Torbiere e paludi collinari
8	Prati di Col San Floreano	UM 41-UM 51	Rive d'Arcano	Udine	180	Torbiere e paludi collinari
9	Palude di Cima Corso	UM 24	Ampezzo	Udine	839	Torbiere e paludi alpine e montane
10	Torbiera di Pramollo	UM 65	Pontebba	Udine	1510-1518	Torbiere e paludi alpine e montane
11	Torbiera di Lazzacco	UM 51	Moruzzo, Pagnacco	Udine	184-192	Torbiere e paludi collinari
12	Risorgive di Flambro	UL 58	Talmassons	Udine	21	Torbiere e paludi della bassa pianura
13	Torbiera di Curiedi	UM 44	Tolmezzo	Udine	851-874	Torbiere e paludi alpine e montane
14	Risorgive di Zarnicco	UL 48-UL 58	Rivignano	Udine	13	Torbiere e paludi della bassa pianura
15	Palude del Fiume Cavana	UL 87	Monfalcone	Gorizia	0	Torbiere e paludi della bassa pianura
16	Risorgive di Virco	UL 58	Bertiolo, Talmassons	Udine	23	Torbiere e paludi della bassa pianura
17	Prati umidi dei Quadris	UM 51	Fagagna	Udine	171	Torbiere e paludi collinari
18	Torbiera di Borgo Pegoraro	UM 50-UM 51	Moruzzo	Udine	185	Torbiere e paludi collinari

Tab. I - Elenco dei biotopi indagati: principali caratteristiche e tipologia ambientale (magredi e prati aridi; torbiere e paludi della bassa pianura; torbiere e paludi collinari; torbiere e paludi alpine e montane).

- List of the investigated localities: principals characteristics with corresponding environment type (dry meadows; bogs and swamps-low plane; bogs and swamps-hill; bogs and swamps-mountain).

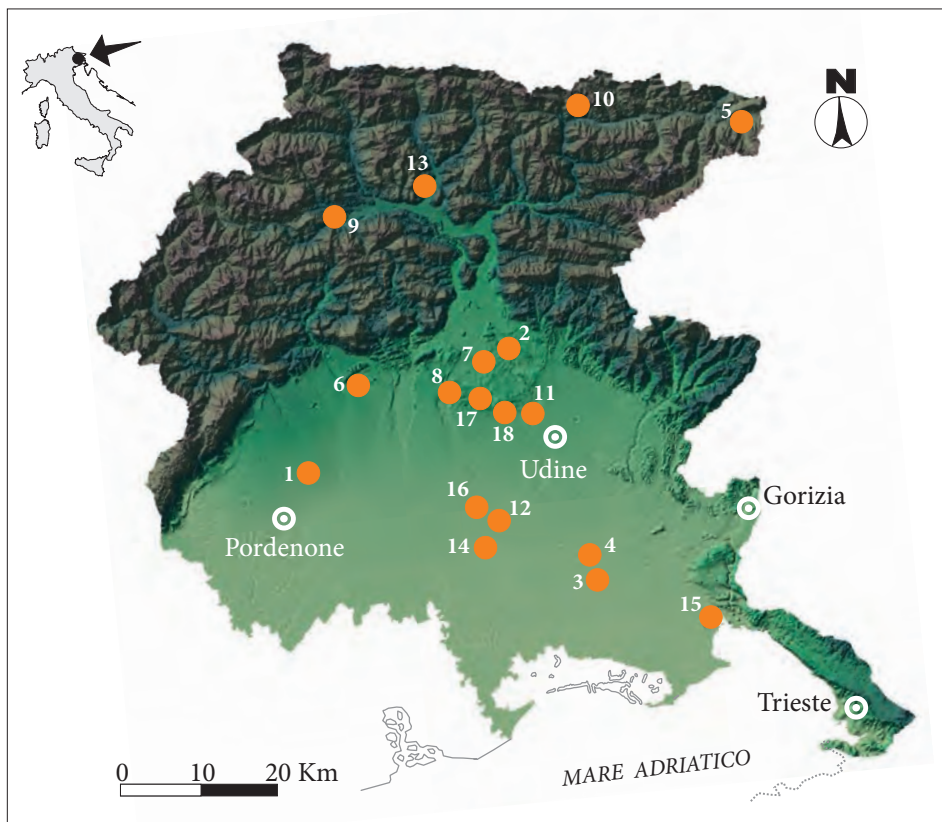


Fig. 1 - Localizzazione dei biotopi naturali del Friuli Venezia Giulia oggetto dell'indagine (vedi anche tab. I).

- Map of the investigated localities in Friuli Venezia Giulia (see also tab. I).

2. *Ectobius sylvestris* (PODA, 1761)

Distribuzione: Europa, dalla Penisola Scandinava a nord a quella balcanica a sud. In Italia è presente lungo le Alpi e gli Appennini.

È la specie più diffusa del genere *Ectobius*, facilmente confondibile con *Ectobius vittiventris* (A. COSTA,

1874) qualora assuma una colorazione chiara sul pronoto (come nella maggior parte degli esemplari raccolti).

È molto frequente tra la vegetazione arbustiva-arborea e nella lettiera.

Biotopi: Palude Fraghis, Palude del Fiume Cavana, Palude di Fontana Abisso, Prati umidi dei Quadris, Tor-

biera di Curiedi, Torbiera Scichizza, Torbiera di Sequals, Risorgive di Zarnicco.

3. *Phyllodromica brevipennis* (FISCHER, 1853)

Distribuzione: l'areale della specie va dalle Alpi orientali (Trentino, Veneto e Friuli Venezia Giulia) attraverso la Penisola Balcanica fino alla Turchia e alla Siria.

Piccola specie di cui sono stati catturati solamente esemplari femminili, oltre che moltissimi giovani, con trappole a caduta. Vive tra le erbe degli ambienti prativi xerici dei magredi.

Bioindicatore di prati aridi, compresi i magredi.

Biotopo: Magredi di San Quirino.

Ord. MANTODEA

Fam. MANTIDAE

4. *Mantis religiosa religiosa* LINNAEUS, 1758

Distribuzione: Europa centrale e meridionale, Africa settentrionale e centrale, Asia minore e Caucaso; importata negli U.S.A. Presente in tutte le regioni italiane.

La mantide religiosa è una specie termofila, rinvenibile soprattutto in prati ad alte erbe ed in zone con arbusti.

Biotopi: Magredi di San Quirino, Paludi del Corno.

Ord. ORTHOPTERA

Fam. TETTIGONIIDAE

5. *Phaneroptera falcata* (PODA, 1761)

Distribuzione: specie diffusa dall'Europa centrale e orientale, attraverso l'Asia centrale, fino alla Cina e al Giappone. È presente in Italia settentrionale e in Gargano.

Specie arboricolo-arbusticola o dei prati ad alte erbe, poco appariscente, simile alla più comune (nelle zone planiziali) *Phaneroptera nana nana* FIEBER, 1853. Rispetto a quest'ultima è meno termofila. È stato raccolto un unico esemplare maschile.

Biotopo: Torbiera di Sequals.

6. *Phaneroptera nana nana* FIEBER, 1853

Distribuzione: bacino del Mediterraneo, Europa meridionale e orientale, Asia Minore fino in Caucaso, Africa settentrionale, isole Azzorre e Madera. In Italia è segnalata per tutte le regioni.

Specie termofila, frequente lungo la fascia ecotonale boschiva; gli adulti compaiono tardivamente verso agosto.

Biotopi: Palude del Fiume Cavana, Prati umidi dei Quadris, Torbiera di Sequals.

7. *Leptophyes bosci* BRUNNER, 1878

Distribuzione: Europa meridionale e orientale, Appen-

nini, Alpi orientali, Penisola Balcanica, a nord arriva fino ai Carpazi. In Italia è presente lungo la fascia prealpina e l'Appennino tosco-emiliano.

Specie mesoigrofila, submontana-montana (ma in Friuli si spinge fino in pianura, dove la conosciamo per Cerneglons - Remanzacco, UD); vive sull'alta vegetazione erbacea dei prati. È una specie che talvolta può formare popolazioni abbondanti, sempre però localizzate.

Biotopo: Torbiera di Curiedi.

8. *Leptophyes laticauda* (FRIVALDSKY, 1867)

Distribuzione: Europa centrale e meridionale dalla Francia fino alla Romania. Diffusa in Italia centrale e settentrionale, a sud fino all'Abruzzo.

Specie mesofila-mesoigrofila, tipicamente arbusticola e arboricola, più diffusa nel piano submontano-montano; in Friuli si spinge fino in pianura (dove la conosciamo anche per Buttrio, UD) e nella zona costiera. Nel biotopo Palude del Fiume Cavana, a livello del mare, non è difficile osservarla all'interno della zona boscata.

Biotopi: Torbiera di Borgo Pegoraro, Palude del Fiume Cavana, Prati umidi dei Quadris, Torbiera di Lazzacco, Torbiera Scichizza.

9. *Meconema meridionale* A. COSTA, 1860

Distribuzione: Europa centrale e orientale. Ben diffuso in Italia; è presente anche in Sicilia.

Specie molto elusiva, esclusivamente arbusticolo-arboricola di ambienti mesofili, generalmente su *Quercus* sp. e *Corylus*. La specie è probabilmente più abbondante, nei biotopi studiati, di quanto non appaia dalle poche catture effettuate.

Biotopi: Prati di Col San Floreano, Prati umidi dei Quadris.

10. *Xiphidion discolor discolor* (THUMBERG, 1815)

Distribuzione: Europa media e meridionale, Asia paleartica e Africa settentrionale. Distribuito in tutta la Penisola italiana e isole maggiori.

Specie frequente in zone igrofile o meso-igrofile, sulla vegetazione erbacea. Molto comune nei biotopi, specialmente in quelli di pianura, lungo fossati e canaletti.

Biotopi: Fontana Abisso, Magredi di San Quirino, Palude del Fiume Cavana, Prati di Col San Floreano, Prati umidi dei Quadris, Risorgive di Flambro, Risorgive di Virco, Risorgive di Zarnicco, Torbiera di Casasola, Torbiera di Lazzacco, Torbiera di Sequals.

11. *Ruspolia nitidula* (SCOPOLI, 1786)

Distribuzione: Europa centro-meridionale, Asia paleartica, Africa. Ampiamente diffusa in Italia e nelle isole

maggiori. In Italia settentrionale è diffusa dalla fascia costiera fino a quella pedemontana.

Altra specie molto comune, sia di ambienti aperti igrofilo (più frequentemente) che mesofili. Nei magredi si rifugia all'interno della vegetazione arbustiva.

Biotopi: Palude di Fontana Abisso, Magredi di San Quirino, Palude del Fiume Cavana, Palude Fraghis, Prati di Col San Floreano, Prati umidi dei Quadris, Risorgive di Flambro, Risorgive di Virco, Risorgive di Zarnicco, Torbiera di Casasola, Torbiera di Sequals.

12. *Tettigonia cantans* (FUESSLY, 1775)

Distribuzione: sibirico-europea, dall'Europa continentale fino alla Manciuria. In Italia è diffusa sull'arco alpino e quello appenninico e in Sardegna.

Grossa specie tipica del piano montano, dove frequenta prati, zone ecotonali e vegetazione a megaforbie, può scendere a quote inferiori solo dove le condizioni microclimatiche siano adatte (per esempio nella Palude Vuarbis a Cavazzo Carnico (UD) a m 275). Molto frequente presso la torbiera Scichizza, dove si rinviene sulle alte erbe al margine del bosco.

Biotopi: Palude di Cima Corso, Torbiera di Curiedi, Torbiera di Pramollo, Torbiera Scichizza.

13. *Tettigonia viridissima* (CHARPENTIER, 1854)

Distribuzione: olopalearica, diffusa in tutta Italia.

Specie comune, eurica, frequenta ambienti molto vari: fragmiteti, erbe dei prati, vegetazione arbustiva ecotonale. In certi biotopi è molto comune (per esempio a Fontana Abisso).

Precedenti segnalazioni: Magredi di San Quirino (TAMI & FONTANA 2003).

Biotopi: Palude di Fontana Abisso, Palude del Fiume Cavana, Palude di Cima Corso, Prati di Col San Floreano, Prati umidi dei Quadris, Risorgive di Flambro, Torbiera di Casasola, Torbiera di Sequals.

