



PROVINCIA DI CREMONA

PIANURA

*scienze e storia
dell'ambiente padano*

n. 35/2017

PRESIDENTE

Davide Viola

Presidente della Provincia di Cremona

DIRETTORE RESPONSABILE

Valerio Ferrari

COMITATO SCIENTIFICO

Giacomo Anfossi, Giovanni Bassi, Paolo Biagi,
Giovanni D'Auria, Cinzia Galli, Riccardo Groppali,
Enrico Ottolini, Rita Mabel Schiavo, Marina Volonté, Eugenio Zanotti

DIREZIONE REDAZIONE

26100 Cremona - Corso V. Emanuele II, 17

Tel. 0372 406446 - Fax 0372 406461

E-mail: pianura@provincia.cremona.it

FOTOCOMPOSIZIONE E FOTOLITO

Fotolitografia Orchidea

Cremona - Via Dalmazia, 2/a - Tel. 0372 37856

STAMPA

Tipolito Fantigrafica srl

Cremona - Via delle Industrie, 38 - Tel. 0372 416701

Finito di stampare il

27 novembre 2017



*Periodico della Provincia di Cremona, registrato presso
il Tribunale di Cremona al n. 313 in data 31/7/1996*

Secondo aggiornamento a *La flora spontanea del centro storico di Cremona*

Fabrizio Bonali*

Riassunto

Viene presentato il secondo aggiornamento a *La flora spontanea del centro storico di Cremona*, con 29 nuovi *taxa*. Si tratta di 14 neofite, 3 archeofite, 1 amaurogena, 9 autoctone, 2 ibridi.

In totale la flora rinvenuta per la città di Cremona è di 419 *taxa*, ripartiti in 280 generi e 88 famiglie.

Summary

The second update of The spontaneous flora of the historic centre of Cremona is here introduced. 29 new taxa are signalled: 14 neophytes, 3 archeophytes, 1 cryptogenic, 9 native, 2 hybrids. So that the total number of taxa found so far is 419, divided in 280 genera and 88 families.

Introduzione

Viene presentato il secondo aggiornamento a *La flora spontanea del centro storico di Cremona*, il cui studio è iniziato 17 anni fa (BONALI 2000), in seguito aggiornato (BONALI 2008). Nonostante l'area si configuri di dimensioni contenute (circa 2 km²) le occasioni per il rinvenimento di nuovi *taxa* sono numerose. Ovviamente la maggior parte riguarda specie esotiche provenienti dalla coltivazione a scopo ornamentale, dipendente dalle mode instauratesi negli ultimi tempi, di cui *Trachycarpus fortunei*, *Sedum palmeri*, *Delosperma cooperi*, *Koeleruteria paniculata* costituiscono alcuni esempi emblematici. Nuova e prima segnalazione per la Lombardia è la presenza di *Cathartus roseus*, specie anch'essa coltivata. Non mancano sorprese di specie autoctone, tra cui *Galanthus nivalis*, *Borago officinalis*, *Sedum rupestre*, *Anemonoides nemorosa*, *Ruta graveolens*. In definitiva la città offre ricettacoli imprevedibili all'insediamento, quasi sempre effimero, di specie che testimoniano la loro capa-

* Via Miglioli 7 - Casanova del Morbasco - I-26028 Sesto ed Uniti (CR). E-mail: fabrizio.bonali@gmail.com

cità di adattamento infiltrandosi tra le trame dei muri in cotto e in cemento, tra tegole, cordoli, cornicioni e marciapiedi. Un esempio per tutti è un esemplare di *Adiantum capillus-veneris* di via Gadio che, combattuto con tutti i mezzi, riesce nonostante tutto, a riemergere tra i mattoni in cotto. Un inno alla vita!

La nomenclatura segue CONTI (2005 e aggiornamenti), le famiglie sono riportate in ordine alfabetico e secondo PERUZZI (2010). L'areale d'origine e il tipo biologico sono conformi a PIGNATTI (1982). Con asterisco (*) vengono indicati i campioni depositati presso la Stazione sperimentale di Ecologia applicata e Centro studi naturalistici "Monticelli - Cascina Stella" a Castelleone (CR). Per la distribuzione regionale si è fatto riferimento al sito www.actaplantarum.org. Per tutti i campioni esiste la documentazione fotografica.

Segnalazioni

SAPINDACEAE

***Acer palmatum** Thunb. P scap, Asia orientale.

Via Ugolani Dati, interno del cortile del museo civico, alla base delle colonne, un esemplare a breve distanza dalla pianta madre, 16/4/2011.

Neofita casuale, coltivata per ornamento, se ne rinvergono talvolta piantule; già segnalata da Giordana nel 2006 (<<http://flora.garz.net>> ultima consultazione 3/8/2017) per il quadrante di Crema 0624-1. Finora rinvenuta come casuale in Veneto e, per la Lombardia, nelle province di Lecco, Milano e Varese. Nuova per il quadrante Cremona-sud 0826-3.

AIZOACEAE

Delosperma cooperi (Hook. f.) L. Bolus Ch succ, Sudafrica.

Via Ugolani Dati, tra marciapiede e muro, alcuni esemplari sterili, provenienti dai balconi circostanti, 1/5/2008.

Neofita casuale, nuova per la provincia di Cremona. Originaria del Sudafrica, viene utilizzata come ornamentale, diffusa in Italia settentrionale: Val d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Veneto, Toscana. In Lombardia risulta segnalata nelle province di Mantova (BANSFI & GALASSO 2010), Lecco (VILLA 2011) e Pavia (ARDENGI 2016). Nuova per il quadrante Cremona-sud 0826-3.

AMARYLLIDACEAE

Galanthus nivalis L. G bulb, europeo-caucasico.

Viale Trento e Trieste, Parco del Vecchio Passeggio, scarpata ombreggiata verso la scuola "Campi", due cespi a fine fioritura, 28/2/2017.

Segnalata già nell'Ottocento per la provincia di Cremona: «Sopra un ciglione vicino al cimitero, raro» (ANONIMO 1863), è presente nella parte settentrionale della provincia su scarpate e in bo-

schetti (BONALI *et al.* 2006), dove appare ora in notevole rarefazione. Il ritrovamento attuale rappresenta la stazione più meridionale della provincia. Nuova per il quadrante Cremona-sud 0826-3.

ANACARDIACEAE

Rhus typhina L. P scap, America del Nord.

Viale Trento e Trieste, Parco del Vecchio Passeggio, due esemplari presso il laghetto, 1/7/2008.

Neofita naturalizzata, coltivata per ornamento, ne sono state finora rinvenuti esemplari in diverse stazioni, solo presso le piante madri, nella parte centro-settentrionale della provincia (BONALI *et al.* 2006). Scomparsa nel 2017 dopo il ricoprimento del laghetto.

APOCYNACEAE

Catharanthus roseus (L.) G. Don T scap, Sudafrica.

Via Antica Porta Tintoria, cordolo del marciapiede, un esemplare sterile, 4/11/2014.

Neofita casuale, nuova per la provincia di Cremona e per la Lombardia. Specie ornamentale, non risulta segnalata in Italia settentrionale, presente invece in Toscana, Sardegna, Calabria, Puglia e Campania. La segnalazione è apparsa in *Pagine Botaniche* (2015-2016), il relativo *exsiccatum* è depositato presso il Museo Civico di Storia Naturale di Milano (MSNM).

ARALIACEAE

***Hydrocotyle sibthorpioides** Lam. G rhiz, pantropicale.

Via Bordigallo, nella pavimentazione tra le grate di scolo delle acque, numerosi esemplari in fiore, 25/6/2017.

Neofita naturalizzata nuova per la provincia di Cremona, in Lombardia risulta segnalata nella città di Milano già dal secolo scorso (VIOLA 1953), recentemente a Milano, Pavia (BANFI & GALASSO 2010) e a Ferrara (PICCOLI *et al.* 2014).

ARECACEAE

***Trachycarpus fortunei** (Hook.) H.A. Wendl. P scap, est-asiatica.

Viale Trento e Trieste, Parco del Vecchio Passeggio, bordo del laghetto, una plantula, 13/12/2015; via Cadore, incolto presso un immobile abbandonato, un esemplare di circa 1 m., 22/10/2015.

Neofita invasiva, già osservata tra 2002 e 2006 da Franco Giordana a Palazzo Pignano (CR): «coltivata per ornamento in parchi e giardini, produce spesso localmente abbondante figliolanza» <<http://flora.garz.net>> ultima consultazione 3/8/2017). Anche a Cremona potrebbe essere il risultato della frequente coltivazione come specie ornamentale nei giardini. Uno di questi, con diversi esemplari, si trova a un centinaio di metri di distanza. La prima stazione è stata eliminata nella primavera del 2017 per ricoprimento del laghetto. Nuova per il quadrante Cremona-sud 0826-3.

ASTERACEAE

Helianthus annuus L. T scap, America del sud.

Via Chiara Novella, angolo incolto presso il cancello delle antiche caserme, un esemplare in fiore, 8/8/2011.

Neofita naturalizzata, già segnalata nel XIX secolo nella parte settentrionale della provincia (MORANDINI 1862-1863). La specie, coltivata e in crescita negli ultimi anni, è osservabile inselvatichita ai margini di strade, set-aside, incolti, in tutta la provincia (BONALI *et al.* 2006).

ASTERACEAE

***Tanacetum parthenium** (L.) Sch. Bip. H scap, eurasiatica.

Via Piave, sterrato, 6/1/2017, diversi esemplari presso il plateatico di un bar.

Segnalata nell'Ottocento nella parte settentrionale della provincia (MORANDINI 1862-1863), è indicata attualmente, sempre in quell'area, soprattutto al bordo di strade (BONALI *et al.* 2006). Nuova per il quadrante Cremona-sud 0826-3.

BORAGINACEAE

***Borago officinalis** L. T scap, euri-mediterranea.

Via S. Antonio del Fuoco, aiuola, alcuni esemplari in fiore, 1/11/2014.

Già osservata nell'Ottocento come infestante degli orti (SANSEVERINO 1843; MORANDINI 1862-1863), alla periferia di Cremona qualche anno fa e a Trigolo (A. Labadini com. pers.), se ne notano ora alcuni esemplari che, seppur presenti in un'aiuola, per la loro posizione alla base di una siepe presso la recinzione metallica, si ritengono spontanei. Specie presente in tutta Italia. Nuova per il quadrante Cremona-sud 0826-3.

CHENOPODIACEAE

***Dysphania pumilio** (R. Br.) Mosyakin & Clemants T rept, Australia e Nuova Zelanda.

Via Palestro, sentiero in ghiaia del giardinetto, detto "dei profumi", tre esemplari in frutto, 26/8/2017.

Neofita casuale, nuova per la provincia di Cremona.

L'entità risulta segnalata per la Lombardia nelle province di Brescia, Lecco, Bergamo e Milano (ARDENGI *et al.* 2010), Pavia (ARDENGI 2010) e Varese (ARDENGI & ORSENGO 2012). È piuttosto singolare che la specie, annuale, emanante un certo aroma, sia cresciuta proprio in questo giardino inaugurato un anno fa. Le sue ridotte dimensioni e i fiori insignificanti escludono comunque la messa a dimora, e si ipotizza che possa esser qui giunta attraverso i lavori di preparazione del complesso.

CRASSULACEAE

Sedum palmeri S. Watson NP, centroAmerica.

Piazza Vida, angolo del marciapiede, un esemplare, 3/10/2013; via Patecchio, coppi, 27/2/2015; piazza S. Paolo, cordolo di un balcone, 27/2/2015; vicolo S. Marco, in una fessura del rivestimento del cornicione di un balcone 2/3/2016; vicolo Stella, grate di una cantina, 6/1/2017; piazza Vida, coppi, 6/1/2017; corso Campi, cornicione di un balcone, esemplare in fiore, 11/4/2017.

Neofita casuale, già segnalata per la provincia di Cremona (ARDENGI *et al.* 2010), coltivata e diffusa nella città, se ne rinvenivano esemplari un po' ovunque. Nuova per il quadrante Cremona-sud 0826-3.

CRASSULACEAE

***Sedum rupestre** L. Ch succ, centroeuropeo-w-europeo.

Largo Paolo Sarpi, tra marciapiede e muro, un esemplare in fiore, 7/5/2010.

Già segnalata nell'Ottocento (SANSEVERINO 1843) nonché in «luoghi aridi e soleggati» (ANONIMO 1863), ma rarissima attualmente per la provincia e di non semplice determinazione, è tipica di scarpate, greti e pratelli (BONALI *et al.* 2006). Nella stazione individuata potrebbe essere derivata da coltivazioni in vaso. Nuova per il quadrante 0826-3.

CUCURBITACEAE

Bryonia dioica Jacq. G rhiz, euri-mediterranea.

Piazza Roma, giardini lato est di via Manzoni, aiuole, un paio di esemplari, 2/4/2009; via Dalmazia, alla base di alberi, 3/11/2012.

Già osservata nell'Ottocento «Ne' luoghi incolti, boschivi, ne' terreni lungo il Serio, e nelle siepi» (SANSEVERINO 1843) nelle «siepi nei dintorni della città» (ANONIMO 1863) e da MORANDINI (1862-1863), la specie è indicata come comune per la provincia dove occupa sponde erbose, argini, boschetti (BONALI *et al.* 2006).

CUCURBITACEAE

Citrullus lanatus (Thunb.) Matsum. & Nakai T scap, paleotropicale.

Porta Mosa, aiuola, due esemplari in fiore, 2/8/2014.

Archeofita casuale, coltivata e ripetutamente segnalata per la provincia di Cremona in ambienti ruderali (BONALI *et al.* 2006).

CUCURBITACEAE

Cucurbita maxima Duchesne T scap, America.

Piazza Marconi, area di cantiere durante gli scavi archeologici, esemplari in fiore e in frutto, 5/9/2008.

Neofita casuale, coltivata in orti, finora segnalata con numerosi esemplari distribuiti in quasi tutta la provincia in incolti, macerie, bordi di strade (BONALI *et al.* 2006).

DENNSTAEDTIACEAE

Pteridium aquilinum (L.) Kuhn subsp. **aquilinum** G rhiz, cosmopolita.

Piazza Marconi, tra il materiale archeologico presente sotto la pavimentazione della piazza, alcuni esemplari, 29/3/2016.

Citata già nell'Ottocento «nei piani sterili ed ombrosi» (ANONIMO 1863), la specie è presente in folte colonie nella parte centro-settentrionale della provincia (BONALI *et al.* 2006). Nuova per il quadrante Cremona-sud 0826-3.

FABACEAE

***Gleditsia triacanthos** L. P scap, America del nord.

Viale Trento e Trieste, nei pressi del Parco del Vecchio Passeggio, su sterrato, una plantula, 25/8/2017.

Neofita naturalizzata, già segnalata in passato in ANONIMO (1863): «forma bellissime e robuste siepi», è presente in un'ottantina di stazioni, soprattutto nel centro e settentrione della provincia cremonese (BONALI *et al.* 2006).

LAMIACEAE

***Mentha x piperita** L. (pro sp.), H scap, paleotemperata.

Piazza della Libertà, cortile in cemento, un *exsiccatum* dell'erbario personale del 30/9/1998, determinato da Nicola Ardenghi il 5/11/2015, che si ringrazia.

Citata già nell'Ottocento (Morandini 1862-1863) per la parte settentrionale della provincia, attualmente compare con una decina di segnalazioni per il territorio cremonese <<http://flora.garz.net>> ultima consultazione il 3/8/2017). Nuova per il quadrante Cremona-sud 0826-3.

LAMIACEAE

***Nepeta cataria** L. H scap, est-medit.-turiana.

Via Dalmazia, alcuni esemplari alla base di un filare di robinia, 10/6/2016.

Amaurogena casuale, la specie è segnalata attualmente con rarissimi rinvenimenti (BONALI *et al.* 2006), al contrario ripetutamente riportata negli elenchi dell'Ottocento «lungo i margini di qualche campo» (ANONIMO 1863) per la parte settentrionale della provincia (MORANDINI 1862-1863) e da Filippo Parlatore per Grumone (BONALI 2002). Nuova per il quadrante Cremona-sud 0826-3.

POACEAE

Agrostis stolonifera L. H rept, circumboreale.

Viale Trento e Trieste, Parco del Vecchio Passeggio, bordi del laghetto, diversi esemplari in fiore, 9/7/2008.

Diffusa in tutta la provincia in sponde erbose, fossi, greti (BONALI *et al.* 2006) e qui scomparsa a inizio del 2017 per ricoprimento del laghetto.

POACEAE

Hordeum vulgare L. T scap, Africa orient.?

Via S. Tecla, incrocio con via Bissolati, un esemplare in frutto all'interno di un'area recintata per lavori, 30/5/2008.

Archeofita casuale, ampiamente coltivata, se ne ritrovano esemplari ai margini delle strade, talvolta in pioppeti (BONALI *et al.* 2006). Nuova per il quadrante 0826-3.

RANUNCULACEAE

Anemonoides nemorosa (L.) Holub G rhiz, circumboreale.

Piazza Roma, aiuola dei giardini pubblici, tra la pacciamatura, un unico esemplare in fiore, 15/4/2010.