14. *Decticus verrucivorus verrucivorus* (LINNAEUS, 1758)

Distribuzione: diffusa dall'Europa fino alla Siberia. In Italia è presente lungo l'arco alpino, sull'Appennino settentrionale e centrale; localmente (Friuli) anche in zone di pianura.

Specie diffusa in Italia soprattutto nei pascoli e prati montani. Può scendere a quote inferiori: in Friuli Venezia Giulia è comune anche nei prati stabili della pianura e della costa; oltre che per i magredi del Cellina (TAMI & FONTANA 2003) la conosciamo anche per le seguenti località di pianura: Cerneglons-Remanzacco, UD; Colle di Medea, GO; Schiavetti-Monfalcone, GO. In Veneto è stata segnalata fino in Laguna, a Fusina e Mira.

Precedenti segnalazioni: Magredi di San Quirino (TAMI & FONTANA 2003).

Biotopi: Magredi di San Quirino, Palude di Cima Corso, Torbiera di Curiedi, Torbiera di Lazzacco, Torbiera di Pramollo.

15. *Platycleis grisea grisea* (FABRICIUS, 1781)

Distribuzione: Europa centro-meridionale ed orientale, ad ovest fino alla Russia meridionale. Presente in tutta Italia.

Specie eurica, presente in vari habitat (prati, pascoli, incolti ecc.) e non molto comune nei biotopi indagati. La specie è probabilmente più abbondante, nei biotopi studiati, di quanto non appaia dalle poche catture effettuate.

Precedenti segnalazioni: Magredi di San Quirino (TAMI & FONTANA 2003).

Biotopi: Magredi di San Quirino, Prati umidi dei Quadris.

16. *Montana stricta* (ZELLER, 1849)

Distribuzione: Italia centro-meridionale e nord-orientale, ex Jugoslavia dall'Istria al Montenegro (BACCETTI 1971).

Interessante specie di prati aridi, che in Italia è diffusa al centro-sud, mentre per il nord è segnalata solamente per alcune località del Friuli Venezia Giulia, dove risulta particolarmente abbondante presso i Magredi del Cellina (TAMI & FONTANA 2003). Nel biotopo, dove è presente con una popolazione numerosa, frequenta soprattutto le aree con copertura erbacea discontinua. È da considerarsi specie vulnerabile.

Bioindicatore di prati aridi, compresi i magredi.

Biotopo: Magredi di San Quirino.

17. *Metrioptera brachyptera* (LINNAEUS, 1761)

Distribuzione: specie a distribuzione asiatico-europea. In Italia è presente sulle Alpi.

Specie montana, mesofila-mesoigrofila, vive tra le alte erbe della vegetazione più fresca. Molto comune presso



Fig. 2 - *Montana stricta*, ♀, foto di F. Tami.
- *Montana stricta*, ♀, photo by F. Tami.

la Torbiera Scichizza nella zona a sfagni, in associazione a *Euthystira brachyptera* (OCSKAY, 1826) e *Chorthippus montanus* (CHARPENTIER, 1825).

Precedenti segnalazioni: Torbiera Scichizza (TAMI et al. 2005).

Biotopi: Palude di Cima Corso, Torbiera di Curiedi, Torbiera di Pramollo, Torbiera Scichizza.

18. *Bicolorana bicolor bicolor* (PHILIPPI, 1830)

Distribuzione: diffusa dall'Europa centrale ad est fino alla Siberia e alla Mongolia. In Italia è presente lungo l'arco alpino e l'Appennino; in Friuli vive anche in zone di pianura.

Specie mesoigrofila (anche se può vivere in prati magri), in Italia generalmente di ambienti submontani-montani, può scendere a quote inferiori; in Friuli è comune nei prati stabili della pianura, dove in certi casi forma popolazioni molto numerose (Prati di Col San Floreano). Generalmente brachittera, sono stati raccolti e osservati esemplari macrotteri.

Precedenti segnalazioni: Magredi di San Quirino (TAMI & FONTANA 2003), Torbiera Scichizza (TAMI et al. 2005).

Biotopi: Palude del Fiume Cavana, Palude di Cima Corso, Prati di Col San Floreano, Prati umidi dei Quadris, Torbiera di Curiedi, Torbiera di Lazzacco, Torbiera Scichizza, Magredi di San Quirino, Torbiera di Sequals.

19. *Roeseliana brunneri* (RAMME, 1931)

Distribuzione: endemita italiano del litorale alto adriatico, sino ad ora segnalato per l'Emilia Romagna (Valli di Comacchio) e per il Veneto (Laguna di Venezia: Chioggia, casse di colmata A, D, E, Isola Certosa, Cason Val Grande e Peta de Bò; Laguna di Caorle: Valle Vecchia) (CANESTRELLI 1979, 1981; FONTANA et al. 2002; TAMI 2008).

Importantissima specie esclusiva di ambienti salmastri. Nel biotopo di Palude del Fiume Cavana si rinviene sulla vegetazione di *Salicornia* e *Carex*, dove si nasconde al minimo disturbo. È presente con una popolazione ben attestata, ma altamente vulnerabile a causa della sua distribuzione disgiunta dalle altre pur vicine località note. La specie è infatti presente in altre stazioni della zona (Isola della Cona, Lido di Staranzano), dove frequenta la vegetazione delle barene, i canneti e i margini dei fossi (dati di F. Tami e P. Tirello).

Bioindicatore di zone umide salmastre (fragmiteti, vegetazione delle barene).

Biotopo: Palude del Fiume Cavana.

20. *Roeseliana roeseli* (HAGENBACH, 1822)

Distribuzione: specie a diffusione sibirico-europea. Presente in Italia settentrionale nelle Alpi centrali ed orientali (GALVAGNI 2001; TIRELLO & FONTANA 2003).

Specie montana, frequenta zone umide di torbiera e palude e prati umidi. In Friuli è comune nei prati mesofili



Fig. 3 - *Roeseliana brunneri*, ♂, foto di F. Tami.

- *Roeseliana brunneri*, ♂, photo by F. Tami.

e igrofilo delle Alpi e Prealpi Giulie (FONTANA, LA GRECA & KLEUKERS 2005; dati di F. Tami). Sono stati raccolti e osservati numerosi esemplari macrotteri presso il biotopo Torbiera Scichizza. Rilevante è la presenza della specie nella torbiera di Sequals, in zona collinare.

Bioindicatore di zone umide (torbiere montane e collinari) e prati igrofilo.

Biotopi: Torbiera Scichizza, Torbiera di Sequals.

21. *Sepiana sepium* (YERSIN, 1854)

Distribuzione: presente nel bacino settentrionale del Mediterraneo, dalla Penisola Iberica attraverso Francia, Italia, Penisola Balcanica fino in Crimea, Caucaso e Asia Minore.

Specie termo-xerofila, comune lungo le zone cespugliate costiere come, appunto, quelle del biotopo in cui è stata rinvenuta. L'unico esemplare adulto raccolto indica come la specie non sia presente con una popolazione numerosa, anche se è da ribadire che il suo habitat (cespugli, rovi) non ne facilita l'osservazione e la cattura.

Biotopo: Palude del Fiume Cavana.

22. *Pholidoptera aptera aptera* (FABRICIUS, 1793)

Distribuzione: rilievi dell'Europa centrale (Alpi) e sud-orientale, dalla Francia fino alla Polonia, Bulgaria e Romania (SCHLUMPRECHT & WAEBER 2003).

Grande specie a costumi mesofili, vive al margine di boschi e alla base dei cespugli o in prati rigogliosi, spesso in zone ombrose, dalla fascia submontana a quella montana. Presso la Palude di Cima Corso si osservano locali addensamenti di esemplari.

Biotopi: Palude di Cima Corso, Torbiera Scichizza.

23. *Pholidoptera fallax* (FISCHER, 1854)

Distribuzione: specie europea, diffusa dalla Francia meridionale attraverso l'Europa centrale e la Penisola

Balcanica fino alla Turchia. In Italia è presente sulle Prealpi, l'Appennino e nelle isole maggiori.

Specie mesofila-xerofila, lungo l'arco alpino spiccatamente termofila, generalmente non è presente con popolazioni numerose e i pochi esemplari raccolti lo confermano. Specie tipica di ambienti prativi con alte erbe e lungo le siepi e margini del bosco.

Biotopi: Prati di Col San Floreano, Torbiera di Lazzacco.

24. *Pholidoptera griseoptera* (DE GEER, 1773)

Distribuzione: ampiamente diffusa in Europa, a est arriva in Asia fino agli Urali. In Italia è presente sulle Alpi, sull'Appennino e in Sardegna.

Specie di ambienti ecotonali, mesoxerofila, molto più comune rispetto alla specie precedente, con la quale può convivere negli stessi habitat, come osservato presso il biotopo Prati di Col San Floreano.

Biotopi: Torbiera di Borgo Pegoraro, Palude di Fontana Abisso, Palude di Cima Corso, Prati di Col San Floreano, Risorgive di Flambro, Risorgive di Virco, Torbiera di Casasola, Torbiera di Sequals, Torbiera di Curiedi, Prati umidi dei Quadris.

25. *Eupholidoptera schmidti* (FIEBER, 1861)

Distribuzione: Appennino romagnolo, Italia nord-orientale (Veneto e Friuli Venezia Giulia), Penisola Balcanica fino alla Grecia.

Specie termofila, diffusa lungo le fasce ecotonali al margine del bosco, soprattutto su cespugli di *Rubus* spp.

Biotopi: Palude del Fiume Cavana, Palude Fraghis, Prati di Col San Floreano, Risorgive di Flambro, Torbiera di Sequals, Prati umidi dei Quadris.

26. *Pachytrachis gracilis* (BRUNNER, 1861)

Distribuzione: Italia orientale (Veneto e Friuli), Austria meridionale, Penisola Balcanica.

Specie mesofila, termofila, si mantiene di preferenza in zone ombreggiate, alla base della vegetazione cespugliosa del margine boschivo o delle siepi. Presso il biotopo Torbiera di Borgo Pegoraro forma densissime popolazioni lungo il margine del laghetto e dei prati sfalciati.

Biotopi: Torbiera di Borgo Pegoraro, Prati umidi dei Quadris, Torbiera di Casasola, Torbiera di Lazzacco, Torbiera Scichizza, Torbiera di Sequals, Torbiera di Curiedi, Prati di Col San Floreano.

27. *Rhacocleis germanica* (HERRICH-SCHAEFFER, 1840)

Distribuzione: diffusa dalla Francia meridionale, attraverso l'Italia e l'Europa orientale fino al Caucaso e all'Asia minore (HARZ 1969). Ampiamente diffusa in Italia.

Xerotermofila, vive alla base di cespugli o siepi, lungo i margini boschivi o nelle radure assolate. Rinvenuta solo nel biotopo dei Magredi di San Quirino.

Biotopo: Magredi di San Quirino.

Fam. GRYLLIDAE

28. *Gryllus campestris* LINNAEUS, 1758

Distribuzione: diffuso dall'Europa centrale e meridionale fino all'Iran e in l'Africa settentrionale. Segnalato per tutte le regioni italiane.

Specie mesotermofila, di ambienti prativi e pascolivi, è stata raccolta con trappole a caduta. È da considerarsi specie comune.

Precedenti segnalazioni: Magredi di San Quirino (TAMI & FONTANA 2003).

Biotopi: Magredi di San Quirino, Prati di Col San Floreano, Prati umidi dei Quadris, Risorgive di Flambro.

29. *Melanogryllus desertus desertus* (PALLAS, 1771)

Distribuzione: specie diffusa dall'Africa settentrionale e dall'Europa centro-meridionale fino all'Asia centrale e alla Cina. Ampiamente diffuso in Italia.

Tendenzialmente xerofilo, molto comune negli ambienti agrari; nei biotopi è stato raccolto su terreno coltivato.

Precedenti segnalazioni: Magredi di San Quirino (TAMI & FONTANA 2003).

Biotopi: Palude Fraghis, Prati umidi dei Quadris, Magredi di San Quirino, Palude di Fontana Abisso.

30. *Eumodicogryllus burdigalensis burdigalensis* (LATREILLE, 1804)

Distribuzione: Europa meridionale e bacino del Mediterraneo, a est fino all'Afghanistan. In Italia tutta la penisola e le isole maggiori.

Specie xerofila, come la precedente è stata trovata in campi coltivati. La specie è probabilmente più abbondante, nei biotopi studiati, di quanto non appaia dalle poche catture effettuate.

Biotopi: Palude Fraghis, Prati umidi dei Quadris.