Specie presente con diverse stazioni nella parte settentrionale della provincia, tipica di boschetti ripari, sponde boscate (BONALI *et al.* 2006), si va rarefacendo procedendo verso sud. Nuova per il quadrante 0826-3.

ROSACEAE

Malus pumila Mill. P scap, w-asiatica.

Piazza Marconi, area di cantiere durante gli scavi archeologici, una plantula, 20/7/2009.

Archeofita casuale, sporadica, ma diffusa in tutta la provincia (BONALI *et al.* 2006).

RUTACEAE

Ruta graveolens L. Ch suffr, s-europeo-s-siberiano.

Viale Trento e Trieste, piccolo incolto in reliquato recintato addossato a nord della chiesa di S. Luca, due esemplari, 17/8/2015.

Già segnalata come casuale (BONALI *et al.* 2006), qui forse seminata? Presente in Italia tranne Friuli e isole. Nuova per il quadrante Cremona-sud 0826-3.

SAPINDACEAE

Koelreuteria paniculata Laxm. P scap, Asia orientale.

Viale Trento e Trieste, Parco del Vecchio Passeggio, un esemplare, 1/7/2008; Piazza Marconi, margine di un'aiuola, un esemplare poco distante dalla pianta madre, 9/7/2016.

Neofita casuale, coltivata come ornamentale, ne sono stati rinvenuti esemplari inselvaticati anche nei pressi della città di Cremona e poco a nord (BONALI *et al.* 2006).

PLANTAGINACEAE

***Veronica serpyllifolia** L. subsp. **serpyllifolia** H rept, circumboreale.

Viale Trento e Trieste, Parco del Vecchio Passeggio, aiuole incolte, diversi esemplari in fiore, 7/4/2016.

Specie poco frequente in provincia, segnalata già nell'Ottocen-

to «vicina a qualche scaturigine d'aque (sic)» (ANONIMO 1863), si osserva negli incolti aridi, sulle sponde di fossi e prati, generalmente con pochi esemplari (BONALI *et al.* 2006). Nuova per il quadrante 0826-3.

SOLANACEAE

Capsicum annuum L.T scap, America del Sud.

Via Bissolati, tra marciapiede e muro, un esemplare in frutto, 10/10/2010.

Neofita casuale, specie nuova per la provincia di Cremona, osservata in Lombardia nelle province di Lecco e di Milano. Segnalata in Pagine Botaniche (2014), il relativo *exsiccatum* è depositato presso il Museo Civico di Storia Naturale di Milano (MSNM).

VITACEAE

***Vitis x bacoi** Ardenghi, Galasso & Banfi P lian, ibrido.

Viale Trento e Trieste, Parco del Vecchio Passeggio, plantula che fuoriusciva da un tombino, 27/8/2017.

Neofita naturalizzata per la provincia di Cremona.

Già segnalato per la provincia di Cremona da Franco Giordana nel 2002 (ARDENGI *et al.* 2015; GALASSO 2015-2016), è un ibrido di *Vitis riparia* x *Vitis vinifera*, che produce un vino detto “Bacò”, parente stretto del “Clinton”, entrambi vietati a partire dal 1931, per la possibile presenza di eccessivo alcol metilico, dannoso per la salute. In Europa il problema della fillossera venne risolto usando viti americane selvatiche incrociandole con *Vitis vinifera*. L'esemplare testimonierebbe la presenza di questa pratica di allevamento ormai abbandonata, singolare per la sua localizzazione. Si ringrazia Nicola Ardenghi per la determinazione.

Bibliografia

ANONIMO, 1863 - *Botanica, in Cremona e la sua provincia*, Tip. Ronzi e Signori, Cremona, pp. 144-182.

ARDENGI N.M.G., 2010 - Notulae 8-21, in GALASSO G. & BANFI E. (eds.), *Notulae ad plantas advenas Longobardiae spectantes: 1* (1-28), *Pag. Bot.*, 34: 22-30.

ARDENGI N.M.G. & ORSENIGO S., 2012 - Notula 180, in GALASSO G. & BANFI E. (eds.), *Notulae ad plantas advenas Longobardiae spectantes: 3* (141-208), *Pag. Bot.*, 36: 42.

ARDENGI N., ARRIGONI P., ASSINI S., BANFI E., BONA I., BONALI F., BRUSA G., CATTANEO G., CEFFALI G., COLATORE A., FEDERICI G., FENAROLI F., FERRANTI R., FRATTINI S., GALASSO G., GARIBOLDI L., GIORDANA F., GRUPPO BOTANICO MILANESE, GRUPPO FLORA ALPINA BERGAMASCA, GRUPPO BRESCIANO DI RICERCA FLORISTICA, GUIGGI A., KLEIH M., MARTINI F., MAURI S., PAROLO G., PERICO M., PROSSER F., ROVELLI P., SARTORI F., TRUZZI A., VILLA M. & ZANOTTI E., 2010 - *Dati su presenza e distribuzione provinciale*, in: BANFI E. & GALASSO G. (eds.), *La flora esotica lombarda*, Museo di Storia Naturale di Milano, Milano.

- ARDENGI N.M.G. & POLANI F., 2016 - La flora della provincia di Pavia (Lombardia, Italia settentrionale). 1. L'Oltrepò Pavese, *Natural History Sciences. Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 3 (2): 51-79; Appendice 1: 1-375; Appendice 2: 1-28.
- BANFI E. & GALASSO G. (eds.), 2010 - *La flora esotica lombarda*, Regione Lombardia, Museo di storia Naturale di Milano, Milano.
- BONALI F., 2000 - *La flora spontanea del centro storico di Cremona*, "Monografie di Pianura" n. 4, Provincia di Cremona, Cremona.
- BONALI F., 2002 - Le erborizzazioni di Filippo Parlatore nel Cremonese (1861-1871): seconda parte e conclusioni, *Pianura* 15: 85-106.
- BONALI F., D'AURIA G., FERRARI V., GIORDANA F., 2006 - *Atlante corologico delle piante vascolari della provincia di Cremona*, "Monografie di Pianura" n. 7, Provincia di Cremona, Cremona.
- BONALI F., 2008 - Aggiornamento a la Flora spontanea del centro storico di Cremona, *Pianura*, 22: 75-85.
- BONALI F., 2014 - Notula 286, in GALASSO G. & BANFI E. (eds.), *Notulae ad plantas advenas Longobardiae spectantes*: 5 (263-310), *Pag. Bot.*, 38: 34.
- BONALI F., 2015-2016 - Notula 324, in GALASSO G. & BANFI E. (eds.), *Notulae ad plantas advenas Longobardiae spectantes*: 6 (311-364), *Pag. Bot.*, 39: 18-19.
- CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI A. & BLASI C. (eds.), 2005 - *An annotated checklist of the Italian vascular flora*, Palombi Editori, Roma.
- CONTI F., ALESSANDRINI A., BACCHETTA G., BANFI E., BARBERIS G., BARTOLUCCI F., BERNARDO L., BONACQUISTI S., BOUVET D., BOVIO M., BRUSA G., DEL GUACCHIO E., FOGGI B., FRATTINI S., GALASSO G., GALLO L., GANGALE G., GOTTSCHLICH G., GRÜNANGER P., GUBELLINI L., IIRITI G., LUCARINI D., MARCHETTI D., MORALDO B., PERUZZI L., POLDINI L., PROSSER F., RAFFAELLI M., SANTANGELO A., SCASSELLATI E., SCORTEGAGNA S., SELVI F., SOLDANO A., TINTI D., UBALDI D., UZUNOV D. & VIDALI M., 2007 - Integrazioni alla checklist della flora vascolare italiana, *Natura Vicentina*, 10 (2006): 5-74.
- GIORDANA F., 2010 - Flora Cremonese: cartine di distribuzione, 15 aprile 2010, <<http://flora.garz.net/~giordana/FLORA-CR.TXT>> (ultima consultazione 3 agosto 2017).
- MORANDINI F., 1862-1863 - Saggio botanico-agrario dell'agro lodigiano, *Archivio storico lodigiano*, 113 (1994): 137-207.
- PERUZZI L., 2010 - Checklist dei generi e delle famiglie della flora vascolare italiana, *Inform. Bot. Ital.*, 42 (1): 151-170.
- PICCOLI F., PELLIZZARI M., ALESSANDRINI A., 2014 - *Flora del Ferrarese*, Longo Editore, Ravenna.
- PIGNATTI S., 1982 - *Flora d'Italia*, Edagricole, Bologna.
- SANSEVERINO F., 1843 - *Notizie statistiche e agronomiche intorno alla città di Crema e suo territorio*, Tipografia Ronchetti e Ferreri, Milano [rist. anast. a cura di V. Ferrari; Turris, Cremona, 1987].

VILLA M., 2011 - Notula 29, in GALASSO G. & BANFI E. (eds), *Notulae ad plantas advenas Longobardiae spectantes: 2 (29-140)*, *Pag. Bot.*, 35: 48.

VIOLA S., 1953 - Presenza e distribuzione dell'*Hydrocotyle sibiricioides* Lamk. nella città di Milano, *N. Giorn. Bot. Ital.*, n.s., 60, 3 (1954): 715-720.

Consegnato l'1/9/2017

Diversità e struttura della taxocenosi a lepidotteri ad attività diurna (Insecta: Lepidoptera) della “Valle dei Navigli e del Morbasco” (provincia di Cremona, Lombardia, Italia)

Marco Ghisolfi*

Riassunto

La presente ricerca ha analizzato la taxocenosi a lepidotteri a volo diurno di sei biotopi naturali e semi-naturali presenti nella porzione mediana della valle fluviale relictiva denominata “dei Navigli e del Morbasco” caratterizzati da formazioni boschive mesofile residuali e formazioni erbacee (meso)xerofile ruderali, post-colturali o mesofile da sfalcio. I lepidotteri identificati con indagini diurne condotte regolarmente durante tutto l'anno solare appartengono a 106 specie riferibili a 15 famiglie. Sono state analizzate le singole specie con particolare riferimento alla loro corologia, fenologia e modelli distributivi. Dall'analisi è emerso che la lepidotterocenosi si struttura con un prevalente contingente di specie a gravitazione olartica caratterizzati da buona plasticità ecologica, con attiva dispersione a medio raggio e con poca selettività verso i substrati trofici. Oltre queste specie generaliste è stato rilevante segnalare la presenza di specie, in particolare Lycaenidae e Geometridae, che per caratteristiche di stenotopia, stenocoria, stenofagia e monovoltinismo possono assumersi a bioindicatori di ambienti naturali limitatamente perturbati rispetto ai terreni ad uso seminativo dell'esteso contesto agricolo.

Summary

A study on the day-flying lepidopteran taxocoenosis was carried out in six natural and semi-natural patches of the relictual fluvial valley called “Navigli and Morbasco valley” characterized with residual mesophilous oak-elm woods, ruderal abandoned mesoxerophilous herbaceous formations and mowing meadows. It was collected 106 taxa belonging to 15

* Via Invalidi del Lavoro, 20 - Cremona. E-mail: marco.ghisolfi72@gmail.com

families with diurnal captures during all year. It was polarized chorological, phenological and ecological spectrum for each species. The structure of lepidoteran population is based on the prevalence of species with Olartic chorology, with medium-level ecological plasticity, with dispersal capacity and low trophic selectivity. Also the community is formed of groups of "not generalist" species belonging to Lycaenidae and Geometridae. These taxa are important bioindicators because of their particular auto-ecology.

Introduzione

La diversità specifica delle cenosi a lepidotteri della regione pianiziale padana centrale appare, almeno dai dati documentali di letteratura, qualitativamente poco rappresentata (BALLETO *et al.* 2005; ZILLI 2005; KUDRNA 2011). Ciò in dipendenza principalmente dal fatto che questa è tra le regioni biogeografiche della penisola italiana che più ha subito, per la maggior parte della sua estensione, le conseguenze della distruttiva azione antropica (MINELLI *et al.* 2005; SARTORI & BRACCO 2011) e secondariamente per difetto o mancanza di ricerche. Laddove l'assenza o la limitata perturbazione antropica ha consentito la conservazione di habitat relitti, le cenosi a lepidotteri hanno dimostrato più elevati indici di diversità rispetto agli agroecosistemi del restante contesto (BALLETO *et al.* 1982; CASSULO & RAINERI 1996; MALAVASI & TRALONGO 1999; SALA & BETTINI 2000; PIZZETTI 2002; PIZZETTI 2003; BERTONAZZI 2004; CABELLA & FIORI 2006; HUEMER 2004; TRIBERTI 2005; D'AMICO 2006; COREZZOLA *et al.* 2009; D'AMICO & D'AMICO 2009; BENDAZZI & PEZZI 2010; TONI *et al.* 2010; BONATO *et al.* 2014; LUCATI & BONATO 2014; LEANDRI 2015; GHISOLFI & ALLEGRI 2016). A contributo delle attuali conoscenze la presente ricerca ha cercato di studiare i popolamenti dei lepidotteri ad attività diurna di alcuni territori mai prima indagati nella provincia di Cremona (Lombardia) nelle sue componenti qualitative (elenco sistematico, corologia, fenologia) e quantitative (indici di abbondanza/densità e di distribuzione/dispersione).

Area di studio

Le indagini sono state circoscritte ad un'area compresa tra il comune di Annicco con la frazione di Barzaniga e quello di Paderno Ponchielli con la frazione di Acqualunga Badona, ricadente nella parte mediana della "Valle dei Navigli e del Morbasco" (Provincia di Cremona - Lombardia - Italia). Con quest'ultima denominazione si connota la valle fluviale relitta strutturata in una depressione rispetto al Piano generale terrazzato della pianura cremonese, che dall'orlo meridionale del Pianalto di Romanemgo si snoda con andamento meandreggiante in direzione sud-est fino all'alveo attivo del fiume Po. Nella prima

metà del suo svolgimento accoglie il Naviglio Nuovo Pallavicino e il Naviglio Grande Pallavicino. Nella seconda metà è meglio denominata come Valle del Morbasco, corso d'acqua di origine risorgiva che nel suo decorso funge da colatore principale per l'articolato intrico della rete idrografica minore (CREMONINI BIANCHI 1989; MARCHETTI 1990). I territori indagati si inquadrano bio-climaticamente nella sotto-regione ipomesaxerica del clima temperato con valori termici medi mensili sempre sopra lo zero termico. Le aree di studio da sottoporre a censimento sono state selezionate facendo in modo che fossero riconoscibili in esse tipi di habitat e tipi vegetazionali di origine naturale o semi-naturale escludendo le aree obiettivamente degradate o artificiali quali le colture monofitiche, i giardini ornamentali, le ortaglie, i terreni sottoposti a diserbo chimico o fresature meccaniche. Le aree inoltre sono state selezionate in modo che la distanza tra esse fosse di circa 1 km, limite spaziale entro il quale le subpopolazioni strettamente sedentarie (*“closed populations”*) si disperdono (THOMAS 1991; SUTCLIFFE 1996; WILSON & ROY 2009). Per l'inquadramento vegetazionale di ogni sito è stato seguito lo schema sintassonomico descritto da BIONDI & BLASI (2015):

Sito 1: località “Tre rogge” (Annico); coordinate geografiche: 9° 53' 42" - 45° 15' 00"; superficie c. 7.500 m²; quota 57 m.l.m.; biotopo a prateria meso-xerofila da abbandono colturale di *Zea mais* con carattere nitrofilo-ruderale riferibile alla classe *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer, Preising & Tüxen ex Von Rochow 1951, all'ordine *Galio aparines-Alliarietalia petiolatae* Oberdorfer ex Görs & Müller 1969, all'ordine *Polygono lapathifolii-Chenopodietalia albi* R. Tüxen et Lohmeyer in R. Tüxen 1950 em. J. Tüxen 1956 incorniciata dalle rogge Malcorrente e Farfenga con limitate formazioni boschive mesofile riferibili alla suballeanza *Ulmention minoris* Oberdorfer 1953 e all'ordine *Chelidonio-Robinietalia* Jurko ex Hadač et Sofron 1980, con formazioni peri-boschive riferibili all'ordine *Prunetalia spinosae* Tüxen 1952 e con vegetazione igrofila (igro-nitrofila) riferibile alla classe *Filipendulo ulmariae-Convolvuletea septium* Géhu & Géhu-Franck 1987 e igro-nitrofila tardo estiva riferibile all'ordine *Bidentetalia tripartitae* Br.-Bl. & Tüxen ex Klika in Klika & Hadač 1944;

Sito 2: località Cascina Abbadia (Paderno Ponchielli); coord.: 9° 53' 58" - 45° 14' 52"; superficie c. 2.000 m²; quota 58 m.l.m.; biotopo a prateria ruderales xerofila riferibile all'ordine *Onopordetalia acanthii* Br.-Bl. & Tüxen 1943, alla classe *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer, Preising & Tüxen ex Von Rochow 1951, all'ordine *Galio aparines-Alliarietalia petiolatae* Oberdorfer ex Görs et Müller 1969, all'ordine *Polygono lapathifolii-Chenopodietalia albi* R. Tüxen et Lohmeyer in R. Tüxen 1950 em. J. Tüxen 1956 evolutasi in impianto da arboricoltura a fine ciclo produttivo di recente taglio a raso.



Inquadramento topografico dell'area di studio

Sito 3: località Malcorrente (Paderno Ponchielli); coord.: $9^{\circ} 54' 06'' - 45^{\circ} 15' 06''$; superficie area c. 2.000 m²; quota 58 m.l.m.; vegetazione igrofila ripariale riferibile alla classe *Filipendulo ulmariae-Convolvuletea sepium* Géhu & Géhu-Franck 1987 esposta a settentrione della roggia Malcorrente e di formazione boschiva mesofila riferibile alla suballeanza *Ulmension minoris* Oberdorfer 1953 e all'ordine *Chelidonio-Robinietaalia* Jurko ex Hadač et Sofron 1980.

Sito 4: località Acqualunga Badona (Paderno Ponchielli); coord.: $9^{\circ} 54' 54'' - 45^{\circ} 14' 49''$; superficie c. 5.500 m²; quota 58 m.l.m.; biotopo a prato polifittico mesofilo da sfalcio riferibile all'ordine *Arrhenatheretalia eliatoris* Tüxen 1931 e adiacente siepe arboreo-arbustata riferibile all'ordine *Prunetalia spinosae* Tüxen 1952;

Sito 5: località Cascina Olmo (Paderno Ponchielli); coord.: $9^{\circ} 54' 08'' - 45^{\circ} 14' 19''$; superficie c. 7.000 m²; quota 57 m.l.m.; biotopo a prateria da abbandono culturale con carattere nitrofilo-ruderale xerofilo riferibile all'ordine *Onopordetalia acanthii* Br.-Bl. & Tüxen 1943, classe *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer, Preising & Tüxen ex Von Rochow 1951, all'ordine *Galio aparines-Alliarietalia petiolatae* Oberdorfer ex Görs et Müller 1969,

all'ordine *Polygono lapathifolii-Chenopodietalia albi* R. Tüxen et Lohmeyer in R. Tüxen 1950 em. J. Tüxen 1956 e vegetazione igrofila ripariale riferibile alla classe *Filipendulo ulmariae-Convolvuletea sepium* Géhu & Géhu-Franck 1987 e igro-nitrofila tardo estiva riferibile all'ordine *Bidentetalia tripartitae* Br.-Bl. & Tüxen ex Klika in Klika & Hadac 1944 esposta a settentrione della roggia Conta Somasca e di fascia boscata a quercu-ulmeto riferibile alla suballeanza *Ulmenion minoris* Oberdorfer 1953; **Sito 6:** località Cascina Villaretta (Paderno Ponchielli); coord.: 9° 54' 42" - 45° 14' 18"; superficie c. 6.500 m²; quota 59 m.l.m.; biotopo a prato polifittico mesofilo da sfalcio riferibile all'ordine *Arrhenatheretalia eliatoris* Tüxen 1931 e adiacente siepe arboreo-arbustata riferibile all'ordine *Prunetalia spinosae* Tüxen 1952. Frequenti in ogni sito sono risultate estese formazioni monofittiche a *Erigeron (Conyza) canadensis* (L.) Cronquist, *Erigeron annuus* (L.) Desf. e *Solidago canadensis* L. neofite invasive a corologia nord-americana.

Materiali e metodi

Le ricerche sono state condotte mediante censimento diurno degli esemplari allo stadio larvale o allo stadio immaginale sull'intera superficie dei siti selezionati. L'indagine si è protratta dal 01.III.2016 al 31.X.2016 portando a termine 42 censimenti svoltisi tra le ore 10:00 e le ore 15:00. L'accertamento è stato condotto a vista o con retino entomologico mediante cattura "al volo" o mediante "falcitura" dello strato erbaceo o mediante battitura delle chiome degli arbusti e degli alberi (Baldizzone *et al.* 2013). Gli esemplari sono stati fotografati *in situ* oppure catturati quindi fotografati in stabulazione temporanea e poi liberati. Per l'identificazione, la nomenclatura e la sistematica si è fatto riferimento a KARSHOLT & RAZOWSKI 1996, a PARENTI 2000, a BOZANO & WEIDENHOFFER 2001, ad HAUSMANN 2004, a RAZOWSKI 2008, a KARSHOLT *et al.* 2013 e a WYMAN *et al.* 2015. Per ogni specie è stata descritta corologia, fenologia e voltinismo, abbondanza e densità in riferimento agli habitat occupati. I corotipi sono stati assegnati in accordo con la classificazione definita da VIGNA TAGLIANTI *et al.* (1993). La sovrapposizione tra i dati di fenologia e di abbondanza stagionale degli individui in fase immaginale ha permesso di dedurre il numero di generazioni per ogni specie individuandole nei picchi di abbondanza nell'unità di tempo. La limitata estensione dei siti, l'elevato numero delle indagini e il censimento eseguito con percorso pedonale a tragitto sinusoidale ha permesso di eseguire conte accurate dei popolamenti (HELIÖLÄ & KUUSSAARI 2005; HARDERSEN & COREZZOLA 2014). L'abbondanza delle singole specie è stata opportunamente distinta dalla "contattabilità" delle singole specie intendendo con quest'ultima la sommatoria aspecifica degli individui censiti ($\sum records/specie$) senza considerare il possibile riconteggio in

censimenti in stretta successione temporale. L'abbondanza di ogni singola specie invece è stata calcolata mediante la somma del numero massimo di individui di ogni generazione. Il calcolo ha generato 6 valori di abbondanza per ogni specie, uno per ogni sito indagato.

L'analisi fenologica delle specie in fase adulta è stata condotta a partire dai dati quantitativi in successione cronologica. Per taluni Nymphalidae non è stata considerata come "generazione" il primo picco di abbondanza stagionale in quanto dovuto agli adulti svernanti e quindi riferibili all'ultima generazione dell'anno precedente.

Per la definizione dello spettro ecologico (preferenze ambientali) di ogni specie si è proceduto alla compilazione di una matrice specie/biotopo dei valori della Densità Aspecifica massima (D) ove ogni cella della matrice corrisponde ad un sito d'indagine. La suddivisione in gruppi si è basata sul valore assunto dal Coefficiente di Variazione considerando valori bassi di CV (< 1) come indice di euritopia e valori elevati di CV (>2) come indice di stenotopia.

$D = A/a$ dove A rappresenta l'abbondanza massima riferita ad una generazione ed a rappresenta l'area d'indagine (sito) in ettari; $CV = \sigma/\mu$ dove σ rappresenta la Deviazione standard e μ la media aritmetica.

Elenco faunistico

Per ciascuna specie sono indicate: nomenclatura; corologia; fenologia con periodo di volo (PdV); voltinismo (cronologia generazioni); strategia ecologica (preferenze trofiche larvali con segnalazione delle specie vegetali presenti nell'area di studio; **pest*: specie problematica su colture agricole economiche; capacità dispersiva; termofilia, eliofilia, igrofilia); Abbondanza (Σ del numero massimo di individui per ogni sito e per ogni generazione); Densità massima (valore massimo di abbondanza per ettaro per il sito a cui si riferisce); Coefficiente di variazione (CV). Eventuali note.

YPONOMEUTIDAE

1. *Yponomeuta cagnagella* (Hübner, 1813). Europea. PdV: 27.IV - 03.VIII. Bivoltina (19.VI.; 03.VIII.). Monofaga (*Euonymus europaeus*); Sedentaria. Mesofilo-sciafila; ABB.: 40 exx.; D(max): 60 ind/ha. (sito 4); CV: 2,45. Note: le piante pabulari erano estesamente defogliate dalle larve in particolare in prima generazione.

PTEROPHORIDAE

2. *Emmelina monodactyla* (Linnaeus, 1758). Subcosmopolita. PdV: 03.VIII. Plurivoltina. Polifaga (Chenopodiaceae; Convolvulaceae). Sedentaria. Meso(xero)fila. ABB.: 1 ex.; D(max):

5 ind/ha.(sito 2); CV: 2,45.

3. *Pterophorus pentadactylus* (Linnaeus, 1758). Euro-asiatica. PdV: 08.V - 02.IX. Trivoltina (08.V.; 06.VII; 13.VIII.). Oligofaga (*Calystegia sepium*; *Convolvulus arvensis*); Sedentaria. Meso(xero)fila; ABB.: 12 exx.; D(max): 15 ind/ha. (sito 2). CV: 1,72.

THYRIDOIDEA

4. *Thyris fenestrella* (Scopoli, 1763). Europea. PdV: 17.VI - 13.VIII. Bivoltina (17.VI.; 13.VIII.). Monofaga (*Clematis vitalba*); Sedentaria. Xero-termofila. ABB.: 3 exx.; D(max): 2,8 ind/ha. (sito 5). CV: 2,48. Note: adulti rilevati in attività alimentare su *Cirsium arvense*.

TORTRICIDAE

5. *Agapeta hamana* (Linnaeus, 1758). Europea. PdV: 02.VI - 26.VI. Univoltina (02.VI.). Oligofaga (*Ononis* spp., *Carduus* spp.). Sedentaria. Xero-termofila; ABB.: 3 exx.; D(max): 4,3 ind/ha. (sito 4). CV: 2,46.

6. *Tortrix viridana* (Linnaeus, 1758). Paleartico occidentale. PdV: 17.V. Univoltina (17.V.). Oligofaga* (Fagaceae in particolare *Quercus robur*). Sedentaria. Mesofilo-sciafila. ABB.: 2 exx.; D(max): 2,6 ind/ha. (sito 1). CV: 2,45.

7. *Orthotaenia undulana* ([Denis & Schiffermüller], 1775). Europea. PdV: 18.V - 27.VII. Bivoltina (18.V; 27.VII). Polifaga (Labiatae, Ulmaceae). Sedentaria. Mesofilo-sciafila; ABB.: 2 exx.; D(max): 1,4 ind/ha. (sito 4); CV: 1,53.

8. *Celypha flavipalpata* (Herrich-Schäffer, 1851). Europea. PdV: 01.VI.2016. Uni/bivoltina; Polifaga (Leguminosae, Labiatae). Sedentaria. Mesofilo-sciafila; ABB.: 1 ex.; D(max): 1,3 ind/ha. (sito 1); CV: 2,40.

PYRALIDAE

9. *Homoeosoma sinuella* (Fabricius, 1794). Europea. PdV: 02.VI - 27.VII. Bivoltina (02.VI.; 19.VI.). Oligofaga (*Plantago* spp.; *Chenopodium* spp.); Sedentaria. Meso(xero)fila; ABB.: 3 exx.; D(max): 1,8 ind/ha. (sito 4); CV: 1,56.

10. *Oncocera semirubella* (Scopoli, 1763). Europea. PdV: 02.VI - 13.VIII. Bivoltina (02.VI; 02.VIII). Polifaga. Sedentaria. Meso(xero)fila; ABB.: 3 exx.; D(max): 1,4 ind/ha. (sito 5); CV: 1,09.

11. *Ematbeudes punctella* (Treitschke, 1833). Sud-europea-mediterranea. PdV: 09.VI - 08.IX. Trivoltina (09.VI; 06.VII; 08.IX). Biologia ignota. Sedentaria. Mesofila; ABB.: 6 exx.; D(max): 3,6 ind/ha. (sito 4); CV: 1,11.

CRAMBIDAE

12. *Loxostege sticticalis* (Linnaeus, 1761). Euro-asiatica. PdV: 03.V - 08.IX. Trivoltina (03.V; 29.VI; 02.IX). Polifaga* (Cruciferae;

- Solanaceae; Chenopodiaceae; Leguminosae). Sedentaria. Meso(xero)fila; ABB.: 7 exx.; D(max): 2,8 ind/ha. (sito 5); CV: 1,50.
- 13. *Pyrausta despicata*** (Scopoli, 1763). Palearctica occidentale. PdV: 13.IV - 26.V. Bivoltina (13.IV; 26.V). Oligofaga (Labiatae; Plantaginaceae). Sedentaria. Meso(xero)fila; ABB.: 3 exx.; D(max): 3,6 ind/ha. (sito 4); CV: 1,80.
- 14. *Sitochroa palealis*** (Denis & Schiffermüller, 1775). Europea. PdV: 26.VI. Univoltina (26.VI). Oligofaga (Umbelliferae). Sedentaria; Meso(xero)fila; ABB.: 2 exx.; D(max): 1,4 ind/ha. (sito 4); CV: 2,48.
- 15. *Sitochroa verticalis*** (Linnaeus, 1758). Euro-asiatica. PdV: 03.V - 27.VII. Trivoltina (03.V; 21.V; 27.VII). Polifaga (Urticaceae, Polygonaceae, Compositae). Sedentaria. Meso-xerofila; ABB.: 8 exx.; D(max): 5,45 ind/ha. (sito 4); CV: 1,37.
- 16. *Agriphila tristella*** [(Denis & Schiffermüller)1775]. Euro-asiatica. 08.IX - 28.IX. Univoltina (08.IX). Oligofaga (Poaceae). Sedentaria; Meso(xero)fila; ABB.: 3 exx.; D(max): 1,50 ind/ha. (sito 5); CV: 1,10.
- 17. *Ostrinia nubilalis*** (Hübner, 1796). Palearctica. PdV: 03.V-08.IX. Bivoltina (01.VI; 13.VIII). Polifaga* (Gramineae in particolare *Zea mays*; Solanaceae, Cannabaceae, Leguminosae). Sedentaria; Meso-xerofila; ABB.: 455 exx.; D(max): 500~ ind/ha. (sito 2); CV: 1,51.
- 18. *Evergestis extimalis*** (Scopoli, 1763). Europea. PdV: 21.V. Univoltina (21.V). Polifaga (Cruciferae). Sedentaria. Meso(xero)fila; ABB.: 1 ex.; D(max): 1,3 ind/ha. (sito 1); CV: 2,40.
- 19. *Achyra nudalis*** (Hübner, 1796). Mediterranea. PdV: 26.V - 03.VIII. Trivoltina (26.V; 06.VII; 27.VII). Oligofaga (*Echium*). Sedentaria. Meso(xero)fila; ABB.: 8 exx.; D(max): 4 ind/ha. (sito 1-5); CV: 1,40.
- 20. *Udea ferrugalis*** (Hübner, 1796). Palearctica (europea). PdV: 26.V - 26.X. Bivoltina. (26.V; 08.IX). Polifaga (Rosaceae, Chenopodiaceae, Labiatae). Dispersiva (migratrice). Meso(xero)fila; ABB.: 6 exx.; D(max): 2,85 ind/ha. (sito 5); CV: 1,25.
- 21. *Anania verbascalis*** [(Denis & Schiffermüller] 1775). Europea. PdV: 02.VI. Univoltina (02.VI). Oligofaga (*Scrophularia* spp.; *Verbascum* spp.). Sedentaria; Meso(xero)fila; ABB.: 1 ex.; D(max): 1,4 ind/ha. (sito 5); CV: 2,48.
- 22. *Pleuroptia ruralis*** (Scopoli, 1763). Europea. PdV: 17.VI - 28.IX. Bivoltina (17.VII; 08.IX). Polifaga (Urticaceae, Chenopodiaceae, Polygonaceae, Rosaceae). Sedentaria; Mesofilo-sciafila; ABB.: 640 exx.; D(max): 1.000~ ind/ha. (sito 3); CV: 1,55.
- 23. *Nomophila noctuella*** [(Denis & Schiffermüller], 1775). Palearctica. PdV: 09.IV-12.X. Trivoltina (09.IV; 06.VII; 21.IX). Polifaga (Polygonaceae, Leguminosae, Gramineae). Dispersiva con tendenze migratrici; Meso(xero)fila; ABB.: 15 exx.; D(max): 10 ind/ha. (sito 2); CV: 1,05.
- 24. *Angustalius malacellus*** (Duponchel, 1836). Mediterranea.

PdV:17.IV - 27.VII. Bivoltina. Biologia sconosciuta. Dispersiva con tendenze migratorie. Meso(xero)fila; ABB.: 3 exx.; D(max): 1,5 ind/ha. (sito 5); CV: 1,56.

25. *Chrysocrambus craterella* (Scopoli, 1763). Palearctica. PdV: 26.V - 19.VI. Univoltina. Polifaga (Poaceae). Sedentaria; Mesofila; ABB.: 26 exx.; D(max): 20 ind/ha. (sito 4); CV: 1,24.

26. *Crambus perlellus* (Scopoli, 1763). Europea. PdV:19.VI. Univoltina. Polifaga (Poaceae). Sedentaria; Meso(xero)fila; ABB.: 1 ex.; D(max): 1,8 ind/ha. (sito 4); CV: 2,43.

27. *Pediasia contaminella* (Hübner, 1796). Euro-centrasiatica. PdV: 05.V.2016. Univoltina. Polifaga (Poaceae). Sedentaria; Mesofila; ABB.: 1 ex.; D(max): 1,42 ind/ha. (sito 5); CV: 2,52.

SPHINGIDAE

28. *Macroglossum stellatarum* (Linnaeus, 1758). Palearctica. PdV: 03.III - 02.IX. Bi/trivoltina. (03.III; 09.VI; 03.VIII). Polifaga (*Galium* spp.; *Stellaria* spp.; *Epilobium* spp.). Dispersiva con abitudini migratorie. Meso-xerofila, euriterma; ABB.: 11 exx.; D(max): 5 ind/ha. (sito 2); CV: 1,04. Note: specie euritopa in fase adulta con accentuata attività diurna.