31. *Pteronemobius concolor* (WALKER, 1871)

Distribuzione: specie distribuita dall'Europa centro-meridionale e dall'Africa settentrionale fino in Asia centrale. Ampiamente diffuso in Italia.

Piccola specie strettamente igrofila, vive per lo più in zone umide, al margine di fossati, canali, dove riesce, se necessario, a compiere brevi spostamenti nuotando. Numerosi esemplari sono stati osservati presso il biotopo Prati umidi dei Quadris, in una zona di prato semiallagato dopo una pioggia.

Biotopi: Palude di Fraghis, Prati umidi dei Quadris, Risorgive di Virco, Risorgive di Flambro, Risorgive di Zarnicco.

Fam. GRYLLOTALPIDAE

32. *Gryllotalpa* sp.

Nota sistematica: gli esemplari sono stati raccolti mediante l'utilizzo di trappole a caduta; non è possibile stabilirne la specie, sia perché sono individui giovani, sia perché per una corretta determinazione è necessaria l'analisi del numero cromosomico. Dalla distribuzione delle specie secondo BACCETTI & CAPRA (1978), si può ipotizzare che gli esemplari appartengano alla specie *Gryllotalpa gryllotalpa* (LINNAEUS, 1758).

Distribuzione: *Gryllotalpa gryllotalpa* vive in Europa centrale ed in Inghilterra. È presente nell'Italia centro-settentrionale e in Sardegna.

I grillotalpa sono geofili, scavano gallerie superficiali in terreni sciolti.

Biotopi: Palude del Fiume Cavana, Risorgive di Flambro, Risorgive di Virco.

Fam. TETRIGIDAE

33. *Tetrix subulata* (LINNAEUS, 1758)

Distribuzione: specie a distribuzione oloartica (Eurasia e Nordamerica), ampiamente diffusa in Italia.

Prevalentemente igrofila, vive in prati e ambienti umidi pianiziali e collinari. La specie è probabilmente più abbondante, nei biotopi studiati, di quanto non appaia dalle poche catture effettuate.

Biotopi: Torbiera di Sequals, Palude del Fiume Cavana, Prati umidi dei Quadris.

34. *Tetrix bipunctata kraussi* (SAULCY, 1888)

Distribuzione: sottospecie presente sulle Alpi, sugli Appennini e nei Balcani. La sottospecie nominale ha un'ampia distribuzione di tipo boreo-alpino.

T. bipunctata kraussi vive in zone aperte della fascia submontana e montana a differente grado di umidità.

Precedenti segnalazioni: Torbiera Scichizza (TAMI et al. 2005).

Biotopo: Palude di Cima Corso.

35. *Tetrix tenuicornis* SAHLBERG, 1893

Distribuzione: specie diffusa dall'Europa centrale e orientale fino all'Asia occidentale; presente in Italia settentrionale e centrale.

Specie meso-igrofila, si rinviene alla base della vegetazione erbacea più fresca. La specie è probabilmente più abbondante, nei biotopi studiati, di quanto non appaia dalle poche catture effettuate.

Precedenti segnalazioni: Magredi di San Quirino (TAMI & FONTANA 2003).

Biotopi: Risorgive di Flambro, Magredi di San Quirino, Palude di Fontana Abisso, Prati umidi dei Quadris.

Fam. CATANTOPIDAE

36. *Podisma pedestris pedestris* (LINNAEUS, 1758)

Distribuzione: a diffusione eurosibirica, nell'Europa meridionale è localizzata sui rilievi. In Italia è presente sulle Alpi.

Specie mesofila, orofila, nel biotopo Torbiera di Pramollo si rinviene sui versanti ben esposti, con bassa vegetazione erbacea e con affioramenti rocciosi.

Biotopo: Torbiera di Pramollo.

37. *Micropodisma salamandra* (FISCHER, 1854)

Distribuzione: Italia orientale (Veneto, Friuli Venezia Giulia), Austria meridionale, Balcani fino in Bosnia-Erzegovina.

Specie tendenzialmente termofila, molto comune sulla vegetazione arbustiva ecotonale, soprattutto su *Rubus* spp. Presente con popolazioni numerose nei biotopi in cui è stata raccolta.

Biotopi: Paludi del Corno, Prati di Col San Floreano, Prati umidi dei Quadris, Risorgive di Flambro, Torbiera di Borgo Pegoraro, Torbiera di Curiedi, Torbiera di Lazzacco, Torbiera Scichizza.

38. *Odontopodisma schmidtii* (FIEBER, 1853)

Distribuzione: Italia nord-orientale (Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia), Austria, Penisola Balcanica fino in Romania.

Osservata solo nel biotopo Prati umidi dei Quadris, lungo una siepe con piante di *Rubus* sp. È una specie mesotermofila generalmente submontana, che frequenta habitat ecotonali.

Biotopo: Prati umidi dei Quadris.

39. *Pezotettix giornai* (ROSSI, 1794)

Distribuzione: Europa centrale e meridionale, all'est fino all'Ucraina e al Caucaso, Africa settentrionale e Turchia. Diffusa in tutta Italia.

Specie euriecia, i cui adulti compaiono numerosi tardivamente (fine estate).

Biotopi: Palude di Fontana Abisso, Torbiera di Lazzacco, Risorgive di Flambro, Torbiera di Casasola, Magredi di San Quirino.

40. *Calliptamus italicus italicus* (LINNAEUS, 1758)

Distribuzione: diffusa dall'Europa meridionale e orien-

tale fino all'Asia centrale. Presente nell'Italia peninsulare e in Sardegna.

Specie ad ampia valenza ecologica, mesofila-xerofila. Frequenta vari tipi di habitat, in Friuli Venezia Giulia soprattutto prati e pascoli magri (è particolarmente abbondante nei magredi), terreni sassosi e solo parzialmente coperti dalla vegetazione.

Biotopi: Torbiera di Sequals, Magredi di San Quirino.

Fam. ACRIDIDAE

41. *Psophus stridulus stridulus* (LINNAEUS, 1758)

Distribuzione: specie ad areale sibirico-europeo, è presente in Italia nelle Alpi e sull'Appennino settentrionale.

Tipicamente montana, mesofila ed eliofila, nel biotopo di Cima Corso è stata catturata al margine di un prato con basse erbe.

Biotopo: Palude di Cima Corso.

42. *Celes variabilis variabilis* (PALLAS, 1771)

Distribuzione: specie steppica, è presente in una vasta area dall'Europa meridionale e orientale fino alla Siberia e all'Asia centrale, anche se localizzata a causa delle sue esigenze ecologiche. In Italia è segnalata solo per il Friuli nei magredi di Cordenons (PN).

Bella specie dalla colorazione criptica, sfoggia ali posteriori con una vivace colorazione rossa con banda bruna. Precedentemente a questa ricerca era nota in Italia solamente per i confinanti Magredi di Cordenons (LA GRECA 1994; TAMI & FONTANA 2003). È specie xerotermofila, tipica di zone steppiche.

Bioindicatore di magredi con copertura discontinua.

Biotopo: Magredi di San Quirino.



Fig. 4 - *Celes v. variabilis*, ♀, foto di F. Tami.
- *Celes v. variabilis*, ♀, photo by F. Tami.

43. *Locusta migratoria cinerascens* FABRICIUS, 1781

Distribuzione: Europa meridionale, Africa, Asia. Diffusa in tutta Italia.

Piuttosto adattabile, frequenta soprattutto ambienti sabbiosi e umidi lungo la costa, ma si può rinvenire anche in prati, campi coltivati e lungo il corso dei fiumi.

Biotopo: Magredi di San Quirino.

44. *Oedaleus decorus decorus* (GERMAR, 1826)

Distribuzione: Sud Europa, Asia, Africa settentrionale. Presente in Italia peninsulare, Sicilia e Sardegna.

Specie caratteristica di ambienti xerici, steppici come appunto i magredi, dove è stata rinvenuta.

Bioindicatore di prati aridi, compresi i magredi.

Biotopo: Magredi di San Quirino.

45. *Oedipoda caerulescens caerulescens* (LINNAEUS, 1758)

Distribuzione: Europa, diverse isole del Mediterraneo, Africa settentrionale, Turchia, Asia sud-occidentale e centrale fino in Cina e Mongolia. Diffusa in tutta Italia.

Specie comune, vive in ambienti xerici con rocce affioranti o suolo almeno parzialmente scoperto.

Biotopi: Risorgive di Flambro, Risorgive di Zarnicco, Torbiera di Sequals, Magredi di San Quirino, Prati umidi dei Quadris.

46. *Parapleurus alliaceus alliaceus* (GERMAR, 1817)

Distribuzione: specie ad areale sibirico-europeo, presente in Italia settentrionale (FONTANA, LA GRECA & KLEUKERS 2005).

Cavalletta igrofila, frequenta paludi, prati umidi, anche prati con alta vegetazione erbacea. Non è stata rinvenuta durante le ricerche, ma risulta segnalata per la Torbiera Scichizza.

Bioindicatore di zone umide, come torbiere e canneti, e di prati umidi.

Precedenti segnalazioni: Torbiera Scichizza (TAMI et al. 2005).

47. *Stethophyma grossum* (LINNAEUS, 1758)

Distribuzione: diffusa dall'Europa alla Siberia. Presente in Italia settentrionale e nel Lazio.

Interessante specie spiccatamente igrofila di grandi dimensioni, rinvenuta solamente presso il biotopo Torbiera di Lazzacco, in cui è presente con una popolazione ben attestata.

Bioindicatore di zone umide (torbiera, canneti ecc.).

Biotopo: Torbiera di Lazzacco.



Fig. 5 - *Stethophyma grossum*, ♂, foto di P. Fontana.
- *Stethophyma grossum*, ♂, photo by P. Fontana.



Fig. 6 - *Chrysochraon d. giganteus*, ♂ e ♀, foto di P. Fontana.
- *Chrysochraon d. giganteus*, ♂ and ♀, photo by P. Fontana.

48. *Chrysochraon dispar giganteus* HARZ, 1975

Distribuzione: presente lungo la costa dell'Adriatico, in Albania e in Italia nord-orientale. La sottospecie nominale ha un'ampia diffusione di tipo siberico-europeo.

Altro taxon di notevole interesse ecologico-ambientale, ritenuto esclusivo di ambienti salmastri. Fino ad ora, infatti, si conoscevano per l'Italia solamente poche località in ambienti alofili-igrofilo: Laguna Nord di Venezia (CANESTRELLI 1986), foci del fiume Stella (TAMI et al. 2005), zona costiera presso Monfalcone fra le foci dei fiumi Isonzo e Timavo (GALVAGNI & FONTANA 1993; KLEUKERS et al. 1997; dati di F. Tami e P. Tirello). Questi nuovi ritrovamenti in zone umide interne ampliano il suo areale e modificano le conoscenze relative alla sua ecologia. *Chrysochraon dispar giganteus* è da considerarsi fortemente in pericolo (Critically endangered), utilizzando la terminologia adottata dalla IUCN Red List Categories (9 febbraio 2000).

Bioindicatore di zone umide d'acqua dolce e salmastra (torbiere, fragmiteti, salicornieti ecc.).

Biotopi: Palude del Fiume Cavana, Palude Fraghis, Paludi del Corno, Risorgive di Flambro, Risorgive di Zarnicco.

49. *Euthystira brachyptera* (OCSKAY, 1826)

Distribuzione: specie ad ampia diffusione in Europa ed in Asia. In Italia è presente nella zona alpina e con stazioni isolate lungo l'Appennino.

Specie diffusa dal piano submontano in su, frequenta prati e pascoli sia magri che freschi. Presso i biotopi Torbiera Scichizza e Torbiera di Sequals (in quest'ultimo nella zona a vegetazione acidofila) forma popolazioni numerose. La Torbiera di Sequals, situata in pianura a ridosso dei primi rilievi collinari, in regione è l'unica stazione di pianura a noi nota dove è presente questa specie.

Precedenti segnalazioni: Torbiera Scichizza (TAMI et al. 2005).

Biotopi: Palude di Cima Corso, Torbiera di Curiedi, Torbiera Scichizza, Torbiera di Sequals.

50. *Omocestus rufipes* (ZETTERSTEDT, 1821)

Distribuzione: Europa, Asia paleartica e Algeria. Ampia diffusione in Italia, è comune soprattutto al nord.