HESPERIDAE

29. *Pyrgus malvoides* (Elves & Edwards, 1897). Sud-europea. PdV: 11.III - 08.IX. Trivoltina (24.III; 13.VII; 26.VIII). Polifaga (*Malva sylvestris*, *Agrimonia eupatoria*, *Fragaria* spp., *Potentilla* spp.). Sedentaria. Mesofila; euriterma, eliofila. ABB.: 28 exx.; D(max): 30 ind/ha. (sito 2); CV: 1,12. Note: specie euritopa diffusa in ogni biotopo eccetto in prati sfalciati due/tre volte l'anno.

30. *Pyrgus armoricanus* (Oberthür, 1910). Palearctica. PdV: 23.IX. Trivoltina (dati di letteratura). Polifaga (*Potentilla* spp., *Fragaria vesca*). Sedentaria. Meso(xero)fila; ABB.: 2 exx.; D(max): 2,60 ind/ha. (sito 1); CV: 2,46.

31. *Carcharodus alceae* (Esper, 1780). Euro-asiatica. PdV: 24.III - 28.IX. Trivoltina (13.IV; 17.VI; 21.IX). Polifaga (*Malva* spp., *Althaea* spp.); Dispersiva. Meso-xerofila, eliofila. ABB.: 31 exx.; D(max): 15 ind/ha. (sito 2); CV: 0,74.

32. *Heteropterus morpheus* (Pallas, 1771). Palearctica. PdV: 01.VI - 08.IX. Mono(bi)voltina (09.VI; 10.VIII). Oligofaga (*Brachypodium sylvaticum*, *Phragmites australis*). Strettamente sedentaria. Mesofila, sciafila, da mesoigra a igrofila. ABB.: 18 exx.; D(max): 55 ind/ha. (sito 3); CV: 1,71. Note: specie spiccatamente stenocora; presenti due popolamenti con elevata densità distribuiti in poche decine di metri quadrati.

33. *Ochlodes sylvanus* (Bremer & Grey, 1853). Euro-asiatica. PdV: 08.V - 21.IX. Bivoltina (09.VI; 03.VIII). Polifaga (*Elymus repens*, *Dactylis glomerata*, *Holcus lanatus*); Sedentaria. Meso(xero)fila, termofila. ABB.: 25 exx.; D(max): 20 ind/ha. (sito 2); CV: 0,92.

PAPILIONIDAE

- 34.** *Papilio machaon* (Linnaeus, 1758). Olartica. PdV: 16.IV - 03.VIII. Bivoltina (16.IV; 16.VII). Oligofaga (*Daucus carota*, *Pastinaca sativa*, *Angelica sylvestris*). Dispersiva. Mesofila, termofila. ABB.: 4 exx.; D(max): 5 ind/ha. (sito 3); CV: 1,51. Note: specie euricora ed euritopa in fase adulta.
- 35.** *Ipbiclides podalirius* (Linnaeus, 1758). Euro-mediterraneo-centrasiatica. PdV: 06.VII-13.VIII. Bivoltina (06.VII; 13.VIII). Polifaga (Rosaceae tra cui *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*). Dispersiva. Mesofila. ABB.: 2 exx.; D(max): 1,40 ind/ha. (sito 4); CV: 2,48.

PIERIDAE

- 36.** *Pieris brassicae* (Linnaeus, 1758). Euro-mediterraneo-centrasiatica. PdV: 09.IV-08.IX. Trivoltina (09.IV; 09.VI; 13.VIII). Polifaga (Brassicaceae). Dispersiva. Termofila. Euri-igra. ABB.: 6 exx.; D(max): 2,60 ind/ha. (sito 1); CV: 1,18.
- 37.** *Pieris rapae* (Linnaeus, 1758). Palearctica. PdV: 17.III - 28.IX. Quadrivoltina (17.III; 01.VI; 06.VII; 03.VIII). Polifaga (Brassicaceae). Dispersiva. Euriterma. Euri-igra. ABB.: 41 exx.; D(max): 20 ind/ha. (sito 1); CV: 0,88.
- 38.** *Pieris napi* (Linnaeus, 1758). Olartica. PdV: 11.III - 26.X. Trivoltina (09.IV; 09.VI; 02.IX). Polifaga (Brassicaceae). Dispersiva. Euritopa. Euriterma. Euri-igra. ABB.: 54 exx.; D(max): 20 ind/ha. (sito 5); CV: 0,80.
- 39.** *Pieris edusa* (Fabricius, 1777). Euro-asiatica. PdV: 16.IV - 14.X. Polivoltina (3/4 gen.)(16.IV; 01.VI; 06.VII; 28.IX). Polifaga (Brassicaceae). Dispersiva. Meso-xerofila. ABB.: 11 exx.; D(max): 5 ind/ha. (sito 2); CV: 1,19.
- 40.** *Anthocharis cardamines* (Linnaeus, 1758). Euro-asiatica. PdV: 31.III. - 05.V. Univoltina (16.IV). Oligofaga (Brassicaceae tra cui *Alliaria petiolata*). Dispersiva. Mesofila. ABB.: 15 exx.; D(max): 13,3 ind/ha. (sito 1); CV: 1,37.
- 41.** *Colias crocea* (Geoffroy, 1785). Euro-mediterraneo-asiatica. PdV: 26.V. - 16.X. Polivoltina (3/4 gener.). Polifaga (Fabaceae). Dispersiva. Meso-xerofila. Termofila. ABB.: 30 exx.; D(max): 30 ind/ha. (sito 2); CV: 1,19.

LYCAENIDAE

- 42.** *Lycaena dispar* (Haworth, 1803). Euro-asiatica. PdV: 29.IV. - 28.IX. Trivoltina (29.IV; 07.VII; 08.IX). Oligofaga (*Rumex* spp.). Strettamente sedentaria. Mesofila. Euriterma. Eurigra. ABB.: 18 exx.; D(max): 10 ind/ha. (sito 2-3); CV: 0,85. Note: specie elencata in Allegato II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE.
- 43.** *Lycaena phlaeas* (Linnaeus, 1761). Palearctica. PdV: 19.III - 12.X. Tri/quadrivoltina (19.III; 09.VI; 02.VIII; 28.IX). Polifaga (*Rumex* spp.). Sedentaria (dispersiva). Meso-xerofila. Euriterma.

Eurigra.ABB.: 34 exx.; D(max): 20 ind/ha. (sito 3); CV: 0,80. Note: specie stenocora con carattere territoriale.

44. *Lycaena tityrus* (Poda, 1761). Euro-centrasiat. PdV: 13.IV-28.IX.Tri/quadrivoltina (05.V; 29.VI; 02.VIII; 28.IX). Polifaga (*Rumex* spp.). Sedentaria. Meso-xerofila. Euriterma. Eurigra.ABB.: 46 exx.; D(max): 35 ind/ha. (sito 2); CV: 1,05. Note: specie stenocora con spiccato carattere territoriale.

45. *Satyrium w-album* (Knoch, 1782). Euro-asiatica. PdV: 26.V - 09.VI. Univoltina. Oligofaga (*Ulmus* spp.; *Prunus* spp.). Strettamente sedentaria. Mesofila.ABB.: 5 exx.; D(max): 6,6 ind/ha. (sito 1); CV: 2,45. Note: rilevata un'unica popolazione nell'incolto del sito 1, gli adulti si alimentavano su *Cirsium arvense* ai margini di formazione boschiva a *Ulmus minor*.

46. *Cupido argiades* (Pallas, 1771). Euro-asiatica. PdV: 07.IV - 28.IX. Trivoltina (07.IV; 13.VII; 08.IX). Polifaga (Fabaceae). Strettamente sedentaria. Meso(xero)fila. ABB.: 27 exx.; D(max): 10 ind/ha. (sito 2); CV: 0,90.

47. *Celastrina argiolus* (Linnaeus, 1758). Olartica. PdV: 24.III - 03.VIII. Trivoltina (09.IV; 09.VI; 13.VII). Polifaga (*Cornus sanguinea*, *Euonymus europaeus*, *Hedera helix*). Strettamente sedentaria. Mesofilo-sciafila.ABB.: 23 exx.; D(max): 10 ind/ha. (sito 3); CV: 0,88. Note: specie a carattere nemorale o sub-nemorale.

48. *Callophrys rubi* (Linnaeus, 1758). Palearctica. PdV: 13.IV - 29.IV. Monovoltina. Polifaga (Fabaceae). Sedentaria. Mesofila-sciafila. ABB.: 6 exx.; D(max): 5,3 ind/ha. (sito 1); CV: 1,87. Note: due popolazioni sub-nemorali esigue.

49. *Leptotes pyritbous* (Linnaeus, 1767). Indo-mediterranea. PdV: 08.IX - 28.IX. Migratrice tardo-estiva. Polifaga (*Lytbrum salicaria*, *Polygonum aviculare*). Meso-xerofila. Termofila.ABB.: 2 exx.; D(max): 5 ind/ha. (sito 2); CV: 1,90.

50. *Lampides boeticus* (Linnaeus, 1767). Sub-cosmopolita. PdV: 28.IX. Migratrice tardo-estiva. Oligofaga (Fabaceae quali *Colutea arborescens*). Meso-xerofila, termofila. ABB.: 1 ex.; D(max): 1,3 ind/ha. (sito 1); CV: 2,45.

51. *Cacyreus marshalli* (Butler, 1898). Afro-tropicale. PdV: 31.III - 08.IX. Bi/trivoltina. Oligofaga (*Pelargonion* spp., gerani ornamentali). Dispersiva. Termofila.ABB.: 5 exx.; D(max): 5,3 ind/ha. (sito 1); CV: 2,45.

52. *Aricia agestis* ([Denis & Schiffermüller], 1775). Euro-asiatica. PdV: 13.IV - 28.IX. Bivoltina (03.V; 06.VII). Polifaga (*Erodium cicutarium*, *Geranium* spp.). Strettamente sedentaria. Meso-xerofila, termofila. ABB.: 22 exx.; D(max): 15 ind/ha. (sito 2); CV: 1,16.

53. *Lycaeides argyrognomon* (Bergsträsser, 1779). Euro-asiatica. PdV: 27.VII - 13.VIII. Uni/bivoltina (02.VIII). Oligofaga (Fabaceae). Strettamente sedentaria. Mesofila. Mesoigra.ABB.: 3 exx.; D(max): 10 ind/ha. (sito 3); CV: 1,92.

54. *Polyommatus icarus* (Rottemburg, 1775). Euro-mediterraneo-centrasiatica. PdV: 27.IV-16.X. Trivolt.(18.V; 03.VIII; 21.IX). Polifaga (Fabaceae). Sedentaria (dispersiva). Meso-xerofila. Euriterma. Euri-igra.ABB.: 52 exx.;D(max): 20 ind/ha. (sito 2); CV: 0,78.

NYMPHALIDAE

55. *Inachis io* (Linnaeus, 1758). Euro-asiatica; PdV: 03.III - 26.X. Bivoltina (26.V; 17.VII); Oligofaga (*Urtica dioica*, *Humulus lupulus*). Dispersiva. Meso-xerofila. Euriterma. Euri-igra. ABB.: 26 exx.; D(max): 9,3 ind/ha. (sito 1); CV: 0,89. Note: è risultata la prima specie in volo (21.II.2016:T° min.-T° max.: 2,8°~15,8°).

56. *Issoria lathonia* (Linnaeus, 1758). Palearctica. PdV: 13.IV - 03.VIII. Trivoltina (13.IV; 26.V; 03.VIII). Oligofaga(*Viola* spp.). Dispersiva. Meso-xerofila.Termofila. Eliofiga.ABB.: 8 exx.;D(max): 4 ind/ha. (sito 1); CV: 1,32.

57. *Vanessa urticae* (Linnaeus, 1758). Euro-asiatica. PdV: 03.IV. (adulto in migrazione; unica segnalazione). Oligofaga (*Urtica dioica*). Migratrice.ABB.: 1 ex.;D(max): 1,5 ind/ha. (sito 5); CV: 2,44.

58. *Vanessa atalanta* (Linnaeus, 1758). Olartica. PdV: 17.III - 26.X. Bivoltina (09.VI; 13.VIII). Oligofaga (*Urtica dioica*, *Parietaria* spp.). Migratrice. Mesofila. Euritopa. Euriterma. Euri-igra.ABB.: 23 exx.;D(max): 5,3 ind/ha. (sito 1); CV: 0,35.

59. *Vanessa cardui* (Linnaeus, 1758). Subcosmopolita. PdV: 17.III - 12.X. Bivoltina (29.VI; 08.IX). Oligofaga (*Urtica dioica*, *Cirsium vulgare*). Migratrice. Euritopa. Euriterma. Euri-igra.ABB.: 48 exx.;D(max): 27,1 ind/ha. (sito 4); CV: 0,96.

60. *Polygonia c-album* (Linnaeus, 1758). Palearctica. PdV: 17.III - 21.IX. Bivoltina (09.VI; 03.VIII). Polifaga (*Urtica dioica*, *Ulmus minor*). Dispersiva. Euritopa con abitudini sciafile.ABB.: 19 exx.; D(max): 10 ind/ha. (sito 2); CV: 0,89. Note: specie con marcata territorialità

61. *Melitaea phoebe* (Denis & Schiffermüller, 1775). Euro-asiatica. PdV: 13.IV - 10.VIII. Bivoltina (30.IV; 06.VII). Oligofaga (*Centaurea nigrescens*, *Cirsium vulgare*). Sedentaria. Meso-xerofila, termofila. ABB.: 23 exx.; D(max): 13,8 ind/ha. (sito 6); CV: 0,81.

62. *Melitaea didyma* (Esper, 1779). Palearctica. PdV: 27.IV - 21.IX. Trivoltina (05.V; 06.VII; 02.IX). Polifaga (*Plantago* spp., Scrophulariaceae tra cui *Linaria vulgaris*). Sedentaria. Meso-xerofila. Termofila. ABB.: 36 exx.; D(max): 14,5 ind/ha. (sito 4); CV: 0,93.

63. *Apatura ilia* ([Denis & Schiffermüller] 1775). Euro-asiatica. PdV: 10.VIII (unica segnalazione). Bivoltina. Polifaga (*Populus* spp., *Salix* spp.). Dispersiva. Mesofila. Eliofiga. Termofila. ABB.: 1 ex.;D(max): 5 ind/ha. (sito 2); CV: 2,45. Note: un unico esemplare forse in dispersione.

- 64.** *Coenonympha pamphylus* (Linnaeus, 1758). Euro-asiatica. PdV: 09.IV-12.X. Quadrivoltina (27.IV; 06.VII; 03.VIII; 21.IX). Polifaga (*Dactylis glomerata*, *Brachypodium* spp., *Poa* spp.). Strettamente sedentaria. Meso-xerofila. ABB.: 45 exx.; D(max): 20 ind/ha. (sito 2); CV: 0,53.
- 65.** *Pararge aegeria* (Linnaeus, 1758). Euro-centrasiatica. PdV: 24.III - 26.X. Trivoltina (09.IV; 03.VIII; 28.IX). Polifaga (*Brachypodium sylvaticum*, *Dactylis glomerata*, Poaceae). Sedentaria. Mesofila, sciafila, nemorale. ABB.: 20 exx.; D(max): 10 ind/ha. (sito 3); CV: 0,85. Note: dimostra spiccata territorialità.
- 66.** *Lasiommata megera* (Linnaeus, 1767). Euro-turanica. PdV: 03.IV - 12.X. Trivoltina (03.IV; 10.VIII; 28.IX). Polifaga (*Dactylis glomerata*, *Brachypodium* spp., Poaceae). Sedentaria. Meso-xerofila. Termofila. ABB.: 13 exx.; D(max): 10 ind/ha. (sito 4); CV: 1,24.