Ad ampia valenza ecologica, molto comune anche se generalmente non forma popolazioni numerose, si può osservare soprattutto in prati e pascoli dalla zona costiera a quella montana.

Precedenti segnalazioni: Magredi di San Quirino (TAMI & FONTANA 2003).

Biotopi: Palude Fraghis, Magredi di San Quirino, Torbiera di Casasola, Risorgive di Flambro, Palude del Fiume Cavana.

51. *Omocestus viridulus* (LINNAEUS, 1758)

Distribuzione: specie a diffusione asiatico-europea. In Italia è presente sulle Alpi.

Specie dei prati e pascoli montani e alpini, frequenta anche zone umide, brughiere e radure boschive. In Italia



Fig. 7 - *Stauroderus s. scalaris*, ♀, foto di F. Tami.
- *Stauroderus s. scalaris*, ♀, photo by F. Tami.

è difficile trovarla sotto i 1.000 m di quota; in Friuli la conosciamo per alcune stazioni della fascia submontana al di sotto degli 800 m (per esempio Claut (PN), 575 m). Le popolazioni rinvenute durante le indagini in alcune torbiere collinari, come quella di Sequals, sono da considerarsi un relitto del periodo glaciale: evidentemente il microclima fresco di queste zone umide ha consentito il permanere di questa specie a bassa quota.

Biotopi: Palude di Cima Corso, Prati di Col San Floreano, Torbiera di Pramollo, Torbiera Scichizza, Torbiera di Sequals.

52. *Dirshius petraeus* (BRISOUT DE BARNEVILLE, 1855)

Distribuzione: Europa media e meridionale, Asia minore, Caucaso, ad est fino in Kazakhstan e Siberia. Diffuso soprattutto in Italia centrale e meridionale, più localizzato al nord e in Sardegna.

Piccola specie spiccatamente xerotermofila ed eliofila, di ambienti steppici con suolo scoperto e roccia affiorante o molto sassosi, come i magredi primitivi.

Bioindicatore di prati aridi, compresi i magredi.

Biotopo: Magredi di San Quirino.

53. *Stenobothrus lineatus* (PANZER, 1796)

Distribuzione: diffuso dall'Europa centro-meridionale fino alla Siberia meridionale e alla Mongolia. Presente in tutta Italia, Sicilia e Sardegna.

Specie mesoxerofila di ambienti prativi; talvolta si osserva in ambienti mesoigrofili, come i Prati umidi dei Quadris, dove è stata raccolta nella zona a torbiera.

Precedenti segnalazioni: Magredi di San Quirino (TAMI & FONTANA 2003).

Biotopi: Magredi di San Quirino, Prati umidi dei Quadris.

54. *Stenobothrus nigromaculatus nigromaculatus* (HERRICH-SCHAEFFER, 1840)

Distribuzione: Europa centrale e meridionale, Turchia, ad est arriva fino al Caucaso e alla Siberia meridionale (HARZ 1975). In Italia ha una distribuzione discontinua su Alpi e Appennini e sulle Alpi centrali e orientali risulta estremamente localizzato (GALVAGNI 2001; TIRELLO & FONTANA 2003); in Friuli Venezia Giulia è stato segnalato solo per il Carso e i magredi del Cellina (FONTANA, LA GRECA & KLEUKERS 2005; TAMI & FONTANA 2003).

Tendenzialmente xerofilo, vive in prati e pascoli magri.

Biotopo: Magredi di San Quirino.

55. *Gomphocerus rufus* (LINNAEUS, 1758)

Mesotermofilo, in Italia più comune dal piano submontano in su; in Friuli Venezia Giulia anche nella

zona costiera e planiziale: oltre che per i magredi del Cellina lo conosciamo anche per Buttrio (UD) (82 m), Isola della Cona (GO) (0 m), Santa Croce (TS) (270 m). Piuttosto comune lungo i margini di siepi e boschi e nelle radure.

Precedenti segnalazioni: Magredi di San Quirino (TAMI & FONTANA 2003).

Biotopi: Torbiera di Casasola, Prati umidi dei Quadris.

56. *Stauroderus scalaris scalaris* (FISCHER VON WALDHEIM, 1846)

Distribuzione: ampiamente diffuso in Europa (dove è localizzato sui rilievi) e in Asia. In Italia presente su Alpi e Appennini.

Specie montana, mesofila ed eliofila, vive in prati e pascoli e al margine di torbiere.

Biotopo: Torbiera di Pramollo.

57. *Chorthippus dorsatus dorsatus* (ZETTERSTEDT, 1821)

Distribuzione: diffuso dall'Europa continentale fino alla Siberia. Presente in Italia peninsulare e Sardegna. Specie mesofila ad ampia valenza ecologica, a differenza del congenere *Chorthippus p. parallelus* vive anche in zone prative mesoxerofile.

Precedenti segnalazioni: Magredi di San Quirino (TAMI & FONTANA 2003).

Biotopi: Risorgive di Flambro, Torbiera di Casasola, Torbiera di Curiedi, Torbiera Scichizza, Torbiera di Cima Corso.

58. *Chorthippus montanus* (CHARPENTIER, 1825)

Distribuzione: specie ad ampia diffusione sibirico-europea (HARZ 1971). In Italia è presente solo in due aree, nella Valle di Anterselva in Alto Adige (NADIG 1991; TAMI et al. 2005) e nella piana di Fusine-Rateče (compresa la stazione della Torbiera Scichizza) in Friuli (TAMI et al. 2005).

Molto simile alla specie successiva, è tipico di torbiere e altre zone umide. Si tratta di un ortottero molto interessante, sia dal punto di vista ecologico che da quello biogeografico.

Bioindicatore di zone umide (torbiere montane).

Precedenti segnalazioni: Torbiera Scichizza (TAMI et al. 2005).

Biotopo: Torbiera Scichizza.

59. *Chorthippus parallelus parallelus* (ZETTERSTEDT, 1821)

Distribuzione: specie ad areale sibirico-europeo. Presente in Italia peninsulare e isole maggiori.

Comunissima specie mesoigrofila, diffusa in prati, pascoli, zone umide, dalla fascia costiera fino a quella alpina (in Friuli almeno fino ai 2200 m di quota nel

gruppo del Montasio); forma molto spesso dense popolazioni.

Precedenti segnalazioni: Torbiera Scichizza (TAMI et al. 2005).

Biotopi: Torbiera di Borgo Pegoraro, Palude di Fontana Abisso, Palude del Fiume Cavana, Palude di Cima Corso, Paludi del Corno, Prati di Col San Floreano, Prati umidi dei Quadris, Risorgive di Flambro, Risorgive di Virco, Risorgive di Zarnicco, Torbiera di Borgo Pegoraro, Torbiera di Casasola, Torbiera di Curiedi, Torbiera di Lazzacco, Torbiera di Pramollo, Torbiera Scichizza, Torbiera di Sequals.

60. *Glyptobothrus brunneus brunneus* (THUNBERG, 1815)

Distribuzione: Europa, Asia paleartica e Africa settentrionale. Presente in tutta Italia.

Specie euriecia, anche se predilige i prati più secchi e comunque sempre ben illuminati.

Biotopi: Paludi del Corno, Prati di Col San Floreano, Torbiera Scichizza, Torbiera di Sequals, Prati umidi dei Quadris.

61. *Euchorthippus declivus* (BRISOUT DE BARNVEVILLE, 1848)

Distribuzione: Europa, dalla Penisola Iberica fino alla Penisola Balcanica ed all'Ucraina. Tutta Italia, dalle Alpi fino alla Sicilia e alla Sardegna.

Mesoxerofila-xerofila, vive soprattutto in prati magri. La specie è probabilmente più abbondante, nei biotopi studiati, di quanto non appaia dalle poche catture effettuate.

Precedenti segnalazioni: Magredi di San Quirino (TAMI & FONTANA 2003).

Biotopi: Magredi di San Quirino, Palude del Fiume Cavana, Risorgive di Zarnicco, Prati di Col San Floreano, Prati umidi dei Quadris.

Ord. DERMAPTERA
Fam. FORFICULIDAE

62. *Apterygida albipennis* (MEGERLE IN CHARPENTIER, 1825)

Distribuzione: specie europea, diffusa dalla Spagna fino alla Grecia a est, a nord arriva fino in Gran Bretagna, Svezia e Lituania.

Specie mesofila, si rinviene comunemente sulla vegetazione arbustiva-arborea. Numerosi esemplari sono stati osservati presso il biotopo di Borgo Pegoraro, nella zona boschiva.

Biotopi: Torbiera di Borgo Pegoraro, Palude del Fiume Cavana, Palude Fraghis, Torbiera di Casasola, Prati umidi dei Quadris.

63. *Forficula auricularia* LINNAEUS, 1758

Distribuzione: specie a diffusione cosmopolita, presente in tutta Italia.

Molto comune, vive in vari ambienti, anche antropici.

Biotopi: Prati di Col San Floreano, Torbiera di Casasola.

Analisi dei popolamenti ortotteroologici nei biotopi indagati

1. Magredi di San Quirino

Il biotopo è uno dei più interessanti sotto il profilo del popolamento a Ortotteroidei. Le specie più caratteristiche colonizzano le zone a copertura erbacea discontinua, di natura steppica (magredi primitivi).

Celes variabilis variabilis fino ad ora era noto in Italia solamente per i confinanti Magredi di Cordenons: il suo ritrovamento in questo biotopo ne attesta l'alto valore naturalistico. La specie è tipica di ambienti xerici ed è caratterizzata da una livrea aposematica, mentre le ali posteriori presentano una vivace colorazione rossa con banda bruna. La popolazione è esigua, inoltre gli esemplari sono di difficile localizzazione in quanto si confondono con i numerosi esemplari di *Calliptamus italicus italicus*. È da considerarsi specie in pericolo. Altra specie di rilievo è *Montana stricta*, che in Italia è diffusa al centro-sud, mentre per il Nord è segnalata solamente per alcune località del Friuli Venezia Giulia (abbondante nell'area dei magredi del Cellina, della quale il biotopo fa parte). Qui è ben attestata; è da ritenersi specie vulnerabile. Altre due sono specie tipiche di ambienti aridi e steppici. *Oedaleus decorus decorus* (GERMAR, 1826), anch'esso difficile da catturare essendo estremamente criptico e assai veloce negli spostamenti. La seconda, abbondante e comune, è *Dirshius petraeus*, che comunemente si rinviene negli ambienti del piano montano e submontano, ma che talvolta vive a quote inferiori (litorale del Gargano e magredi friulani).

Le aree a magredo evoluto, con copertura erbacea continua, già interessate da indagini (TAMI & FONTANA 2003), sono popolate da specie ben diffuse nei prati e pascoli di pianura e anche di montagna della regione, fra cui *Decticus verrucivorus verrucivorus*, *Bicolorana bicolor bicolor* e *Chorthippus dorsatus dorsatus*. Si rimarca l'elevato interesse del biotopo in virtù della presenza dei suoi microhabitat e della caratteristica serie evolutiva del magredo (per quanto riguarda il popolamento a Ortotteroidei si veda anche TAMI & FONTANA 2003); al contrario, le confinanti aree ad utilizzazione agricola evidenziano inequivocabilmente una modificazione ambientale e un impoverimento della fauna ad Ortotteroidei, soprattutto nella sua componente più caratteristica e vulnerabile.

Specie rilevate: *Phyllodromica brevipennis*, *Ectobius erythronotus*, *Mantis religiosa religiosa*, *Xiphidion discolor discolor*, *Ruspolia nitidula*, *Tettigonia vividissima*, *Decticus verrucivorus verrucivorus*, *Montana stricta*, *Platycleis grisea grisea*, *Bicolorana bicolor bicolor*, *Gryllus campestris*, *Melanogryllus desertus*



Fig. 8 - Magredi di San Quirino, ambiente magredile (foto di D. Zanocco).
- Magredi di San Quirino, dry meadows (magredo) (photo by D. Zanocco).

desertus, *Tetrix tenuicornis*, *Pezotettix giornai*, *Caloptamus italicus italicus*, *Celes variabilis variabilis*, *Locusta migratoria cinerascens*, *Oedaleus decorus decorus*, *Oedipoda caerulescens*, *Omocestus rufipes*, *Dirshius petraeus*, *Stenobothrus lineatus*, *Stenobothrus nigromaculatus*, *Gomphocerus rufus*, *Euchorthippus declivus*.

2. Palude di Fontana Abisso

Il biotopo presenta un insieme di habitat palustri potenzialmente adatti alla sopravvivenza di specie caratteristiche di Ortotteri, ma che nel corso delle indagini non sono state osservate.

In particolar modo all'interno dei fragmiteti la presenza di Ortotteri è apparsa scarsa e rappresentata da specie banali. Probabilmente le profonde modificazioni ambientali subite a seguito della costruzione dell'autostrada e della discarica hanno determinato un impoverimento della fauna ad Ortotteroidei, in particolar modo delle specie più sensibili e sicuramente già presenti con popolazioni limitate. Non si può tuttavia escludere che alcune specie siano sopravvissute con una esigua e localizzata popolazione.

Specie rilevate: *Ectobius sylvestris*, *Xiphidion discolor discolor*, *Ruspolia nitidula*, *Tettigonia vividissima*, *Pholidoptera griseoaptera*, *Melanogryllus desertus*, *Tetrix tenuicornis*, *Pezotettix giornai*, *Chorthippus parallelus parallelus*.

3. Palude Fraghis

L'alto valore naturalistico dell'area è confermato dalla presenza di *Chrysochraon dispar giganteus*, qui presente con una popolazione apparentemente ben attestata all'interno del fragmiteto e della torbiera. Molto comuni i grillidi *Eumodicogryllus burdigalensis burdigalensis*, *Melanogryllus desertus desertus* e l'igrofilo *Pteronemobius concolor*.

Specie rilevate: *Ectobius sylvestris*, *Ruspolia nitidula*, *Eupholidoptera schmidti*, *Melanogryllus desertus desertus*, *Eumodicogryllus burdigalensis burdigalensis*, *Pteronemo-*

bis concolor, *Chrysochraon dispar giganteus*, *Omocestus rufipes*, *Apterygida albipennis*.

4. Paludi del Corno

Il biotopo è caratterizzato da un elevato numero di ambienti, formanti un caratteristico mosaico ambientale, potenzialmente idonei alla presenza di varie specie di Ortotteroidei.

Nel corso dell'indagine è stata attestata la presenza di *Chrysochraon dispar giganteus*, qui presente con una popolazione apparentemente ben consolidata. Cospicua la presenza di *Micropodisma salamandra*, specie di ecotono che in Italia è presente solamente in Friuli Venezia Giulia e Veneto.

Specie rilevate: *Ectobius erythronotus*, *Mantis religiosa religiosa*, *Micropodisma salamandra*, *Chrysochraon dispar giganteus*, *Chorthippus parallelus parallelus*, *Glyptobothrus brunneus brunneus*.

5. Torbiera Scichizza

Il biotopo, pur essendo di limitata estensione, presenta una ricca varietà di unità ambientali, su cui spicca l'ambiente di torbiera bassa.

Nelle caratteristiche formazioni di sfagni si osservano numerosi esemplari di *Metrioptera brachyptera*, che presumibilmente vanno a deporre entro gli steli (o alla base degli stessi) delle varie specie presenti di *Carex* e di altre piante erbacee igrofile. La specie convive con *Roeseliana roeseli*, caratteristica specie montana rinvenibile soprattutto in ambienti umidi, di cui è stato catturato un esemplare macroterro.

Nel cariceto è presente l'elemento più interessante di questo biotopo, *Chorthippus montanus*, tipico di zone umide, diffuso in Italia solo nella zona della piana di Fusine e nella Valle di Anterselva. Una specie igrofila non rinvenuta durante le ricerche, ma segnalata in precedenza (TAMI et al. 2005), è *Parapleurus alliaceus alliaceus*.

Nelle zone prative l'elemento dominante è *Chorthippus parallelus parallelus*, presente con un numero



Fig. 9 - Torbiera Scichizza, torbiera (foto di D. Zanocco).
- Torbiera Scichizza, bog (photo by D. Zanocco).

elevatissimo di esemplari, a cui si affianca *Euthystira brachyptera*, di cui è stato raccolto un esemplare femminile macrottero (la femmina è tipicamente squamittera, mentre il maschio è brachittero). Tra le alte erbe delle zone ben esposte, *Bicolorana bicolor bicolor* è una specie comune. Nella fascia cespugliata ecotonale è ben diffusa *Micropodisma salamandra*; nelle zone più ombrose, soprattutto tra l'alta vegetazione erbacea, sono comuni *Pholidoptera aptera aptera* e *Tettigonia cantans*.

Specie rilevate: *Ectobius sylvestris*, *Leptophyes laticauda*, *Tettigonia cantans*, *Metrioptera brachyptera*, *Bicolorana bicolor bicolor*, *Roeseliana roeseli*, *Pholidoptera aptera aptera*, *Pachytrachis gracilis*, *Tetrix bipunctata kraussi*, *Micropodisma salamandra*, *Euthystira brachyptera*, *Omocestus viridulus*, *Chorthippus parallelus parallelus*, *Glyptobothrus brunneus brunneus*.

6. Torbiera di Sequals

Il biotopo, pur essendo di ridotta estensione, è caratterizzato da un'alta varietà di ambienti, su cui spicca un ristretto lembo a vegetazione acidofila con presenza di *Betula pendula*, *Frangula alnus* e *Calluna vulgaris*. In quest'ultimo ambiente è di rilevante interesse la presenza di *Roeseliana roeseli* e di *Omocestus viridulus*, in Italia specie tipicamente montane, delle quali non ci erano note prima d'ora segnalazioni per zone di pianura; le popolazioni di queste specie nelle torbiere collinari sono verosimilmente da considerarsi un relitto delle glaciazioni.

Interessante è anche la presenza di *Euthystira brachyptera*, caratterizzata da esemplari con colorazione variabile, anche se questa specie ci era già nota per stazioni della fascia submontana a ridosso della pianura (per esempio a Polcenigo, PN). Al margine della zona boschiva è stato raccolto un esemplare di *Phaneroptera falcata*, affine a *Phaneroptera nana nana*, ma di ambienti decisamente più freschi.

Specie rilevate: *Ectobius erythronotus*, *Ectobius sylvestris*, *Phaneroptera falcata*, *Phaneroptera nana nana*, *Xiphidion discolor discolor*, *Ruspolia nitidula*, *Tettigonia viridissima*, *Roeseliana roeseli*, *Pholidoptera griseoptera*, *Eupholidoptera schmidti*, *Pachytrachis gracilis*, *Tetrix subulata*, *Calliptamus italicus italicus*, *Oedipoda caerulea caerulea*, *Euthystira brachyptera*, *Omocestus viridulus*, *Gomphocerus rufus*, *Chorthippus parallelus parallelus*, *Glyptobothrus brunneus brunneus*.

7. Torbiera di Casasola

Il vasto biotopo presenta interessanti ambienti, tra cui quello delle pozze boschive e un'estesa superficie a cariceto. A dispetto dell'elevato valore ambientale generale, la presenza di Ortoteri è rappresentata da specie comuni, talvolta molto numerose. Nelle zone a *Phragmites australis* si evidenzia un notevole impoverimento

sia nel numero di specie che di esemplari di Ortoteri. Data la vastità del biotopo non si può escludere che esigee popolazioni di specie igrofile caratteristiche siano ancora presenti.

Specie rilevate: *Xiphidion discolor discolor*, *Ruspolia nitidula*, *Tettigonia viridissima*, *Pholidoptera griseoptera*, *Pachytrachis gracilis*, *Pezotettix giornai*, *Omocestus rufipes*, *Chorthippus dorsatus dorsatus*, *Chorthippus parallelus parallelus*, *Forficula auricularia*, *Apterygida albipennis*.

8. Prati di Col San Floreano

Il biotopo è caratterizzato da vasti ambienti prativi con diverso grado di umidità, tanto che a zone xeriche si alternano altre in cui si osserva un ristagno di acque. In questi ambienti sono comuni *Bicolorana bicolor bicolor* e *Chorthippus parallelus parallelus*. Lungo la fascia arbustiva vi sono numerose popolazioni di *Micropodisma salamandra* e *Pholidoptera griseoptera*; più discreta la presenza di *Meconema meridionale*, soprattutto sulle fronde più basse della vegetazione arborea (in particolare su *Quercus* spp.).

Lo sfalcio, indispensabile per il mantenimento dei prati, se intenso contribuisce a una diminuzione degli Ortoteri tipici delle alte erbe, che vedono così limitato l'habitat a loro disposizione.

Specie rilevate: *Meconema meridionale*, *Xiphidion discolor discolor*, *Ruspolia nitidula*, *Tettigonia viridissima*, *Bicolorana bicolor bicolor*, *Pholidoptera fallax*, *Pholidoptera griseoptera*, *Eupholidoptera schmidti*, *Gryllus campestris*, *Micropodisma salamandra*, *Omocestus viridulus*, *Chorthippus parallelus parallelus*, *Glyptobothrus brunneus brunneus*, *Euchorthippus declivus*, *Forficula auricularia*.

9. Palude di Cima Corso

Il piccolo biotopo di Cima Corso è caratterizzato da una interessante palude che si estende anche all'interno della formazione boschiva, da caratteristiche formazioni di sfagni e da zolle di torba galleggianti. Nelle zone interne alla palude, tuttavia, si è riscontrata una scarsità di specie di Ortoteri, in particolar modo nel fragmiteto, a differenza delle zone prative più esterne. Solamente nelle zone più illuminate all'interno della pineta a *Pinus sylvestris* si è osservata una diffusa presenza di *Pholidoptera aptera aptera*, *Pholidoptera griseoptera*, *Tettigonia cantans* e *Tettigonia viridissima*. Nei prati mesofili esterni preponderante è la popolazione di *Chorthippus parallelus parallelus*, mentre sono comuni *Bicolorana bicolor bicolor* ed *Euthystira brachyptera*. Nelle zone meglio esposte è presente *Psophus stridulus stridulus*, caratteristica specie montana dalle ali posteriori con vivace colorazione rossastra. Dove la vegetazione erbacea si fa più rada è comune *Decticus verrucivorus verrucivorus*.

Specie rilevate: *Tettigonia cantans*, *Tettigonia viridissima*, *Bicolorana bicolor bicolor*, *Decticus verrucivorus*

verrucivorus, *Metrioptera brachyptera*, *Pholidoptera aptera aptera*, *Pholidoptera griseoptera*, *Tetrix bipunctata kraussi*, *Tetrix tenuicornis*, *Psophus stridulus stridulus*, *Euthystira brachyptera*, *Omocestus viridulus*, *Chorthippus dorsatus*, *Chorthippus parallelus parallelus*.

10. Torbiera di Pramollo

È il biotopo più piccolo tra i 18 considerati, ricco di acque di ruscello che alimentano una torbiera con peculiari associazioni vegetali. Nella zona a sfagni e a *Carex* è presente *Metrioptera brachyptera*, meno diffusa rispetto all'ambiente perilacustre del vicino lago artificiale di Pramollo. Nelle zone dove affiora il substrato roccioso, lungo i pendii più esposti, è presente *Podisma pedestris pedestris*, tipica specie orofila che può spingersi anche in ambienti pratici più umidi. Altra specie tipica della fascia altitudinale montana è *Stauroderus scalaris scalaris*, diffuso al margine della torbiera con esemplari mai numerosi.

Specie rilevate: *Tettigonia cantans*, *Decticus verrucivorus verrucivorus*, *Metrioptera brachyptera*, *Podisma pedestris pedestris*, *Omocestus viridulus*, *Stauroderus scalaris scalaris*, *Chorthippus parallelus parallelus*.

11. Torbiera di Lazzacco

L'alto valore naturalistico del biotopo, relitto di una più estesa trama di torbiere collinari, è confermato dalla presenza di *Stethophyma grossum*, precedentemente segnalato in Friuli Venezia Giulia solamente per la zona di Monfalcone (Lago di Doberdò, Palude di Pietrarossa e foci del Timavo) e per il Tarvisiano (FONTANA, LA GRECA & KLEUKERS 2005; OSELLA & SETTE 1989); la specie è stata trovata anche nelle Prealpi Giulie (dati di F. Tami). Si tratta di una specie di grandi dimensioni, caratteristica di ambienti igrofilo: zone paludose, torbiere e zone umide lungo la fascia litoranea. Un tempo ampiamente diffusa negli ambienti igrofilo di pianura e media montagna, oggi è da considerarsi in costante declino a causa della perdita di habitat riconducibili alle zone umide. Nel biotopo la specie è presente con una popolazione ben attestata, numerosa soprattutto nella zona di torbiera dell'impluvio più grande.