GEOMETRIDAE

- 67.** *Emmiltis pygmaearia* (Hübner, 1809). Sud-europea. PdV: 18.V - 06.VII. Univoltina. Polifaga (*Lotus corniculatus*, *Stellaria media*); Sedentaria. Meso-xerofila. Termofila. ABB.: 2 exx.; D(max): 1,4 ind/ha. (sito 5); CV: 1,54.
- 68.** *Idaea politaria* (Hübner, 1799). Mediterranea. PdV: 26.VI. Univoltina. Polifaga (Poaceae). Sedentaria. Xerofila. Termofila. ABB.: 1 ex.; D(max): 1,4 ind/ha. (sito 5); CV: 2,45. Note: specie stenocora rilevata al limite settentrionale del proprio areale (Hausmann 2004).
- 69.** *Idaea muricata* (Hufnagel, 1767). Palearctica. PdV: 02.VI - 09.VI. Univoltina. Polifaga (*Euphorbia* spp., *Galium* spp., *Polygonum* spp.); Sedentaria. Mesofila. Mesoterma. Sciafila, sub-nemorale. ABB.: 2 exx.; D(max): 1,4 ind/ha. (sito 5); CV: 1,54.
- 70.** *Idaea aversata* (Linnaeus, 1758). Palearctica. PdV: 21.V. (unica segnalazione). Univoltina. Polifaga (Poaceae, Asteraceae). Sedentaria. Mesofila. Sciafila sub-nemorale. ABB.: 1 ex.; D(max): 1,3 ind/ha. (sito 1); CV: 2,45.
- 71.** *Scopula nigropunctata* (Hufnagel, 1767). Palearctica. PdV: 18.V - 08.IX. Bivoltina (18.V; 27.VII). Polifaga (in particolare *Clematis vitalba*). Sedentaria. Mesofila. Sciafila, sub-nemorale. Eurigr. ABB.: 3 exx.; D(max): 1,4 ind/ha. (sito 5); CV: 1,54.
- 72.** *Scopula immutata* (Linnaeus, 1758). Euro-asiatica. PdV: 21.V - 03.VIII. Bivoltina (09.VI; 02.VIII). Polifaga (Rosaceae, Asteraceae). Sedentaria. Mesofila. Mesoterma. Sciafila, sub-nemorale. ABB.: 9 exx.; D(max): 5 ind/ha. (sito 2-3); CV: 0,63.
- 73.** *Timandra comae* (Schmidt, 1931). Paleartico-occidentale. PdV: 02.VI - 28.IX. Bivoltina. Polifaga (*Rumex* spp., *Polygonum* spp.). Sedentaria. Mesofila. Mesoterma. Sciafila. ABB.: 21 exx.; D(max): 15 ind/ha. (sito 2); CV: 1,17.
- 74.** *Hypomecis punctinalis* (Scopoli, 1763). Euro-asiatica. PdV: 10.VIII.2016. (unica segnalazione). Polifaga (Fagaceae).

Sedentaria. Meso-xerofila. ABB.: 1 ex.; D(max): 5 ind/ha. (sito 2); CV: 2,45.

75. *Cbiasmia clathrata* (Linnaeus, 1758). Palearctica. PdV: 13.IV - 16.IV. Uni/bivoltina. Polifaga (Fabaceae, *Convolvulus arvensis*). Sedentaria. Meso-xerofila. ABB.: 3 exx.; D(max): 2,6 ind/ha. (sito 1); CV: 1,58.

76. *Isturgia arenacearia* ([Denis & Schiffermüller], 1775). Euro-asiatica. PdV: 21.V - 27.VII. Bivoltina. Polifaga (Fabaceae). Sedentaria. Meso-xerofila. Termofila. Elio-fila. ABB.: 4 exx.; D(max): 4,2 ind/ha. (sito 5); CV: 1,84.

77. *Ematurga atomaria* (Linnaeus, 1758). Euro-asiatica. PdV: 19.III - 26.VIII. Trivoltina (16.IV; 26.VI; 13.VIII). Polifaga (*Artemisia* spp., Fabaceae). Sedentaria. Mesofila. Xero-termofila. ABB.: 53 exx.; D(max): 21,4 ind/ha. (sito 5); CV: 0,88.

78. *Rhodometra sacraria* (Linnaeus, 1767). Cosmopolita. PdV: 27.VII - 28.IX. Plurivoltina. Oligofaga (Polygonaceae, Chenopodiaceae, Asteraceae). Migratrice. Xero-termofila. ABB.: 7 exx.; D(max): 7,1 ind/ha. (sito 5); CV: 1,12.

79. *Epirrhoe rivata* (Müller, 1764). Palearctica occidentale. PdV: 07.IV - 26.X. Bivoltina. Monofaga (*Galium mollugo*). Sedentaria. Mesofila. Sciafila, sub-nemorale. ABB.: 6 exx.; D(max): 3,6 ind/ha. (sito 4); CV: 1,23.

80. *Campptogramma bilineata* (Linnaeus, 1758). Palearctica occidentale. PdV: 21.V - 02.VIII. Bivoltina. Polifaga (*Rumex* spp., *Galium* spp., *Viola* spp., *Fragaria* spp.). Sedentaria. Meso-xerofila. Sciafila, sub-nemorale. ABB.: 9 exx.; D(max): 10 ind/ha. (sito 3); CV: 1,01.

ARCTIIDAE

81. *Hyphantria cunea* (Drury, 1773). Nord-americana. PdV: 05.V - 13.VIII (stadi larvali). Polifaga* (*Acer negundo*, *Morus alba*). Note: non sono stati rilevati adulti in attività diurna.

NOCTUIDAE

82. *Rivula sericealis* (Scopoli, 1763). Euro-asiatica. PdV: 08.V - 28.IX. Bivoltina. Oligofaga (*Carex* spp., *Brachypodium* spp., Fagaceae). Sedentaria. Mesofila-mesoigrofila. ABB.: 8 exx.; D(max): 5,7 ind/ha. (sito 5); CV: 1,08.

83. *Herminia tarsicrinalis* (Knoch, 1782). Euro-asiatica. PdV: 08.V - 21.V. Univoltina. Oligofaga (*Rubus* spp., *Clematitiss vitalba*). Sedentaria. Sciafila, sub-nemorale. ABB.: 2 exx.; D(max): 1,3 ind/ha. (sito 1); CV: 2,45.

84. *Herminia grisealis* ([Denis & Schiffermüller], 1775). Euro-asiatica. PdV: 21.V (unica segnalazione). Uni/bivoltina. Polifaga (*Rubus* spp., *Urtica dioica*). Sedentaria. ABB.: 1 ex.; D(max): 1,3 ind/ha. (sito 1); CV: 2,45.

85. *Colobochyla salicalis* ([Denis & Schiffermüller], 1775).

- Euro-asiatica. PdV: 02.VIII. (unica segnalazione). Polifaga (*Salix* spp., *Populus* spp.). Sedentaria. ABB.: 1 ex.; D(max): 5 ind/ha. (sito 3); CV: 2,45.
- 86.** *Diacbrysis stenocbrysis* (Warren, 1913). Palearctica. PdV: 02.IX. (unica segnalazione). Bivoltina. Oligofaga (*Urtica dioica*). Sedentaria. Mesofila. Meso-igrofila. ABB.: 1 ex.; D(max): 1,4 ind/ha. (sito 5); CV: 2,45.
- 87.** *Dysgonia algira* (Linnaeus, 1767). Palearctico-occidentale. PdV: 26.V - 13.VIII. Bivoltina. Polifaga (*Rubus* spp., *Salix* spp., *Lytbrum* spp., *Parietaria* spp.). Dispersiva (migratrice). Termofila. ABB.: 4 exx.; D(max): 2,8 ind/ha. (sito 5); CV: 1,70.
- 88.** *Grammodes bifasciata* (Petagna, 1787). Subtropicale-mediterranea. PdV.: 27.VII.2016. Bivoltina. Polifaga (*Rubus* spp., *Polygonum* spp.). Dispersiva (migratrice). Meso-xerofila. Termofila. ABB.: 3 exx.; D(max): 4,2 ind/ha. (sito 5); CV: 2,45.
- 89.** *Tyta luctuosa* ([Denis & Schiffermüller], 1775). Euro-asiatica. PdV: 26.V - 02.IX. Bivoltina (17.VI; 27.VII). Polifaga (*Convolvulus arvensis*, *Calystegia sepium*, *Plantago* spp., Chenopodiaceae, Malvaceae). Sedentaria. Xero-termofila. ABB.: 5 exx.; D(max): 5 ind/ha. (sito 2); CV: 1,51.
- 90.** *Hypena rostralis* (Linnaeus, 1758). Euro-asiatica. PdV: 03.III - 26.X. Bi/trivoltina (03.III; 19.VI; 26.X). Oligofaga (*Urtica dioica*, *Humulus lupulus*, *Rubus* spp.). Sedentaria. Mesofila. Termofila. ABB.: 3 exx.; D(max): 1,8 ind/ha. (sito 4); CV: 1,57.
- 91.** *Emmelia trabealis* (Scopoli, 1763). Euro-asiatica. PdV: 13.IV - 10.VIII. Bivoltina (26.V; 27.VII). Monofaga (*Convolvulus arvensis*). Sedentaria. Meso-xerotermodifila. ABB.: 25 exx.; D(max): 16 ind/ha. (sito 1); CV: 0,64.
- 92.** *Acontia lucida* (Hufnagel, 1766). Euro-asiatica. PdV: 02.VI - 03.VIII. Bivoltina. Polifaga (*Convolvulus arvensis*, *Malva sylvestris*, *Chenopodium* spp., *Taraxacum officinale*). Sedentaria. Meso-xerotermodifila. ABB.: 2 exx.; D(max): 1,4 ind/ha. (sito 5); CV: 1,54.
- 93.** *Protodeltote pygarga* (Hufnagel, 1766). Euro-asiatica. PdV: 21.V - 02.VIII. Mono/bivoltina. Olifaga (*Brachypodium* spp., *Dactylis glomerata*). Sedentaria. Mesofila. ABB.: 4 exx.; D(max): 10 ind/ha. (sito 2); CV: 1,91.
- 94.** *Pseudeustrotia candidula* (Denis & Schiffermüller, 1775). Mediterranea-asiatica. PdV: 18.V - 26.V. Monovoltina. Oligofaga (*Convolvulus arvensis*, *Polygonum* spp., *Rumex* spp.). Sedentaria. Meso-xerofila. ABB.: 3 exx.; D(max): 4 ind/ha. (sito 1); CV: 2,44.
- 95.** *Macdunnoughia confusa* (Stephens, 1850). Euroasiatica. PdV: 17.VI - 10.VIII. Bivoltina. Polifaga* (*Achillea* spp., *Matricaria* spp.). Migratrice. Xero-termofila. ABB.: 3 exx.; D(max): 5 ind/ha. (sito 2); CV: 1,88.
- 96.** *Autographa gamma* (Linnaeus, 1758). Euro-asiatica. PdV: 07.IV -12.X. Trivoltina (13.IV; 06.VII; 12.X). Polifaga (numerosa

- specie erbacee). Dispersiva (Migratrice). ABB.: 22 exx.; D(max): 10 ind/ha. (sito 2); CV: 0,53.
- 97.** *Chrysodeixis calcites* ([Denis & Schiffermüller] 1775). Paleotropicale. PdV: 03.VIII - 28.IX. Plurivoltina. Polifaga* (*Salvia* spp., *Geranium* spp., *Echium vulgare*). Migratrice. Termofila. ABB.: 3 exx.; D(max): 5 ind/ha. (sito 2); CV: 1,51.
- 98.** *Heliobis viriplaca* (Hufnagel, 1766). Euro-asiatica. PdV: 08.V - 12.X. Bivoltina. Polifaga (*Centaurea* spp., *Artemisia* spp., *Silene* spp., *Trifolium* spp.). Dispersiva. (Migratrice). Xero-termofila. ABB.: 20 exx.; D(max): 15 ind/ha. (sito 2); CV: 0,97.
- 99.** *Heliobis peltigera* ([Denis & Schiffermüller] 1775). Paleosubtropicale. PdV: 03.VIII (unica segnalazione). Polifaga* (*Senecio* spp., *Ononis* spp.). Dispersiva. (Migratrice). Xerotermodifila. ABB.: 1 ex.; D(max): 5 ind/ha. (sito 3); CV: 2,45.
- 100.** *Heliobis nubigera* (Herrich-Schäffer, 1851). Paleotropicale. PdV: 06.VII - 02.VIII. Bivoltina. Polifaga* (*Lonicera* spp.). Dispersiva. (Migratrice). Termofila. ABB.: 2 exx.; D(max): 5 ind/ha. (sito 3); CV: 1,88.
- 101.** *Panemeria tenebrata* (Scopoli, 1763). Ponto-mediterranea. PdV: 11.III - 13.IV. Univoltina. Oligofaga (*Cerastium* spp., *Stellaria* spp.). Sedentaria. Meso-termofila. ABB.: 8 exx.; D(max): 5,4 ind/ha. (sito 4); CV: 1,17.
- 102.** *Eucarta virgo* (Treitschke, 1835). Euro-asiatica. PdV: 06.VII.2016 (unica segnalazione). Polifaga (*Taraxacum officinale*, *Mentha* spp., *Artemisia* spp.). Sedentaria. Meso-termofila. ABB.: 1 ex.; D(max): 1,4 ind/ha. (sito 5); CV: 2,45.
- 103.** *Nola aerugula* (Hübner, 1793). Euro-asiatica. PdV: 02.VI - 02.VIII. Univoltina. Polifaga (Fabaceae, *Populus* spp.). Sedentaria. Meso-termofila. ABB.: 5 exx.; D(max): 5 ind/ha. (sito 2); CV: 1,07.
- 104.** *Mythimna albipuncta* ([Denis & Schiffermüller] 1775). Mediterraneo-asiatica occidentale. PdV: 27.IV - 06.VII. Bivoltina. Polifaga (*Plantago* spp., *Origanum* spp., *Valeriana* spp.). Dispersiva. Mesofila. ABB.: 3 exx.; D(max): 2,8 ind/ha. (sito 4); CV: 1,60.
- 105.** *Mythimna unipuncta* (Haworth, 1809). Paleotropicale-subtropicale. PdV: 20.X - 02.XI. Polivoltina. Polifaga (Gramineae). Dispersiva. Termofila. ABB.: 3 exx.; D(max): 2,6 ind/ha. (sito 1); CV: 1,49.
- 106.** *Agrostis exclamatonis* (Linnaeus, 1758). Paleartica. PdV: 08.V. (unica segnalazione). Bivoltina. Polifaga* (Gramineae). Dispersiva. Mesofila. ABB.: 1 ex.; D(max): 1,3 ind/ha. (sito 1); CV: 2,45. Note: spesso invasiva in coltivazioni orticole.

Risultati

Diversità specifica

Durante le 210 ore dei 42 censimenti distribuiti da marzo ad ottobre (5 ore di censimento ogni 6 giorni) sono stati registrati

3.704 records di individui in fase immaginale, identificando 106 specie di lepidotteri per 15 famiglie. Tra queste sono risultati meglio rappresentati i Noctuidae (25 specie: 23,6 %), quindi i Crambidae (16 specie: 15,1 %), i Geometridae (14 specie: 13,2 %), i Lycaenidae (13 specie: 12,2 %), i Nymphalidae (12 specie: 11,3 %), i Pieridae (6 specie: 5,6%) e gli HESPERIDAE (5 specie: 4,7%).

L'andamento temporale della diversità specifica cumulata su scala giornaliera esprime un crescendo sostanzialmente progressivo con una media di 21,1 ($\pm 9,65$) specie in ogni censimento con un primo picco (26 specie in data 13.IV.2016) caratterizzato dalle specie primaverili (*Pyrausta despicata*, *Anthocharis cardamines*, *Satyrrium w-album*, *Callophrys rubi*, *Vanessa urticae*, *Panemeria tenebrata*) alle quali si sono avvicinate le specie più termofile rilevando l'apice di diversità specifica con 41 taxa in data 02.VIII.2016 e un successivo picco (29 specie in data 20.IX.2016) quando il contingente si è incrementato con le specie a sfarfallamento tardivo (*Agriphila tristella*) o con specie migratrici (*Rhodometra sacraria*, *Leptotes pirithous*, *Lampides boeticus*, *Chrysodeixis chalcites*, *Mythimna unipuncta*).

Il numero di nuove specie (*imago* in prima generazione) è stato in media di 2,5 ($\pm 2,45$) ad ogni censimento con un primo picco di 8 specie sfarfallate il 10.IV.2016 ed un secondo picco di 11 specie sfarfallate il 02.VI.2016. I dati cumulativi indicano che un primo gruppo di 40 specie (37,7 %) passa alla fase adulta tra il 03.III.2016 e il 10.V.2016 (1 specie ogni 1,7 giorni) ed un secondo gruppo di 38 specie (35,8 %) tra 08.V.2016 e il 30.VI.2016 (1 specie ogni 0,6 giorni). Complessivamente 78 specie (73,6 %) passano allo stadio immaginale nel primo semestre dell'anno solare. Le rimanenti 28 specie si involano dai primi giorni del mese di luglio fino al 20.X.2016 (1 specie ogni 4,7 giorni).