Nella esterna zona prativa si osserva una ricca comunità ortotterica, dominata dall'euriocio *Chorthippus parallelus parallelus*; anche *Decticus verrucivorus verrucivorus* è presente con una consistente popolazione. Il genere *Pholidoptera* è presente con la sola specie *Pholidoptera fallax*, al margine della vegetazione cespugliosa, mentre la più diffusa *Pholidoptera griseoptera* non è stata osservata, anche se non se ne può escludere la presenza.

Specie rilevate: *Leptophyes laticauda*, *Xiphidion discolor discolor*, *Decticus verrucivorus verrucivorus*, *Bicolorana bicolor bicolor*, *Pholidoptera fallax*, *Pachytrachis gracilis*, *Micropodisma salamandra*, *Pezotettix giornai*, *Stethophyma grossum*, *Chorthippus parallelus parallelus*.

12. e 16. Risorgive di Flambro e Risorgive di Virco

I due biotopi, tra loro confinanti, presentano caratteristiche ambientali analoghe, rientrando nella fascia delle risorgive. Il particolare habitat di torbiera bassa alcalina ospita una delle specie più rilevanti di Ortotteri sotto il profilo ecologico: *Chrysochraon dispar giganteus*. In letteratura essa viene riferita come specie esclusiva di ambienti salmastri, mentre qui (come in altri biotopi delle risorgive) è presente tra le carici della torbiera. La specie è stata rinvenuta solo nel biotopo di Flambro, ma è probabilmente presente anche nel biotopo Risorgive di Virco, anche se le ricerche effettuate non ne hanno potuto accertare la presenza.

In entrambi i biotopi nelle zone prative è rilevante la biomassa di *Chorthippus parallelus parallelus*, specie ad ampia valenza ecologica che non costituisce un elemento rilevante per la caratterizzazione del biotopo.

Specie rilevate nelle Risorgive di Virco: *Xiphidion discolor discolor*, *Ruspolia nitidula*, *Pholidoptera griseoptera*, *Pteronemobius concolor*, *Gryllotalpa* sp., *Chorthippus parallelus parallelus*.

Specie rilevate nelle Risorgive di Flambro: *Xiphidion discolor discolor*, *Ruspolia nitidula*, *Tettigonia viridissima*, *Pholidoptera griseoptera*, *Eupholidoptera schmidti*, *Gryllus campestris*, *Pteronemobius concolor*, *Gryllotalpa* sp., *Tetrix tenuicornis*, *Micropodisma salamandra*, *Pezotettix giornai*, *Oedipoda caerulea caerulea*, *Chrysochraon dispar giganteus*, *Omocestus rufipes*, *Chorthippus parallelus parallelus*.

13. Torbiera di Curiedi

La torbiera di maggior estensione (località Dintion), caratterizzata da un esteso cariceto, è povera di specie di Ortotteri, più numerosi al bordo esterno della stessa. Qui si rinviene numerosa *Euthystira brachyptera*, mentre lungo la fascia arbustiva è comune *Micropodisma salamandra*. Nella torbiera più piccola, a nord-ovest della precedente, si osserva una diffusa presenza di *Decticus verrucivorus verrucivorus*, più esigua la presenza di *Metrioptera brachyptera*. Nella zona prativa esterna, oltre al comune e numeroso *Chorthippus parallelus parallelus*, è presente *Leptophyes bosci*, specie mesoigrofila submontana-montana.

Gli interventi antropici che hanno interessato la parte più estesa del biotopo sono molto evidenti; la limitata estensione del sito più piccolo può comportare problemi di gestione, a causa della separazione spaziale tra le due aree.

Specie rilevate: *Ectobius sylvestris*, *Leptophyes bosci*, *Tettigonia cantans*, *Decticus verrucivorus verrucivorus*, *Bicolorana bicolor bicolor*, *Metrioptera brachyptera*, *Pholidoptera griseoptera*, *Pachytrachis gracilis*, *Micropodisma salamandra*, *Euthystira brachyptera*, *Omocestus viridulus*, *Chorthippus dorsatus dorsatus*, *Chorthippus parallelus parallelus*.

14. Risorgive di Zarnicco

Esteso biotopo in diretta connessione con le vicine Risorgive di Flambro e di Virco, tramite la Roggia



Fig. 10 - Torbiera di Sequals, torbiera (foto di C. Dalfreddo).
- Torbiera di Sequals, bog (photo by C. Dalfreddo).



Fig. 11 - Risorgive di Flambro, torbiera (foto di C. Dalfreddo).
- Risorgive di Flambro, bog (photo by C. Dalfreddo).

Cusana. Nella parte più caratteristica del biotopo, cioè in corrispondenza delle olle sorgive, non è stata riscontrata la presenza di specie peculiari di Ortotteri. La zona più interessante, invece, risulta essere quella della torbiera bassa alcalina, al margine di zone coltivate a pioppeto. Qui si rinviene *Chrysochraon dispar giganteus*, con una popolazione rarefatta: ulteriori interventi di messa a coltura di queste zone peculiari comprometterebbero l'attuale situazione di questa specie caratteristica di ambienti igrofilo ad elevato grado di naturalità.

Specie rilevate: *Ectobius sylvestris*, *Xiphidion discolor discolor*, *Ruspolia nitidula*, *Pteronemobius concolor*, *Chrysochraon dispar giganteus*, *Oedipoda caerulescens caerulescens*, *Chorthippus parallelus parallelus*, *Euchorthippus declivus*.

15. Palude del Fiume Cavana

Interessantissimo biotopo di elevato valore ambientale, relitto di una fascia paludosa che si estendeva ininterrottamente lungo la zona costiera dalla foce del Timavo a quella dell'Isonzo e, più in generale, lungo l'alto Adriatico. Nella zona posta a meridione, caratterizzata dal salicornieto, è presente una importantissima popolazione di *Roeseliana brunneri*, specie da considerarsi fortemente in pericolo, come pure *Chrysochraon dispar giganteus*, anch'esso presente nello stesso ambiente, ma anche nella zona a fragmiteto.

Roeseliana brunneri è una specie esclusiva delle zone salmastre, in genere difficilmente localizzabile. La specie è un endemita italiano, diffusa esclusivamente lungo il litorale dell'alto Adriatico. Sino ad ora era nota solamente per le Valli di Comacchio in Emilia Romagna e per alcune stazioni della Laguna di Venezia e della Laguna di Caorle. La presenza nel biotopo e in generale nella zona della foce dell'Isonzo (dati di F. Tami e P. Tirello) amplia la sua ristretta distribuzione e conferma l'alto valore naturalistico del biotopo stesso. Lungo l'esigua fascia cespugliata che corre lungo l'arginello è presente *Sepiana sepium*,

comune negli ambienti lagunari anche del Veneto. La riduzione di un naturale scambio di acque per effetto dell'azione mareale, a causa della presenza del suddetto arginello di protezione verso mare, può comportare nel tempo l'affermarsi di una vegetazione prevalentemente dulciacquicola, che potrebbe pregiudicare la sopravvivenza di *Roeseliana brunneri*.

Specie rilevate: *Ectobius sylvestris*, *Phaneroptera nana nana*, *Leptophyes laticauda*, *Xiphidion discolor discolor*, *Ruspolia nitidula*, *Tettigonia viridissima*, *Bicolorana bicolor bicolor*, *Roeseliana brunneri*, *Eupholioptera schmidtii*, *Sepiana sepium*, *Grylotalpa* sp., *Tetrix subulata*, *Chrysochraon dispar giganteus*, *Omocestus rufipes*, *Chorthippus parallelus parallelus*, *Euchorthippus declivus*, *Forficula auricularia*, *Apterygida albipennis*.

17. Prati umidi dei Quadris

La zona più interessante del biotopo, dal punto di vista del popolamento ortotterico, è quella di torbiera bassa alcalina, in cui è presente *Stenobothrus lineatus*, elemento mesoxerofilo, talvolta mesoigrofilo, comune in ambienti submontani-montani, in Friuli diffuso anche in pianura. Nella zona dei prati umidi è presente e abbondante *Pteronemobius concolor*, piccolo grillide comune nelle zone umide. Alla base della vegetazione arbustiva, soprattutto attorno alle pozze, si rinviene numerosa *Pachytrachis gracilis*. Sui cespugli di *Rubus* sp. è stato osservato un esemplare di *Odontopodisma schmidtii*, podismino dalle abitudini ecotonali noto in Italia solamente per le regioni nord-orientali.

Specie rilevate: *Ectobius sylvestris*, *Phaneroptera nana nana*, *Leptophyes laticauda*, *Meconema meridionale*, *Xiphidion discolor discolor*, *Ruspolia nitidula*, *Tettigonia viridissima*, *Bicolorana bicolor bicolor*, *Platycleis grisea grisea*, *Pholidoptera griseoptera*, *Eupholioptera schmidtii*, *Pachytrachis gracilis*, *Gryllus campestris*, *Melanogryllus desertus desertus*, *Eumodicogryllus burdigalensis*, *Pteronemobius concolor*, *Tetrix subulata*, *Tetrix tenuicornis*, *Micropodisma salamandra*, *Odontopodisma schmidtii*, *Oedipoda caerulescens*, *Stenobothrus lineatus*,

Gomphocerus rufus, *Chorthippus dorsatus*, *Chorthippus parallelus parallelus*, *Glyptobothrus brunneus*, *Glyptobothrus mollis ignifer*.

18. Torbiera di Borgo Pegoraro

La zona del biotopo è interessata da evidenti interventi antropici, relativi a pratiche agrarie talora troppo pesanti. Questo determina un impoverimento negli aspetti naturalistici floro-faunistici, già pesantemente compromessi con l'attività estrattiva protrattasi fino agli anni novanta.

Lungo le sponde del laghetto l'ambiente risulta ottimale per la presenza di specie di Ortotteri igrofilo, che tuttavia non sono stati osservati nel corso dell'indagine.

Lungo le fasce arbustive che bordano i prati falciati si osserva una ricca popolazione di *Pachytrachis gracilis* che talora supera in abbondanza quella di *Chorthippus parallelus parallelus*. Nella zona boschiva a platano e ontano nero sono comuni, sulle fronde più basse della vegetazione arborea, *Leptophyes laticauda* e *Apterygida albipennis*.

Specie rilevate: *Leptophyes laticauda*, *Xiphidion discolor discolor*, *Ruspolia nitidula*, *Pholidoptera griseoptera*, *Pachytrachis gracilis*, *Pteronemobius concolor*, *Micropodisma salamandra*, *Chorthippus parallelus parallelus*, *Apterygida albipennis*.

Considerazioni finali

Nel corso delle indagini sono state rilevate 62 specie di Ortotteroidei: 56 specie di Ortotteri, 3 di Blattodei, 2 di Dermatteri e 1 di Mantodeo. Un ortottero (*Parapleurus alliaceus alliaceus*) non è stato rinvenuto durante le ricerche ma risulta segnalato per la Torbiera Scichizza.

Dall'analisi dei 18 biotopi (fig. 12) si rileva che quelli aventi il maggior numero di specie sono i Magredi di San Quirino (28 spp.), seguiti dai Prati umidi dei Quadris (26 spp.), la Torbiera di Sequals e la Palude del Fiume Cavana (18 spp.). Sono 7 i biotopi che presentano un numero di specie inferiore a 10: la Palude del Corno e le Risorgive di Virco (6 spp.), la Torbiera di Pramollo (7 spp.), le Risorgive di Zarnicco (8 spp.), infine la Palude di Fontana Abisso, la Torbiera di Borgo Pegoraro e la Palude Fraghis (9 spp.). In genere si evidenzia, quindi, un maggior numero di specie per le località dell'alta pianura, delle colline moreniche e della fascia montana (esclusa la Torbiera di Pramollo, situata a più di 1500 m di quota), mentre risultano povere quelle della fascia delle risorgive.

Si è rilevato come ambienti caratterizzati dalla presenza di *Phragmites australis* siano poveri di specie di Ortotteroidei, presenti solamente con elementi banali come *Chorthippus parallelus parallelus*. Spesso nelle zone prative della fascia delle risorgive è stata osservata la presenza di poche specie, ma con alta densità. Per gli

Ortotteri, infatti, riveste grande importanza, per quanto riguarda la biodiversità, la diversificazione degli ambienti, con notevole presenza di zone ecotonali.

Le specie più diffuse sono: *Chorthippus parallelus parallelus* (presente in 16 biotopi), *Ruspolia nitidula* (presente in 12 biotopi), *Xiphidion discolor discolor* (presente in 11 biotopi) e *Pholidoptera griseoptera* (presente in 10 biotopi). Sono state raccolte solamente in un biotopo: *Phyllodromica brevipennis*, *Phaneroptera falcata*, *Leptophyes bosci*, *Montana stricta*, *Roeseliana brunneri*, *Sepiana sepium*, *Tetrix bipunctata kraussi*, *Podisma pedestris pedestris*, *Odontopodisma schmidti*, *Psophus stridulus stridulus*, *Locusta migratoria cinerescens*, *Oedaleus decorus decorus*, *Celes variabilis variabilis*, *Stethophyma grossum*, *Dirshius petraeus*, *Stauroderus scalaris scalaris* e *Glyptobothrus mollis ignifer*.

Il fatto che queste specie siano poco diffuse nei biotopi esaminati non significa necessariamente che lo siano in generale in tutto il territorio regionale. Infatti i biotopi presentano una distribuzione non omogenea e molti habitat importanti per gli Ortotteroidei non vi sono rappresentati (i biotopi, situati per lo più nella zona pianiziale e collinare, sono stati istituiti per tutelare zone altamente vulnerabili di limitata estensione caratterizzate soprattutto da habitat umidi). Alcune delle specie poco rappresentate nei biotopi sono piuttosto comuni nel territorio regionale o in parte di esso. In particolare *Tetrix bipunctata kraussi*, *Podisma pedestris pedestris*, *Psophus stridulus stridulus* e *Stauroderus scalaris scalaris* sono ben diffuse nella zona montana friulana. Altre specie sono al contrario molto rare, come *Celes variabilis variabilis*, noto finora solo per i magredi in provincia di Pordenone, e *Roeseliana brunneri*, esclusiva della fascia costiera, segnalata per la prima volta in Friuli Venezia Giulia.

Per quanto riguarda la caratterizzazione delle tipologie dei biotopi, alcuni Ortotteri sono dei buoni biondicatori di habitat o gruppi di habitat. *Chorthippus montanus*, rinvenuta solo nella Torbiera Scichizza, in Italia è una cavalletta caratteristica delle torbiere montane, e trova nelle Alpi orientali italiane (Valle di Anterselva in Alto Adige e piana di Fusine in Friuli) il limite meridionale della sua distribuzione. Presumibilmente durante l'ultima glaciazione la specie non era presente a sud delle Alpi; dopo la fine del periodo glaciale dall'Europa centrale ha risalito il corso dei fiumi, restando però confinata nel bacino del Mar Nero (Fusine) o spingendosi poco al di là dello spartiacque con l'Adriatico (Anterselva).

Altre specie più o meno igrofile, abitatrici delle torbiere montane, sono *Metrioptera brachyptera* e *Roeseliana roeseli*, ma entrambe vivono anche in altri habitat, nel caso di *M. brachyptera* anche con scarsa umidità.

I biotopi delle torbiere collinari presentano un elevato numero di specie di Ortotteroidei, grazie alla presenza di habitat diversificati (in particolare adatti ad ospitare molte specie ecotonali). Un buon indicatore di zone umide, rinvenuto solo nei canneti della Torbiera di Lazzacco,

Specie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Blattodea																		
<i>Ectobius erythronotus</i>	X	.	.	X	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ectobius sylvestris</i>	.	X	X	.	X	X	.	.	.	.	.	.	X	X	X	.	X	.
<i>Phyllodromica brevipennis</i>	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mantodea																		
<i>Mantis r. religiosa</i>	X	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Orthoptera																		
<i>Phaneroptera falcata</i>	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phaneroptera n. nana</i>	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	X	.
<i>Leptophyes bosci</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.
<i>Leptophyes laticauda</i>	.	.	.	.	X	.	.	.	.	X	.	.	.	.	X	.	X	X
<i>Meconema meridionale</i>	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	X	X
<i>Xiphidion d. discolor</i>	X	X	.	.	.	X	X	X	.	.	X	X	.	X	X	.	X	X
<i>Ruspolia nitidula</i>	X	X	X	.	.	X	X	X	.	.	.	X	.	X	X	X	X	X
<i>Tettigonia cantans</i>	.	.	.	.	X	.	.	.	X	X	.	.	X	.	.	X	.	.
<i>Tettigonia viridissima</i>	X	X	.	.	.	X	X	X	X	.	.	X	.	.	X	.	X	.
<i>Decticus v. verrucivorus</i>	X	.	.	.	.	.	.	.	X	X	.	.	X	.	.	.	.	.
<i>Platycleis g. grisea</i>	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.
<i>Montana stricta</i>	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Metrioptera brachyptera</i>	.	.	.	.	X	.	.	.	X	X	.	.	X	.	.	.	.	.
<i>Bicolorana b. bicolor</i>	X	.	.	.	X	.	.	X	X	.	X	.	X	.	X	.	X	.
<i>Roeseliana brunneri</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.
<i>Roeseliana roeseli</i>	.	.	.	.	X	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sepiana sepium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.
<i>Pholidoptera a. aptera</i>	.	.	.	.	X	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pholidoptera fallax</i>	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	.	X	.	.	.	X	X	X	X	.	.	X	X	.	.	X	X	X
<i>Eupholidoptera schmidti</i>	.	.	X	.	.	X	.	X	.	.	.	X	.	.	X	.	X	.
<i>Pachytrachis gracilis</i>	.	.	.	.	X	X	X	X	.	.	X	.	X	.	.	.	X	X
<i>Rhacocleis germanica</i>	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gryllus campestris</i>	X	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	X	.	.	.	.	X	.
<i>Melanogryllus d. desertus</i>	X	X	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.
<i>Eumodicogryllus b. burdigalensis</i>	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.
<i>Pteronemobius concolor</i>	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	X	.	X	X	X
<i>Gryllotalpa sp.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	X	X	.	.
<i>Tetrix subulata</i>	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	X	.
<i>Tetrix bipunctata kraussi</i>	.	.	.	.	X	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tetrix tenuicornis</i>	X	X	.	.	.	.	.	.	X	.	.	X	.	.	.	.	X	.
<i>Podisma p. pedestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Micropodisma salamandra</i>	.	.	.	X	X	.	.	X	.	.	X	X	X	.	.	.	X	X
<i>Odontopodisma schmidti</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.
<i>Pezotettix giornai</i>	X	X	.	.	.	.	X	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.
<i>Calliptamus i. italicus</i>	X	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Psophus s. stridulus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Celes v. variabilis</i>	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Locusta migratoria cinerescens</i>	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Oedaleus d. decorus</i>	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Oedipoda c. caerulescens</i>	X	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	X	.	X	.	.	X	.
<i>Parapleurus a. alliaceus</i>	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stethophyma grossum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chrysochraon dispar giganteus</i>	.	.	X	X	.	.	.	.	.	.	.	X	.	X	X	.	.	.
<i>Euthystira brachyptera</i>	.	.	.	.	X	X	.	.	X	.	.	.	X	.	.	.	.	.
<i>Omocestus rufipes</i>	X	.	X	.	.	.	X	.	.	.	.	X	.	.	X	.	.	.
<i>Omocestus viridulus</i>	.	.	.	.	X	X	.	X	X	X	.	.	X	.	.	.	.	.
<i>Dirshius petraeus</i>	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stenobothrus lineatus</i>	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.
<i>Stenobothrus n. nigromaculatus</i>	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gomphocerus rufus</i>	X	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.
<i>Stauroderus s. scalaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chorthippus d. dorsatus</i>	X	.	.	.	.	.	X	.	X	.	.	.	X	.	.	.	X	.
<i>Chorthippus montanus</i>	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chorthippus p. parallelus</i>	.	X	.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Glyptobothrus b. brunneus</i>	.	.	.	X	X	X	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.
<i>Euchorthippus declivus</i>	X	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	X	X	.	.	.
Dermaptera																		
<i>Apterygida albipennis</i>	.	.	X	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	X
<i>Forficula auricularia</i>	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.

Tab. II - Presenza delle specie nei diversi biotopi.
 - Species presence within each biotope.

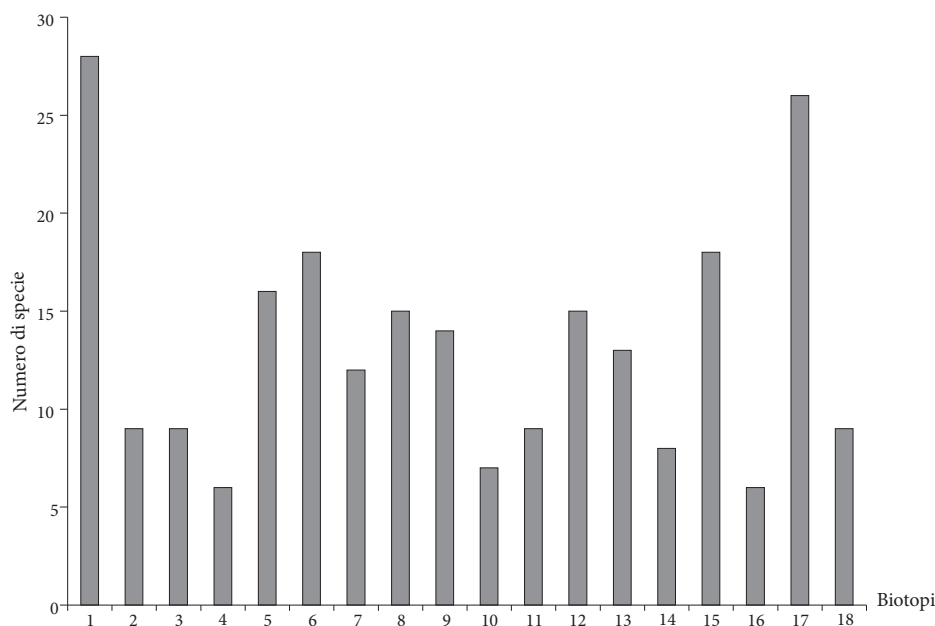


Fig. 12 - Numero di specie rilevate nei diversi biotopi (i numeri si riferiscono all'elenco dei biotopi di tab. I).
- Species number per biotope (for the name of the biotopes see tab. I).

è l'ortottero *Stethophyma grossum*. Altra specie igrofila rinvenibile in questi ambienti è *Tetrix subulata*, che però è molto più adattabile rispetto a quella precedente e vive anche in zone prative.

La specie più caratteristica delle zone umide della bassa pianura è *Chrysochraon dispar giganteus*, rilevata in ben 5 biotopi (Palude Fraghis, Paludi del Corno, Risorgive di Flambro, Risorgive di Zarnicco e Palude del Fiume Cavana). In letteratura *Chrysochraon dispar giganteus* viene riferita come specie esclusiva di ambienti salmastri: prima di queste ricerche era infatti nota in Italia solamente per la parte settentrionale della Laguna di Venezia, presso la foce del Fiume Stella e fra le foci del Timavo e dell'Isonzo, in ambienti alofili. I nuovi ritrovamenti della specie in numerosi biotopi confermano l'alto valore ambientale degli stessi. La specie è stata raccolta all'interno dei seguenti ambienti: salicornieto, fragmiteto, torbiera e prati igrofili. *Chrysochraon dispar giganteus* è da considerarsi in pericolo, gravemente minacciato ("critically endangered").

Tra gli elementi alofili è di estremo interesse *Roeseliana brunneri*, una specie esclusiva delle zone salmastre,

rinvenuta nei salicornieti della Palude del Fiume Cavana, difficile da localizzare se non grazie al suo canto caratteristico: se disturbata, infatti, si nasconde velocemente alla base della vegetazione igrofila. La specie, endemica italiana, è diffusa esclusivamente lungo il litorale dell'alto Adriatico. Sino ad ora era nota solamente per le Valli di Comacchio, la Laguna di Venezia, la Laguna di Caorle e la foce del Fiume Isonzo; si tratta di una specie estremamente vulnerabile.