Fenologia

Quattro gruppi di specie sono stati catalogati in riferimento alla fenologia degli esemplari allo stadio immaginale: un primo gruppo di 14 specie (13%) è attivo per almeno 200 giorni durante il periodo in cui si è svolto lo studio, soprattutto Nymphalidae e Pieridae (*Inachis io*: 237 giorni; *Pteris napi*: 229 giorni; *Vanessa atalanta*: 223 giorni); un secondo gruppo di specie, soprattutto Lycaenidae e Nymphalidae (20 specie: 28,5%) è attivo per 150 - 200 giorni; un terzo gruppo di 19 specie (17,8%) è attivo per circa 100 giorni, in particolare Geometridae e Crambidae; un quarto gruppo di 51 specie (47%) è attivo meno di 90 giorni, in particolare Noctuidae. Il ciclo vitale degli adulti delle specie primaverili si attiva con temperature massime di almeno 12°C (5 specie: 11.III.2016; T°min.-T°max.: 5,2°~12,8°; specie dominanti: *Panemeria tenebrata* 33%; *Inachis io* 16%). Il numero di specie raddoppia in coincidenza con temperature massime di

16°C. (11 specie: 24.III.2016; T°min.-T°max.: 6,8°~16,2°; specie dominanti: *Pieris napi* 16%, *Polygonia c-album* 13%). A metà aprile un successivo picco di abbondanza coincide con temperature massime stabilmente oltre i 20°C (26 specie: 13.IV.2016; T°min.-T°max.: 9,5°~22,1°; specie dominanti: *Pieris napi* 15%, *Carcharodus alceae* 13%, *Coenonympha pamphylus* 8%). Il successivo picco di abbondanza corrisponde a temperature massime non inferiori a 25°C (32 specie: 10.VI.2016; T°min.-T°max.: 14,8°~25,9°; specie dominanti: *Pieris napi* 11%, *Ochlodes sylvanus* 9%, *Chrysocrambus craterella* 7%, *Pieris rapae* 7%). Il quinto picco in ordine cronologico, nonché il più elevato, ha coinciso con temperature massime stabilmente attorno ai 30°C (41 specie: 02.VIII.2016; T°min.-T°max.: 17,8°~29,8°; specie dominanti: *Ostrinia nubilalis* 43%, *Lycaena tityrus* 6%, *Lycaena phlaeas* 3,8%, *Heteropterus morpheus* 3,8%, *Colias crocea* 3,3%). Il successivo picco tardo-estivo ha coinciso con temperature tendenzialmente in diminuzione ma ancora stabili intorno ai 25°C (29 specie: 20.IX.2016; T°min.-T°max.: 12,2°~27,1°; specie dominanti: *Pleuroptia ruralis* 69%, *Polyommatus icarus* 5%, *Tymandra comae* 4%). La coda stagionale si è esaurita dopo un ultimo picco in coincidenza con temperature massime al di sotto dei 19°C (8 specie: 27.X.2016; T°min.-T°max.: 11,8°~19,2°; specie dominante: *Vanessa atalanta* 31%, *Pieris napi* 15%).

Spettro corologico

Dall'analisi biogeografica si possono distinguere cinque gruppi: un primo gruppo, ampiamente distribuito nella regione olartica è rappresentato da 75 specie (70,7%) nel quale dominano le specie a corologia euro-asiatica (40 specie: 37,8%) seguite da quelle a distribuzione paleartica (19 specie: 17,9%), paleartica occidentale (6 specie: 5,7%), euro-mediterraneo-centrasiatica (4,7%), olartica (3,7%) ed euro-turanica (0,9%). Un secondo gruppo si compone di specie a distribuzione europea e sud-europea (15 specie: 14,1%). Un terzo gruppo annovera specie distribuite nella sub-regione mediterranea (5 specie: 4,7%), un quarto gruppo specie paleo-subtropicali (4 specie: 3,8%) ed un quinto gruppo specie cosmopolite (5 specie: 4,7%). Due specie (1,9%), *Cacyreus marshally* e *Hypphantria cunea*, sono entità alloctone.

Analisi quantitativa

L'estensione totale dei 6 biotopi nei quali si sono svolte le indagini assomma a circa 3,0 ettari (μ : 0,5 \pm 0,23).

L'abbondanza media relativa ad ogni censimento è risultata di 88,1 (\pm 81,3) individui. I censimenti con la più elevata abbondanza sono risultati nei seguenti giorni:

13.VIII.2016: (T°min.-T°max.: 14,2°~27,6°C.) con 324 individui per 31 specie nel quale sono risultate dominanti *Ostrinia*

nubilalis (77%), *Ematurga atomaria* (4,6%), *Heteropterus morpheus* (3,4%), *Melitaea didyma* (1,2%), *Pterophorus pentadactylus* (1,2%);

08.IX.2016: (T°min.-T°max.: 16,8°~30,2°C.) con 310 individui (29 specie) con dominanza di *Pleuroptia ruralis* (80%), *Cupido argiades* (2,2%), *Timandra comae* (1,9%), *Polyommatus icarus* (1,3%), *Inachis io* (1,3%), *Lycaena tityrus* (1,3%).

28.IX.2016: (T°min.-T°max.: 11,6°~25,8°C.) con 300 individui (25 specie) con dominanza di *Pleuroptia ruralis* (83,3%), *Lycaena tityrus* (2,3%), *Pieris rapae* (1,3%), *Polyommatus icarus* (1,3%), *Lycaena phlaeas* (1,3%), *Charcharodus alceae* (1%).

27.VII.2016: (T°min.-T°max.: 20,3°~31,6°C.) con 189 individui (38 specie) con dominanza di *Ostrinia nubilalis* (52,9%), *Aricia agestis* (4,2%), *Colias crocea* (3,2%), *Emmelia trabaelis* (2,6%), *Pieris rapae* (2,6%), *Vanessa cardui* (2,6%), *Inachis io* (2,6%).

Volendo assegnare ciascuna specie a classi di abbondanza secondo uno schema arbitrario è possibile distinguere 51 specie definibili "rare o non comuni" (19 specie con 1 segnalazione e 32 con esigui individui in nicchie confinate), 33 specie definibili "comuni" (gruppi da 6 a 25 individui diffusi in due o più biotopi), 17 specie "abbondanti" (popolamenti da 26 a 100 individui anche in singoli biotopi) e 2 specie "molto abbondanti o invasive" (popolamenti di oltre 100 individui: *Ostrinia nubilalis*, *Pleuroptia ruralis*).

Spettro ecologico

L'analisi delle preferenze ambientali, condotta mediante il calcolo del Coefficiente di Variazione assunto come indice di dispersione statistica ovvero di distribuzione spaziale, ha portato alla definizione di tre gruppi: un primo gruppo di specie euritope composto da 24 *taxa* (22,6%) ad ampia valenza ecologica distribuito in modo pressoché uniforme in tutti i siti, quali *Vanessa atalanta* (CV=0,35), *Coenonympha pamphylus* (CV=0,53), *Autographa gamma* (CV=0,53), *Scopula immutata* (CV=0,63), *Emmelia trabaelis* (CV=0,64). Un secondo gruppo di 52 specie (49%), con distribuzione spaziale disomogenea e plasticità ecologica intermedia risultano con valori di CV tra 1,01 e 2. Tra queste sono rappresentative *Loxostege sticticalis* (CV=1,5), *Ostrinia nubilalis* (CV=1,51), *Papilio machaon* (CV=1,51), *Chrysodeixis calcites* (CV=1,51), *Pleuroptia ruralis* (CV=1,55). Un terzo gruppo di specie stenotope composto da 24 *taxa* (28,4%) caratterizzate spesso da basse o bassissime densità e ristretta nicchia ecologica. Tra queste si annoverano 19 specie con singole segnalazioni, un terzo appartenenti a Crambidae e un terzo a Noctuidae, come *Thyris fenestrella* (CV=2,48), *Sitochroa palealis* (CV=2,48), *Iphiclides podalirius* (CV=2,48) e *Anania verbascalis* (CV=2,48).

In ordine alla maggior diversità specifica il Sito 1 (0,75 ha) ha ospitato 81 specie, quindi il Sito 5 (0,7 ha) 77 specie, il Sito 2 (0,2 ha) 45 specie, il Sito 4 (0,55 ha) 43 specie, il Sito 6 (0,65 ha) 29 specie ed infine con la più bassa diversità il Sito 3 (0,2 ha) con 21 specie.

Le specie euritope si sono distribuite in almeno quattro siti mentre le specie stenotopie, caratterizzate da un elevato CV sono state rilevate prevalentemente nel Sito 1 (12 specie) e nel Sito 5 (10 specie). La prevalenza delle massime densità per ogni *taxon* si è riscontrata nel Sito 2 a prateria ruderale xerofila (30 specie tra cui *Ostrinia nubilalis*, *Lycaena tityrus*, *Polyommatus icarus*, *Coenonympha pamphylus*, *Heliothis virescens*) e nel Sito 5 a prateria xerofila (24 specie tra cui *Ostrinia nubilalis*, *Heteropterus morpheus*, *Pieris rapae*, *Vanessa cardui*, *Ematurga atomaria*, *Autographa gamma*).

Riguardo alle preferenze alimentari riferite agli stadi larvali fitofagi prevalgono le specie eurifaghe con ampio spettro trofico (68 specie: 64%) in particolare le specie che si nutrono di Fabaceae, Gramineae, Labiatae. Le specie stenofaghe, in particolare quelle strettamente olifaghe e monofaghe, rappresentano circa un terzo del totale (35 specie) ed il loro spettro trofico riguarda una ventina di generi di piante vascolari, in particolare del genere *Urtica*, *Brachypodium*, *Convolvulus*, *Rumex* e numerose leguminose. Sono degne di nota 10 specie considerate *pest* quali *Tortrix viridana*, *Loxostege sticticalis*, *Ostrinia nubilalis* e *Hyphantria cunea* che, a diverso livello, sono capaci di incidere su produzioni agricole di importanza economica. Riguardo alle preferenze alimentari degli adulti è da rilevare la prevalenza per la suzione di nettare da piante vascolari appartenenti alle Compositae (*Centaurea nigrescens*, *Cirsium arvense*, *Bidens frondosa*), alle Fabaceae (*Trifolium repens*, *Medicago sativa*, *Trifolium pratense*), alle Rosaceae (*Rubus ulmifolius*), alle Lamiaceae (*Mentha* spp., *Ajuga reptans*), alle Caprifoliaceae (*Sambucus ebulus*), alle Lythraceae (*Lythrum salicaria*). Di ridotta importanza sono risultate le abitudini trofiche di suzione da drupe selvatiche marcescenti, linfa dalle cortecce delle specie legnose e da escrementi.

In merito ai cicli riproduttivi annuali è emersa la prevalenza delle specie che compiono due generazioni (bivoltine: 43 specie) con sfarfallamenti prevalentemente tardo-primaverili ed estivi; seguono in ordine di frequenza le specie con almeno tre generazioni (trivoltine: 34 specie). Infine le specie con una sola generazione per anno (monovoltine: 21 specie) con sfarfallamenti prevalentemente primaverili.

Riguardo alle caratteristiche di vagilità e mobilità è evidente la prevalenza delle specie stenocore (71 specie: 66,9%) con caratteri di sedentarietà per talune specie anche marcati come per

alcuni Lycaenidae (*Heteropterus morpheus*, *Lycaena dispar*, *Satyrrium w-album*) ed alcuni Geometridae (*Emmiltis pygmaeria*, *Idaea politaria*, *Idaea muricata*) che si caratterizzano per occupare *eco-field* di poche decine di metri quadrati. Le restanti 35 specie, euricore, si caratterizzano per abitudini dispersive che per una decina di *taxa* assumono caratteri migratori. Di rilievo è da notare come le presenze di alcune specie euricore a corologia subtropicale che trovano a queste latitudini il loro limite di areale siano oramai di normale rinvenimento e di discreta abbondanza.

Discussione

La struttura di una cenosi riflette complesse interazioni tra gli individui, che si distribuiscono lungo gradienti spaziali e temporali, e i loro habitat. Le determinanti dispersive, immigrazioni ed emigrazioni, connettendo le sub-popolazioni, permettono, soprattutto per quelle in discontinuità fra loro, di mantenerle vitali. In contesti ecosistemici particolarmente frammentati, perturbazioni di questi flussi genetici possono accentuare l'“effetto isola” (MACARTHUR & WILSON 1967), soprattutto quando interessano specie sedentarie e strettamente stanziali. In questi contesti, eventi in grado di determinare la riduzione numerica degli adulti riproduttori (stress trofico, zoocidio meccanico o chimico, avversità climatiche), possono innescare il fenomeno dell'*inbreeding* e, da ultimo, l'estinzione locale delle popolazioni. Altresì la struttura dei popolamenti quando analizzata allo stadio larvale (erucocenosi) riflette le ancor più strette interazioni tra gli individui, in questo caso fitofagi, e la presenza, l'abbondanza e la densità delle piante di cui si nutrono che a loro volta sono in correlazione diretta con l'estensione e l'eterogeneità degli habitat (STEFFAN-DEWENTER & TSCHARNTKE 2000; KRAUSS *et al.* 2005).

Le stazioni indagate, seppur in condizioni relittuali, sono considerabili biotopi naturali e semi-naturali (sinantropici) tipici della regione padana riconoscendo in esse i tipi vegetazionali delle formazioni boschive mesofile e dei consorzi erbacei mesofili e xero-mesofili. Ogni biotopo, nonostante la pervasività delle coltivazioni monofotiche a *Zea mais*, è connesso agli altri attraverso il capillare reticolo idrografico superficiale spesso oggetto di perturbazioni meccaniche e chimiche legate alle pratiche agricole e di bonifica dei colatori. I biotopi che hanno ospitato la maggiore diversità specifica, la maggior densità per singole specie ed il maggior numero di specie stenotopiche, quindi legate ad un particolare biotopo, sono risultati i Siti 5 e, a seguire, i Siti 1 e 2. Tutti questi biotopi ospitano fitocenosi caratteristiche delle praterie xerofile, da abbandono colturale che non hanno subito sfalci né fresature su terreni non più seminati, e fitocenosi igro-nitrofile delle sponde dei corsi d'acqua perenni periodicamente sfalciati

o fresati per questioni gestionali. Il fattore che accomuna i biotopi citati è costituito dalle fasce arboreo-arbustive adiacenti alle praterie che spesso si sviluppano sul lato di sponda non accessibile o non utilizzata nelle pratiche agronomiche che permette l'insediamento di specie vegetali nemorali, sub-nemorali o non particolarmente eliofile. Frequente è anche la presenza, spesso su superfici estese, di specie vegetali nitrofile che si avvantaggiano degli apporti azotati della fertilizzazione ancora presenti nei terreni in disuso o che percolano nelle acque superficiali a seguito del dilavamento dai terreni coltivati.

La cenosi lepidotterologica indagata è risultata essere costituita da specie a gravitazione prevalentemente olartica tipica dei climi e dei tipi vegetazionali continentali. La presenza significativa di un non trascurabile contingente a corologia mediterraneo-subtropicale (23,6% del totale) è probabilmente indicativa di un costante e progressivo spostamento verso latitudini maggiori dell'areale di queste specie termofile per questioni climatiche.

Lo studio della fenologia su un solo ciclo annuale non permette analisi approfondite di correlazione con elementi abiotici quali temperatura e precipitazioni. Empiricamente sembra però evidente che le dinamiche dei popolamenti siano legate all'andamento delle temperature massime, in particolare sembra che gli involi primaverili e la contattabilità in periodo autunnale coincidano con temperature di almeno 15-16 °C.

Oltre la metà delle specie definite rare o non comuni (27% del totale) hanno abitudini criptiche. Tali caratteristiche giustificherebbero la bassa contattabilità più che la loro effettiva bassa densità o rarità. Tuttavia tra quest'ultime vi sono molte specie appartenenti alle famiglie Geometridae, Hesperidae e Lycaenidae che sono considerate indici di biondificazione per la loro specifica e fragile autoecologia (SCOBLE 1995). I bassi indici di densità delle restanti specie definite rare o poco comuni sembrano obiettivamente funzione diretta delle loro particolari strategie autoecologiche; esemplificative al riguardo risultano *Satyrium w-album*, *Lycaeides argyrognomon*, *Emmiltis pygmearia*, *Idaea politaria*, specie stenofage (le prime due), stenocore e monovoltine, tutte caratteristiche che limitano l'ampiezza della nicchia ecologica e i flussi genici tra sub-popolazioni. Per contro le dinamiche di *Ostrinia nubilalis*, *Pleuroptia ruralis*, *Pieris rapae*, specie invasive eurifage, euricore e multivoltine, sono favorite nelle loro performance *in primis* dall'abbandonza dei substrati trofici. Appare ovvio, infatti, che le estensive colture monofitiche a cereali, in particolare *Zea mais*, nonostante le massicce pratiche chimiche entocide (irrorazioni di Coragen® chlorantraniliprole 18,4 gr/100 ml. in data 13.VII nel sito 1) supportino le diffuse e abbondanti popolazioni di piralide del mais in particolare in seconda generazione.

L'autoecologia di ogni singola specie, anche in agroecosistemi molto perturbati, è determinante nello strutturare la cenosi. Le specie con ampia valenza ecologica, con grande apertura alare e capacità di volo, con numerose generazioni e soprattutto con un ampio spettro trofico in fase larvale (e quindi poco influenzate dal contesto vegetazionale) ricoprono posizioni dominanti rispetto alle specie olifage o monofage, spesso caratterizzate anche da bassa dispersione (stenocore). In aggiunta a questo il monovoltinismo aumenta il grado di vulnerabilità di queste ultime specie non potendo garantire un adeguato *turn-over* generazionale e le espone a elevati rischi di estinzione locale. L'importanza della presenza di biotopi relitti naturali o biotopi semi-naturali (prati sfalciati) come quelli indagati nel contesto dell'esteso panorama agricolo perturbato si estrinseca anche nella conservazione di popolazioni di lepidotteri, che possono rimanere efficaci elementi "source" fintanto che resta strutturata l'interconnettività ecologica.

Ringraziamenti

Un particolare ringraziamento a Manuele Allegri, senza il cui supporto questa ricerca non si sarebbe potuta condurre e portare a termine.

Bibliografia

- BALDIZZONE G., CABELLA C., FIORI F. & VARALDA P.G. (2013) - *I lepidotteri del Parco Naturale delle Capanne di Marcarolo (Italia, Piemonte, Appennino ligure-piemontese)*, "Memorie dell'Associazione Naturalistica Piemontese", vol. XII, Il Pieviere, Gavi (AL).
- BALLETTO E., TOSO G.G. & BARBERIS G., 1982 - *Le comunità di lepidotteri Ropaloceri di alcuni ambienti relitti della Padania*, Quaderni sulla "Struttura delle Zoocenosi Terrestri", CNR, Roma, 2(II.2) pubbl.AQ/I/183, pp. 45-67.
- BALLETTO E., BONELLI S. & CASSULO L., 2005 - Insecta Lepidoptera Papilionoidea, in: Ruffo S., Stoch F. (eds.), *Checklist e distribuzione della fauna italiana*, "Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2.serie, Sezione Scienze della Vita", 16: 259-263.
- BENDAZZI I. & PEZZI G., 2010 - L'entomofauna della Zona di Protezione Speciale (ZPS) "Bacini ex Zuccherificio di Mezzano" (Ravenna). 2° contributo: la lepidotterofauna (Insecta Lepidoptera), *Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna*, 30: 67-86.
- BERTONAZZI M.C., 2004 - *Relazione tecnica circa il monitoraggio faunistico di Lepidotteri Ropaloceri presenti in SIC della Provincia di Cremona*, Rapporto inedito, Amministrazione Provinciale di Cremona, 17 pp.
- BIONDI E. & BLASI C., 2015 (a cura di) - *Check-list sintassonomica delle suballeanze presenti in Italia per il Prodromo della vegetazione d'Italia*, Ministero dell'Ambiente e della tutela del

- Territorio e del Mare e Società Botanica Italiana, <<http://www.prodromo-vegetazione-italia.org>>
- BONATO L., ULIANA M. & BERETTA S., 2014 - *Farfalle del Veneto: atlante distributivo [Butterflies of Veneto: distributional atlas]*, Regione Veneto, Fondazione Musei Civici di Venezia, Marsilio Editori, Venezia.
- BOZANO G.C. & WEIDENHOFFER Z., 2001 - *Guide to the Butterflies of the Palearctic Region. Lycaenidae part I, subfamily Lycaeninae*, Bozano G.C. (ed.), Omnes Artes, Milano.
- CABELLA C. & FIORI E., 2006 - I Lepidotteri della provincia di Alessandria (Piemonte sud-orientale) (Lepidoptera), *Rivista Piemontese di Storia Naturale*, 27: 143-219.
- CASSULO L.A. & RAINERI V., 1996 - Primi dati sui Lepidotteri della Garzaia di Valenza Po (Piemonte), *Boll. Soc. Entomol. Ital.*, 127 (3): 257-266.
- CENTRO METEOROLOGICO LOMBARDO - ASSOCIAZIONE CULTURALE PER LA RICERCA SUL MICROCLIMA DELLA LOMBARDIA, Dati meteorologici 2015 - 2016, <<http://www.centrometeolombardo.com>>
- CREMONINI BIANCHI M., 1989 - Un antico percorso fluviale della pianura cremonese: la "Valle dei Navigli", *Pianura*, 3: 55-68.
- COREZZOLA S., BRAIONI M.G. & HARDERSEN S., 2009 - Monitoraggio della fauna ropalocera (Lepidoptera) in un nuovo impianto boschivo e in una fascia ripariale, *Pianura*, 24: 127-137.
- D'AMICO G., 2006 - Lepidotteri diurni (Lepidoptera: Hesperioidea - Papilionoidea), in Groppali R. (ed.), *Atlante della biodiversità del Parco Adda Sud*, «Conoscere il Parco, 4», Parco Adda Sud, Lodi, pp. 80-110.
- D'AMICO G. & N. D'AMICO 2009 - Farfalle diurne e interventi naturalistici: il caso della Riserva naturale integrale Bosco Siro Negri e di un rimboschimento limitrofo (Lepidoptera: Hesperioidea e Papilionoidea), *Pianura*, 24: 139-150.
- GHISOLFI M. & ALLEGRI M., 2016 - Lepidotteri a volo diurno (*Insecta: Lepidoptera*) del geosito pleistocenico Pianalto di Romanengo (Italia, Lombardia, Provincia di Cremona), *Natural History Sciences. Atti Soc. it. Sci. nat. Mus. civ. Stor. nat. Milano*, 3 (1): 55-59.
- HAUSMANN A. 2004 - *The Geometrid Moths of Europe. Volume 2*, Apollo Books, Stenstrup, Denmark.
- HARDERSEN S. & COREZZOLA S., 2014 - Plot-based butterfly surveys: statistical and methodological aspects, *Journal of Insect Conservation*, 18: 1171-1183.
- HELIÖLÄ J. & KUUSAAARI M., 2005 - How many counts are needed? Effect of sampling effort on observed species numbers of butterflies and moths in transect counts, in: Kühn E., Feldmann R., THOMAS J.A. & SETTELE J. (eds), *Studies on the Ecology and Conservation of Butterflies in Europe. Vol. 1: General Concepts and Case Studies*, Pensoft Publishers, Sofia-Moscow, pp. 83-84.
- HUEMER P., 2004 - Assessment of the species diversity of

- Lepidoptera in a relict forest of the Po plain - a first attempt, in: Cerretti P., Hardersen S., Mason F., Nardi G., Tisato M. & Zapparoli M. (eds.), *Invertibrati di una foresta della Pianura Padana, Bosco della Fontana. Secondo contributo*, «Conservazione Habitat Invertebrati, 3», Cierre Editore, Verona, pp. 185-195
- KARSHOLT O. & RAZOWSKI J., 1996 (eds) - *The Lepidoptera of Europe. A distributional checklist*, Apollo Books, Stenstrup, Denmark: 380 pp.
- KARSHOLT O., NIEUKERKEN E.J. VAN & DE JONG Y.S.D.M., 2013 - *Lepidoptera*, Fauna Europaea Web Service, version 2.6, <<http://www.faunaeur.org>>
- KUDRNA O., HARPKE A., LUX K., PENNERSTORFER J., SCHWEINGER O., SETTELE J. & WIEMERS M., 2011 - *Distribution atlas of butterflies in Europe*, Gesellschaft für Schmetterlingsschutz e.V., Halle, Germany.
- LEANDRI F. (2015) - *Invertebrati del corridoio ecologico Canale Acque Alte (Cremona - Mantova)*: Insecta - Odonata, Rhopalocera, Coleoptera. *Connessioni ecologiche nella bassa pianura cremonese e mantovana: il Canale Acque Alte*, rapporto inedito: 42 pp.
- LUCATI F. & BONATO L. (2014). Butterfly communities (Rhopalocera) in hay meadows in the “diffuse city landscape” of the venetian plain (north-east Italy), *Boll. Mus. St. Nat. Venezia*, 65: 121-129.
- MACARTHUR R.H. & WILSON E.O., 1967 - *The theory of island biogeography*, Princeton University Press, Princeton, New Jersey (USA).
- MALAVASI D. & TRALONGO S., 1999 - Osservazioni sulle comunità di Lepidotteri Ropaloceri e Odonati presenti nel Parco regionale dello Stirone, *Pianura*, 11: 133-146.
- MARCHETTI M., 1990 - Cambiamenti idrologici nella Pianura Padana centrale a nord del fiume Po: i casi di “*underfit streams*” dei fiumi Mincio, Oglio e Adda, *Geografia Fisica e Dinamica Quaternaria*, 13: 53- 62.
- MINELLI A., RUFFO S. & VIGNA TAGLIANTI A., 2005 - Le provincie faunistiche italiane, in: Ruffo S., Stoch F. (eds.), *Checklist e distribuzione della fauna italiana*, “Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2. serie, Sezione Scienze della Vita”, 16: 37-40.
- PARENTI U. (2000) - *A guide to the Microlepidoptera of Europe*, Museo regionale di Scienze Naturali, Torino, «Guide, 1».
- PIZZETTI L., 2002 - Osservazioni preliminari sui Macrolepidotteri (Lepidoptera: Rhopalocera et Eterocera), in: Furlanetto D. (a cura di), *Atlante della biodiversità nel Parco del Ticino*, vol. 2, *Monografie* (ed. 2002), Consorzio Lombardo Parco della Valle del Ticino, Magenta (MI), pp. 178-181.
- PIZZETTI L., 2003 - Lepidotteri, in: Agapito Ludovici A. & Cecere F. (eds.), *La conservazione di una zona umida. La riserva naturale Le Bine: trent'anni di gestione (1972-2002)*, Consorzio del Parco Oglio Sud, Calvatone (Cr), «I Quaderni del Parco, 3», pp. 97-103.

- RAZOWSKI J. (2008) - *Tortricidae of the Palaearctic Region. Volume 1, General Part and Tortricini*, Frantisek Slamka, Bratislava (Slovakia).
- SALA G. & BETTINI R., 2000 - Contributo alla conoscenza della lepidotterofauna (Lepidoptera, Hesperioidea, Papilionidea) del comprensorio gardesano e di altri biotipi del Bresciano con la prima segnalazione di *Brenthis ino* per la provincia di Brescia, *Natura Bresciana*, 32: 77-88.
- SARTORI F. & BRACCO E., 2011 - *Dinamiche di uso del suolo e biodiversità*, in: *L'uso del suolo in Lombardia negli ultimi cinquant'anni*, Regione Lombardia, Ersaf, Milano, pp. 169-184.
- SCOBLE M.J., 1995 - *The Lepidoptera: form, function and diversity*, Oxford University Press, Oxford (UK), «The Natural History Museum Publications».
- SUTCLIFFE O.L., THOMAS C.D. & MOSS D., 1996 - Spatial synchrony and asynchrony in butterfly population dynamics, *Journal of Animal Ecology*, 65: 85-95.
- THOMAS C.D., 1991 - Spatial and temporal variability in a butterfly population, *Oecologia*, 87: 577-580.
- TONI I., HARDERSEN S., BIRTELE D. & CORNACCHIA P., 2010 - *Monitoraggio della fauna invertebrata della Riserva Naturale Isola Boscone finalizzato alla "Integrazione del Piano di Gestione Sic/Zps Riserva Naturale Isola Boscone"*, CFS - Centro Nazionale per lo studio e la conservazione della Biodiversità forestale "Bosco Fontana", Verona, Marmirolo (Mn).
- TRIBERTI P., 2005 - Primo contributo allo studio dei Lepidotteri della palude del Brusà, *Quad. Staz. Ecol. civ. Mus. St. nat. Ferrara*, 15: 53-62.
- VIGNA TAGLIANTI A., AUDISIO P.A., BELFIORE C., BIONDI M.A., CARPANETO G.C., DE BIASE A., DE FELICI S., PIATTELLA E., RACHELI T., ZAPPAROLI M. & ZOIA S., 1992 - Riflessioni di gruppo sui corotipi fondamentali della fauna W-paleartica ed in particolare italiana, *Biogeographia*, 16: 159-179.
- ZILLIA., 2005 - Insecta Lepidoptera Noctuidae (Plusiinae, Noctuinae), in: Ruffo S., Stoch F. (eds.), *Checklist e distribuzione della fauna italiana*, «Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2. serie, Sezione Scienze della Vita», 16: 265-268.
- WILSON R.J. & ROY D.B., 2009 - Butterfly population structure and dynamics, in: Settele J., Shreeve T., Konvička M. & Van Dick H. (eds.), *Ecology of butterflies in Europe*, Cambridge University Press, Cambridge (UK), pp. 81-96.
- WYMANN H.-P., REZBANYAI-RESER L. & HÄCHLER M., LUGINBÜHL A. (2015) - *Die Eulenfalter der Schweiz. Lepidoptera: Noctuidae, Pantheidae, Nolidae*, CSCF & SEG, Neuchâtel, «Fauna Helvetica, 28».

Consegnato 13/01/2017.

Ulteriore contributo sull'avifauna urbana di Cremona

Sergio Mantovani*

Riassunto

Si riportano di seguito sette nuove specie dell'avifauna urbana di Cremona, insieme ad altre tre risultate fino a oggi rare nella medesima città e a una per la quale viene presentato un aggiornamento. Come riferimento è stato adottato l'ultimo atlante ornitologico della città di Cremona (GROPALI 2015). I confini dell'area urbana sono quelli allargati alla zona portuale, secondo il criterio già proposto in un precedente lavoro (MANTOVANI & ALLEGRI 2013).

Summary

Seven new species of birds sighted in Cremona have been reported below, together with other three uncommon species in the town and another one for which an update is proposed. The last urban ornithological atlas of Cremona (GROPALI 2015) has been taken as a reference. According to the rule already proposed in a previous paper (MANTOVANI & ALLEGRI 2013), the town borders include the area of the port.

Discussione

Di seguito vengono riportate in ordine sistematico le sette specie rilevate per la prima volta nell'area urbana di Cremona.

Strolaga mezzana (*Gavia arctica*)

Un individuo tra il 25 e il 27 febbraio 2016 osservato nel bacino del porto, spesso in attività trofica a pochi metri dalla riva. Considerata rara per il territorio cremonese già da FERRAGNI (1885), nessuna osservazione ulteriore viene riportata da BERTOLOTTI (1979), mentre nella check-list provinciale è indicata come migratrice irregolare (ALLEGRI *et. al.* 1994); nella piattaforma Ornitho.it (accesso il 10.01.2017) risulta essere l'unico dato per il comprensorio provinciale.

* Via Orti Romani, 33 - 26100 Cremona. E-mail: sergio.mantovani@yahoo.it

Pivieressa (*Pluvialis squatarola*)

Un individuo il 15 settembre 2015, alle h 7,30 del mattino, in sorvolo della periferia orientale della città (ultimo tratto urbano di Via Mantova), rilevato grazie alle frequenti emissioni vocali.

Piro piro culbiano (*Tringa ochropus*)

Un individuo il 26 agosto 2017, in sorvolo notturno (h 1,20) con frequenti vocalizzazioni, in corrispondenza dell'ultimo tratto di Via Mantova. Nell'area, come pure nei dintorni, risultano assenti i corpi idrici.

Gabbiano reale nordico (*Larus argentatus*)

Almeno 1 individuo adulto il 16 gennaio 2015, in compagnia di circa 140 gabbiani reali mediterranei (*Larus michabellis*), posato in un campo appena a nord di Via San Rocco, nei pressi del centro di raccolta differenziata.

Zafferano (*Larus fuscus*)

Un adulto (ssp. *graellsii*) e 1 immaturo 2°cy il 21 aprile 2014, posati in un campo appena a nord di Via San Rocco, nei pressi del centro di raccolta differenziata, con 65 gabbiani reali mediterranei.

Un individuo adulto (ssp. *intermedius* o *graellsii*) il 16 gennaio 2015, nello stesso sito, raggruppato con gabbiani reali mediterranei e almeno 1 gabbiano reale nordico.

Rondine montana (*Ptyonoprogne rupestris*)

Dieci individui il 7 marzo 2016 in attività trofica sul bacino del porto con compresenza di 20 rondini e 19 balestrucci. In relazione ai dati disponibili dovrebbe trattarsi del gruppo più consistente di questa specie per la provincia di Cremona (Allegrì com. pers., www.ornitho.it visitato il 7 gennaio 2017), in cui probabilmente non è mai stata comune nemmeno nei periodi migratori, non essendo menzionata né da FERRAGNI (1885), né da BERTOLOTTI (1979).

Tordela (*Turdus viscivorus*)

Un individuo il 12 marzo 2016 tra il porto e l'ex raffineria Tamoil, udibile al tramonto.

Le specie seguenti appaiono interessanti per il contesto urbano di Cremona, in quanto riscontrate raramente e perlopiù in anni recenti; per una (Falco pellegrino) si è invece ritenuto opportuno un aggiornamento.

Gru (*Grus grus*)

Quattro individui il 7 marzo 2015 in volteggio in una termica appena a sud del primo tratto di Via del Sale e poi in sorvolo alto

della città verso N-E. Un gruppo di 14 individui il 21 febbraio 2016, tarda mattinata, osservato nei pressi dell'ultimo tratto di Via Mantova in volo da S-O verso N-E. Nella stessa area, un gruppo in sorvolo nell'opposta direzione il 1° novembre 2016, a sole già tramontato, rilevabile dalle forti vocalizzazioni. In precedenza vengono riportate solo due segnalazioni, di altrettanti gruppi in sorvolo della città negli anni 2009 e 2014 (GROPPALI 2015). Tali riscontri appaiono in linea con il forte aumento delle segnalazioni verificatosi nel territorio provinciale, come più in generale nel Norditalia, negli ultimi quattro anni e che riguarda sia le fasi migratorie, sia la stagione invernale (www.ornitho.it visitato il 7 gennaio 2017).