Gli elementi xerofili dominano le aree a vegetazione steppica dei magredi, l'ambiente più ricco di specie di Ortotteroidei. *Celes variabilis variabilis*, tipica di ambienti steppici e caratterizzata da una livrea aposematica, è da considerarsi specie minacciata ("endangered") in quanto in Italia è segnalata solo per le zone magredili poste a nord di Pordenone. *Montana stricta* in Italia è diffusa al centro-sud, mentre per il Nord era segnalata solamente per alcune località della Regione, ed è da considerarsi specie vulnerabile. Altre due specie molto comuni nei magredi sono *Oedaleus decorus decorus*, ortottero di ambienti xerici poco diffuso in nord Italia, e *Dirshius petraeus*, che comunemente si rinviene

Habitat	Specie bioindicatrici
Prati aridi della pianura (magredi)	<i>Montana stricta</i> , <i>Celes v. variabilis</i> , <i>Oedaleus d. decorus</i> , <i>Dirshius petraeus</i>
Habitat costieri umidi - Praterie su suoli salmastri	<i>Roeseliana brunneri</i> , <i>Chrysochraon dispar giganteus</i>
Habitat costieri umidi - Canneti	<i>Roeseliana brunneri</i> , <i>Parapleurus a. alliaceus</i> , <i>Stethophyma grossum</i> , <i>Chrysochraon dispar giganteus</i>
Torbiera, paludi e prati umidi - Pianura	<i>Parapleurus a. alliaceus</i> , <i>Stethophyma grossum</i> , <i>Chrysochraon dispar giganteus</i>
Torbiera, paludi e prati umidi - Montagna	<i>Parapleurus a. alliaceus</i> , <i>Stethophyma grossum</i> , <i>Chorthippus montanus</i>

Tab. III - Specie bioindicatrici trattate in questo lavoro e relativa presenza in Friuli Venezia Giulia nei principali habitat considerati.
- Presence of most interesting species in main considered habitats.

negli ambienti del piano montano e submontano, e che è presente nei magredi per il noto fenomeno del dealpinismo.

Nella tabella III viene riassunta la presenza delle principali specie sopra trattate negli habitat del Friuli Venezia Giulia considerati nel presente lavoro. I dati fanno riferimento alle conoscenze generali degli autori a livello regionale.

Infine la componente montana è rappresentata da alcune specie, fra le quali *Podisma pedestris pedestris* e *Stauroderus scalaris scalaris* (presenti nel biotopo di Passo Pramollo) che sono spiccatamente orofile. Molto interessante è la presenza di *Roeseliana roeseli* ed *Omocestus viridulus*, in Italia tipicamente montane, nella Torbiera di Sequals, biotopo di pianura a ridosso dei primi rilievi pedemontani: le loro popolazioni sono da ritenersi un relitto delle glaciazioni. Anche *Euthystira brachyptera* è specie montana presente nella Torbiera di Sequals, ma la sua presenza a quote inferiori era già nota in letteratura.

Tra le specie legate alle zone umide e valide bioindicatrici, non sono state rinvenute nei biotopi *Zeuneriana marmorata* RAMME, 1951, *Aiolopus thalassinus thalassinus* (FABRICIUS, 1781), *Epacromius coerulipes coerulipes* (IVANOV, 1827), *Epacromius tergestinus tergestinus* (CHARPENTIER, 1825) e *Paracinema tricolor bisignata* (CHARPENTIER, 1825). Se la prima ha una distribuzione puntiforme, la seconda invece è ben diffusa soprattutto negli ambienti umidi costieri (per esempio in Laguna di Grado e all'Isola della Cona, GO); ulteriori indagini potranno probabilmente portare al suo ritrovamento anche nei biotopi. Le due specie del genere *Epacromius* UVAROV, 1942, ritrovate recentemente nella Laguna di Marano e alle foci dell'Isonzo (dati di F. Tami e P. Tirello), sono invece tipiche dei salicornieti (e più in generale dell'ambiente di barena), solo marginalmente rappresentati nei biotopi indagati. Infine con la presente ricerca non è stata rilevata la presenza di *Paracinema tricolor bisignata*, che fino ad ora rimane confinata nel Veneto, come massima espansione orientale in Italia.

Certamente l'istituzione dei biotopi ha permesso di proteggere delle aree di rilevante interesse dal punto di vista ambientale, abitate da specie vegetali e animali oggi rare e con areale frammentato a causa delle pesanti manomissioni e distruzioni di habitat, in particolare umidi, causate dall'azione umana. Ci si augura che queste azioni di tutela possano continuare in futuro oltre che attraverso l'istituzione di nuovi biotopi e la gestione e il ripristino di habitat in quelli esistenti (si veda a riguardo il progetto di conservazione e ripristino di torbiere calcaree su www.lifefriulifens.it), anche con indagini faunistiche nei biotopi non considerati nel presente lavoro e in altre aree protette.

Manoscritto pervenuto il 13.III.2010 e approvato il 24.IX.2010.

Ringraziamenti

Un sentito ringraziamento va al personale del Museo Friulano di Storia Naturale di Udine, in particolare al direttore Carlo Morandini, a Maria Manuela Giovannelli e a Paolo Glerean.

Bibliografia

- BACCETTI, B. 1971. Notulae orthopterologicae. XXIX. Gli Ortotteroidei dei Monti Reatini. *Lavori Soc. It. Biogeografia*, n. s., 2: 107-87.
- BACCETTI, B., & F. CAPRA. 1978. Notulae orthopterologicae XXXIV. Le specie italiane del genere *Gryllotalpa* L. *Redia* 51: 401-64.
- CANESTRELLI, P. 1979. Le casse di colmata della Laguna media a sud di Venezia. IV. La fauna ortotteroidea della cassa D-E. *Lavori Soc. Ven. Sci. Nat.* 4, n. 2: 92-114.
- CANESTRELLI, P. 1981. Le casse di colmata della Laguna media, a sud di Venezia. IX. La fauna ortotteroidea della cassa A e B (Ortottero fauna Veneta: 3° contributo). *Lavori Soc. Ven. Sci. Nat.* 6, n. 1: 13-31.
- CANESTRELLI, P. 1986. Prima cattura di *Chrysochraon dispar giganteus* Harz in Italia, nella Laguna di Venezia (Orthoptera, Acrididae). *Lavori Soc. Ven. Sci. Nat.* 11: 17-25.
- FAILLA, M.C., & A. MESSINA. 2005. Insecta Blattaria. In *Checklist e distribuzione della fauna italiana*, cur. S. RUFFO & F. STOCH, 133-34. Verona: Mem. Mus. Civ. St. Nat. di Verona, 2. serie, Sezione Scienze della Vita 16, con dati su CD-ROM.
- FONTANA, P., & R. KLEUKERS. 2002. The Orthoptera of the Adriatic coast of Italy (Insecta: Orthoptera). *Biogeographia* 23: 35-53.
- FONTANA, P., F.M. BUZZETTI & A. COGO. 2005. Insecta Mantodea. In *Checklist e distribuzione della fauna italiana*, cur. S. RUFFO & F. STOCH, 135-36. Verona: Mem. Mus. Civ. St. Nat. di Verona, 2. serie, Sezione Scienze della Vita 16, con dati su CD-ROM.
- FONTANA, P., M. LA GRECA & R. KLEUKERS. 2005. Insecta Orthoptera. In *Checklist e distribuzione della fauna italiana*, cur. S. RUFFO & F. STOCH, 137-39. Verona: Mem. Mus. Civ. St. Nat. di Verona, 2. serie, Sezione Scienze della Vita 16, con dati su CD-ROM.
- FONTANA, P., F.M. BUZZETTI, A. COGO & B. ODÉ. 2002. *Guida al riconoscimento e allo studio di cavallette, grilli, mantidi e insetti affini del Veneto (Blattodea, Mantodea, Isoptera, Orthoptera, Phasmatodea, Dermaptera, Embiidina)*. Vicenza: Museo Naturalistico Archeologico di Vicenza.
- GALVAGNI, A. 2001. Gli Ortotteroidei della Val Venosta, detta anche Vinschgau (Alto Adige, Italia settentrionale) (Insecta: Blattaria, Mantodea, Orthoptera, Dermaptera). *Atti Acc. Rov. Agiati, Classe di Sci. mat., fis. e nat.* 251, B: 67-182.
- GALVAGNI, A., & P. FONTANA. 1993. Contributo alla conoscenza corologica di alcuni Ortotteroidei d'Italia (Insecta Orthoptera e Dermaptera). *Atti Acc. Rov. Agiati* 242 (1992), B: 187-98.
- HANSEN, H. 2011. Contributo alla conoscenza dell'Araneo-fauna di alcuni Biotopi naturali del Friuli Venezia Giulia (Arachnida Araneae). *Gortania. Atti Museo Friul. Storia Nat.* 32 (2010): 115-34.
- HARZ, K. 1969. *Die Orthopteren Europas 1*. The Hague: Junk.
- HARZ, K. 1975. *Die Orthopteren Europas 2*. The Hague: Junk.

- HUEMER, P., & C. MORANDINI. 2006. Wetlands habitats in Friuli Venezia Giulia: relict areas of biodiversity for Lepidoptera. *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 29 (2005): 137-226.
- KLEUKERS, R., P. FONTANA & B. ODÉ. 1997. *Zeuneriana marmorata* (Fieber): an endemic bushcricket from the coast of the northern Adriatic sea (Insecta Orthoptera Tettigoniidae). *Atti Acc. Rov. Agiati, Classe di Sci. mat., fis. e nat.* 247, B: 63-79.
- LA GRECA, M. 1994. Ortotteri italiani nuovi o poco noti (Orthoptera). *Mem. Soc. Ent. Ital.* 72: 211-20.
- NADIG, A. 1991. Die Verbreitung der Heuschrecken (Orthoptera: Saltatoria) auf einem Diagonalprofil durch die Alpen (Inntal-Maloja-Bregaglia-Lago di Como-Furche). *Jahresber. Naturforsch. Gesell. Graubünden* 196 (1988/89, 1988/90, 1990/91), 2 Teil.
- OSELLA, G., & A. SETTE. 1989. Studi sulla Palude del Busatello (Veneto-Lombardia). 7. Gli Ortotteroidei. *Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona*, ser. II, sez. biologica 7: 55-66.
- SCHLUMPRECHT, H., & G. WAEBER. 2003. *Heuschrecken in Bayern*. Stuttgart: Ulmer.
- TAMI, F. 2008. Gli Ortotteroidei di un'area costiera del Veneto: Valle Vecchia (Italia nord-orientale). *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 29 (2007): 257-76.
- TAMI, F., & P. FONTANA. 2003. Gli Ortotteroidei dei magredi del Torrente Cellina (Friuli-Venezia Giulia, Italia nord-orientale). *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 24 (2002): 115-46.
- TAMI, F., P. TIRELLO & P. FONTANA. 2005. *Chrysochraon dispar* (Germar, 1835), *Chorthippus montanus* (Charpentier, 1825) e *Glyptobothrus pullus* (Philippi, 1830) in Italia (Orthoptera Acrididae). *Atti Acc. Rov. Agiati, Classe di Sci. mat., fis. e nat.* 255 B: 325-42.
- TIRELLO, P., & P. FONTANA. 2003. *Roeseliana roeseli* (Hagenbach, 1825) e *Stenobothrus nigromaculatus nigromaculatus* (Herrich-Schaeffer, 1840) specie nuove per il Veneto (Insecta, Orthoptera, Tettigoniidae, Acrididae). *Natura Vicentina* 6: 71-5.
- VIGNA TAGLIANTI, A. 2005. Insecta Dermaptera. In *Checklist e distribuzione della fauna italiana*, cur. S. RUFFO & F. STOCH, 141-42. Verona: Mem. Mus. Civ. St. Nat. di Verona, 2. serie, Sezione Scienze della Vita 16, con dati su CD-ROM.
- ZAPPAROLI, M. 2011. Centipedes in relic wetlands of North-eastern Italy: faunistic and ecological remarks (Chilopoda). *Gortania. Atti Museo Friul. Storia Nat.* 32 (2010): 135-66.

Indirizzi degli Autori - Authors' addresses:

- Filippo Maria BUZZETTI
Via Trento 59D, I-36071 ARZIGNANO (VI)
e-mail: buzzjazz@hotmail.com
- Andrea COGO
Via Alcide de Gasperi 5, I-35041 BATTAGLIA TERME (PD)
e-mail: andrea.cogo@tin.it
- Paolo FONTANA
Fondazione Edmund Mach
IASMA, Centro Trasferimento Tecnologico
Via Mach 1, I-38010 SAN MICHELE ALL'ADIGE (TN)
e-mail: paolo.fontana1@iasma.it
- Francesca TAMI
Via della Repubblica 58, I-33040 PRADAMANO (UD)
e-mail: tamifranci@yahoo.it