Assiolo (*Otus scops*)

Un individuo in canto nel giugno 2016 dagli alberi fiancheggianti i condomini di Via Fontana e nelle zone attigue (Allegrì e Ghisolfi com. pers., oss. pers.); ulteriori indagini hanno permesso di constatare che 2 individui si udivano nella stessa zona anche tra la tarda primavera e l'estate 2015. Quella qui riportata rappresenta la prima segnalazione in ambiente schiettamente urbano, dopo quella riguardante 1 individuo in canto il 25 aprile 2013 nel parco delle Colonie Padane, a sud della città (GROPPALI 2015). A Cremona l'assiolo non era più stato rilevato dopo gli anni '80 (GROPPALI 1990). Un individuo udito nei pressi dell'ultimo tratto di Via Mantova il 9 agosto 2016; la relativamente breve distanza dal precedente sito permette di ipotizzare che potesse trattarsi dello stesso soggetto. Nel territorio provinciale, dopo la possibile totale scomparsa (ALLEGRI 2000), un deciso aumento delle segnalazioni si è verificato negli ultimi quattro anni (www.ornitho.it, visitato il 22 novembre 2016).

Upupa (*Upupa epops*)

Un individuo in un'area verde del centro storico (Parco del Vecchio Passeggio, circa 2 ettari) il 22 agosto 2016. Di rara osservazione fino ad anni recenti nel contesto urbano, dove vi nidifica con certezza dal 2012 in un'area della periferia orientale (MANTOVANI & ALLEGRI 2013) nei pressi di Via Flaminia, si tratta del primo riscontro noto per la parte storica della città. Nel 2017 la specie è stata udita numerose volte, in giugno e luglio, tra l'ultimo tratto di Via Mantova e una non lontana area verde lungo Via Postumia, lasciando ipotizzare la possibile presenza di un'altra coppia. Come la specie precedente, anche l'upupa appare da alcuni anni in evidente ripresa nel territorio provinciale (oss. pers., www.ornitho.it visitato il 22 novembre 2016).

Falco pellegrino (*Falco peregrinus*)

Riportato come di "presenza soprattutto invernale e finora piut-

tosto casuale nell'area urbana di Cremona" e "ancora abbastanza infrequente nella pianura interna" (GROPPALI 2015), questo falconide risulta di comune osservazione nella città, nei vari periodi dell'anno, sia nel centro storico, sia nelle altre aree, fino alla periferia (oss. pers.; www.ornitho.it visitato l'11 gennaio 2017). All'aumento delle segnalazioni in ambito urbano corrisponde una presenza divenuta comune nel territorio provinciale: oltre 500 osservazioni sono riportate tra il 2009 e il 2016 nella piattaforma Ornitho.it (visitata l'11 gennaio 2017), di cui circa 300 dell'autore. Tale situazione evidenzia un trend molto positivo iniziato con gli anni 2000, che ha portato dapprima a un crescente aumento delle segnalazioni nel periodo settembre-febbraio e, in seguito, a riscontrarne la presenza regolare, seppur con un numero molto inferiore, anche negli altri periodi dell'anno. Nell'inverno 2003-2004 si è stimato un contingente minimo di 30-40 individui nel comprensorio provinciale (Mantovani 2008); in anni più recenti si è registrato un ulteriore aumento, con almeno una cinquantina di individui svernanti e 13-17 individui entro un raggio di 10 km da Cremona (MANTOVANI 2012), una parte dei quali rilevabili nell'area urbana.

Bibliografia

- ALLEGRI M., GHEZZI D., GHISELLINI R., LAVEZZI F. & SPERZAGA M., 1994 - Check-list degli uccelli della provincia di Cremona aggiornata a tutto il 1994, *Pianura*, 6: 87-99.
- ALLEGRI M., 2000 - Prospetto degli uccelli nidificanti nella provincia di Cremona, *Pianura*, 12: 117-140.
- BERTOLOTTI G., 1979 - *Considerazioni sull'avifauna cremonese con particolare riguardo alla zona di Castelleone e del "basso" Cremasco*, Regione Lombardia, Milano.
- FERRAGNI O., 1885 - *Avifauna cremonese*, Tipografia Ronzi e Signori, Cremona.
- GROPPALI R., 1990 - *Fauna urbana in provincia di Cremona*, Editrice Turris, Cremona.
- GROPPALI R., 2015 - *Nidificanti e svernanti a Cremona nel ventennio tra 1990-1993 e 2010-2013*, Museo Civico di Storia Naturale - Comune di Cremona, Cremona.
- MANTOVANI S., 2008 - Il pellegrino, *Falco peregrinus*, svernante in provincia di Cremona: stima della popolazione e proposta per un nuovo metodo di rilevamento, *Pianura*, 22: 175-184.
- MANTOVANI S., 2012 - *Natura cremonese*, Fantigrafica, Cremona.
- MANTOVANI S. & ALLEGRI M., 2013 - Nuove specie dell'avifauna urbana di Cremona, *Pianura*, 31: 76-86.

Consegnato il 30/08/2017

Svernamento di cicogna nera (*Ciconia nigra* L., 1758) in provincia di Cremona

Sergio Mantovani*, Simone Ravara**

Riassunto

Nel corso degli inverni 2014/2015 e 2015/2016 è stata rilevata la presenza prolungata di alcuni esemplari di cicogna nera (*Ciconia nigra*) in provincia di Cremona. Si tratta dei primi casi di svernamento della specie accertati nel comprensorio provinciale.

Summary

Some Black Storks (Ciconia nigra) have been sighted in the province of Cremona (Lombardy, northern Italy) during the winters 2014/2015 and 2015/2016. It is the first time that this species is found wintering in the province.

Introduzione

In Italia la cicogna nera è migratrice regolare, estivante, nidificante localizzata in aree collinari e montane di Piemonte, Basilicata, Calabria, con prima riproduzione nel 1994, svernante irregolare con 0-10 individui (BRICHETTI & FRACASSO 2003). Ancora BRICHETTI & FRACASSO (2015) la riportano come migratrice, nidificante e svernante nella check-list degli uccelli italiani aggiornata al 2014 (BRICHETTI & FRACASSO 2015). ZENATELLO *et al.* riportano una media quinquennale delle presenze in Italia nel periodo 2006-2010 di 4 individui, mentre era di 1 individuo nel primo quinquennio indagato 1991-1995 (ZENATELLO *et al.* 2014).

Per la Lombardia la specie non viene riportata tra gli uccelli nidificanti (BRICHETTI & FASOLA 1990; VIGORITA *et al.* 2008); non viene segnalata tra gli svernanti da FORNASARI *et al.* (1992), mentre in tempi più recenti è indicata come svernante accidentale in numero crescente (VIGORITA *et al.* 2008). Durante i censimenti invernali IWC in Lombardia 2002-2013 è stata censita in 7 anni con

* Via Orti Romani 33 - 26100 Cremona. E-mail: sergio.mantovani@yahoo.it

** Via Pieve Gurata 7 - 26042 Cingia de' Botti, Cremona.
E-mail: simone.ravara@libero.it

una media di 1 individuo (min=0, max=2) (LONGONI *et al.* 2014).

Nessun dato di effettivo svernamento viene riportato per la Lombardia da BORDIGNON & MASTRORILLI (2004), che segnalano due occasionali presenze invernali il 21.12.2003 a Orio Litta (Lo) e il 11.02.2001 a Monticelli d' Ongina (l'osservazione è in realtà da attribuire al confinante comune cremonese di Spinadesco, Allegri com. pers.). La tendenza recente a prolungare la sosta in territorio lombardo nel periodo tardo autunnale è indicata da BORDIGNON (2005) che, oltre ai dati appena riportati, segnala una presenza invernale nel Pavese nell'inverno 2003-2004; nello stesso lavoro si evidenziano i casi di svernamento in Piemonte (con il primo accertato in Italia, nell'inverno 1987-1988), Emilia-Romagna, Sardegna e Sicilia; casi più o meno sporadici di presenza invernale sono riportati per Trentino-Alto Adige (primo episodio il 14.01.2005), Toscana, Lazio, Campania, Puglia e Calabria.

In provincia di Mantova la specie era considerata migratrice irregolare fino al 2000, in seguito le osservazioni sono diventate regolari (GRATTINI & LONGHI 2010); le segnalazioni in periodo invernale risultano tuttavia sporadiche e vengono riportati due soli casi, l' 1.12.2004 e il 2.1.2007 (GRATTINI & GARGIONI 2009). Nelle pure contermini province di Brescia e di Parma viene indicata rispettivamente come migratrice irregolare (BRICHETTI & GARGIONI 2003) e migratrice regolare (RAVASINI *et al.* 2004). Nell'Oasi di Torrile (Pr), prossima ai confini cremonesi, RAVASINI (2007) riporta la specie solo come migratrice. In Ornitho.it tra il 2004 e il 2015 per la provincia di Parma sono riportate 6 segnalazioni invernali (considerando il periodo 1 dicembre - 15 febbraio), una per la provincia di Brescia, due per la provincia di Mantova (www.ornitho.it consultato il 13.9.2016). In nessuna delle province confinanti sono noti episodi di effettivo svernamento.

In provincia di Cremona la cicogna nera è storicamente indicata come sporadica da FERRAGNI (1885); in tempi più recenti, non viene segnalata nel comprensorio da BERTOLOTTI (1979). ALLEGRI *et al.* (1994) la riportano come migratrice e estivante irregolare. A partire dai primi anni Duemila, tra agosto e la prima metà di ottobre la specie è stata regolarmente rilevata in diverse aree della provincia a est di Cremona, anche con un rilevante contingente: in particolare, tra fine agosto e settembre il nucleo in sosta nel territorio cremonese è valutabile in 30-40 individui (Mantovani 2012), verosimilmente più prossimo al limite superiore di tale intervallo in relazione alle osservazioni effettuate dagli autori negli ultimi anni. Le prime segnalazioni invernali risalgono agli anni Duemila e si riferiscono a due casi: 1 individuo in località Ca' Rossa di Pieve d'Olmi il 2.12.2001 (oss. A. Moccia) e 1 lungo il Po di Spinadesco l' 11.2.2001 (Allegri com. pers.). Poco prima dell'inizio del periodo invernale, 2 individui erano stati osservati nella golena di Torricella del Pizzo il 24.11.2001 (BORDIGNON &

MASTRORILLI 2004). Nel complesso, è possibile affermare che in provincia di Cremona le presenze in periodo invernale si associano al generale aumento delle segnalazioni verificatosi negli ultimi due decenni, forse in parte attribuibile al maggior numero di osservatori. La tendenza all'aumento delle segnalazioni appare confermata anche dai riscontri in provincia di Pavia, con osservazioni in tutti i mesi dell'anno, a partire dal 2005, di singoli individui in Val Staffora (CONCA *et al.* 2008). In quest'ultima provincia sono riportate inoltre ben 22 segnalazioni invernali tra il 2005 e il 2016 (www.ornitho.it consultato il 14.09.2016).

Discussione

Nel corso degli inverni 2014/2015 e 2015/2016 sono stati rilevati alcuni esemplari di cicogna nera, adulti (in prevalenza) e immaturi, con un aumento delle segnalazioni nel secondo inverno. Diversamente da quanto registrato in precedenza, la presenza della specie è stata rilevata durante l'intero periodo invernale. Si tratta dei primi casi accertati di effettivo svernamento in provincia di Cremona. Va peraltro notato che, in entrambi gli inverni, alcuni individui sono stati osservati anche dopo la conclusione della stagione.

Considerato che alcuni esemplari vengono regolarmente osservati anche in primavera inoltrata (per es. 2 individui l'1.6.2016 nella campagna di Pugnolo, frazione di Cella Dati), 1 nella golena di San Daniele Po il 9.6.2012 (Marenzi com. pers.) e che la specie risulta estivante, come segnalato in letteratura (ALLEGRI *et al.* 1994) e da più recenti osservazioni degli autori, è da verificare la possibile presenza di individui stanziali. Tale ipotesi sembra essere avvalorata anche dal riscontro della specie nelle stesse aree regolarmente frequentate da gruppi di varia consistenza tra la seconda metà di agosto e la prima metà di ottobre.

Di seguito si riporta l'elenco delle osservazioni effettuate in provincia di Cremona durante i due inverni sopra indicati.

INVERNO 2014/2015			
Data	Località	N° di individui	Osservatori
11 dicembre 2014	San Salvatore (Sospiro)	1	Mantovani S., Ghisolfi M.
26 dicembre 2014	C.na Cappellana (Pieve d'Olmi)	2	Mantovani S.
12 gennaio 2015	Torre Berteri (Pieve San Giacomo)	1	Zinetti L.
25 gennaio 2015	San Daniele Po	1	Crepet E. (www.ornitho.it consultato il 13.09.2016)

INVERNO 2015/2016			
Data	Località	N° di individui	Osservatori
13 dicembre 2015	Canale Acque Alte (Cingia de' Botti)	1	Ravara S.
10 gennaio 2016	RN Lanca di Gerole (Torricella del Pizzo)	1	Allegrì M., Ghisolfi M.
15 gennaio 2016	Canale Acque Alte (Cingia de' Botti)	4	Ravara S.
21 gennaio 2016	RN Lanca di Gerole (Torricella del Pizzo)	2	Ravara S.
8 febbraio 2016	Ca de' Bonavogli (Derovere)	3	Ravara S.

Ulteriori osservazioni sono state effettuate dopo i due inverni e prima dell'inizio del periodo migratorio, in particolare:

28 febbraio 2015 - 1 individuo in località Alfeo (Cella Dati) (Allegrì com. pers.)

20 febbraio 2016 - 1 individuo Canale Acque Alte (Cingia de' Botti) (oss. Mantovani S.)

25 febbraio 2016 - 2 individui Canale Acque Alte (Cingia de' Botti) (oss. Ravara S.)

13 marzo 2016 - 1 individuo Dugale Delmoncina (Cingia de' Botti) (oss. Ravara S.)

Ringraziamenti

Un ringraziamento, per i contributi forniti, a Manuel Allegrì, Marco Ghisolfi, Nunzio Grattini, Bassano Riboni, Lella Rossetti.

Bibliografia

ALLEGRI M., GHEZZI D., GHISELLINI R., LAVEZZI F. & SPERZAGA M., 1994 - Check-list degli uccelli della provincia di Cremona aggiornata a tutto il 1994, *Pianura*, 6: 87-99.

BERTOLOTTI G., 1979 - *Considerazioni sull'avifauna cremonese con particolare riguardo alla zona di Castelleone e del "basso" Cremasco*, Regione Lombardia, Milano.

BORDIGNON L. (a cura di), 2005 - *La Cicogna nera in Italia*, Parco Naturale del Monte Fenera, Tipolitografia di Borgosesia s.a.s., Borgosesia (Vc).

BORDIGNON L. & MASTRORILLI M., 2004 - La cicogna nera *Ciconia nigra* in Lombardia, *Picus*, 57: 5-18.

BRICHETTI P. & FASOLA M., 1990 - *Atlante degli uccelli nidificanti in Lombardia 1983-1987*, Editoriale Ramperto, Brescia.

BRICHETTI P. & FRACASSO G., 2003 - *Ornitologia italiana*, vol. 1, Alberto Perdisa Editore, Bologna.

- BRICHETTI P. & FRACASSO G., 2015 - Check-list degli uccelli italiani aggiornata al 2014, *Rivista Italiana di Ornitologia*, 85: 31-50.
- BRICHETTI P. & GARGIONI A., 2003 - Check-list degli uccelli della provincia di Brescia (Lombardia) aggiornata a tutto il 1999, *Natura Bresciana*, 33: 93-105.
- CONCA G., FERLINI F. & VIGO E., 2008 - Elenco degli uccelli della provincia di Pavia, *Pianura*, 22: 87-126.
- FERRAGNI O., 1885 - *Avifauna cremonese*, Tipografia Ronzi e Signori, Cremona.
- FORNASARI L., BOTTONI L., MASSA R., FASOLA M., BRICHETTI P. & VIGORITA V. (a cura di), 1992 - *Atlante degli uccelli svernanti in Lombardia*, Regione Lombardia e Università degli Studi di Milano, Milano.
- GRATTINI N. & GARGIONI A., 2009 - La cicogna nera *Ciconia nigra* in provincia di Mantova, *Picus*, 35: 131-134.
- GRATTINI N. & LONGHI D., 2010 - Avifauna del Mantovano (Lombardia, Italia Settentrionale), *Natura Bresciana*, 37: 143-181.
- LONGONI V., RUBOLINI D., PINOLI G. & FASOLA M., 2014 - Andamento delle popolazioni degli uccelli acquatici svernanti in Lombardia, *Rivista Italiana di Ornitologia*, 84: 3-66.
- MANTOVANI S., 2012 - *Natura cremonese*, Edizioni Fantigrafica, Cremona.
- RAVASINI M., BARANI A. & VICINI G., 2004 - *Le migrazioni nella Provincia di Parma*, Manuali tecnici del Servizio Risorse Naturali, Provincia di Parma, Parma.
- RAVASINI M., 2007 - *L'Oasi Lipu Torrile*, Artegrafica Silva, Parma.
- VIGORITA V., CUCÈ L., BANI L. & MASSA R. (a cura di), 2008 - *La fauna selvatica in Lombardia. Rapporto su distribuzione, abbondanza e stato di conservazione di uccelli e mammiferi*, Regione Lombardia - Agricoltura, Milano.
- ZENATELLO M., BACCETTI N. & BORGHESI F., 2014 - *Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia. Distribuzione, stima e trend delle popolazioni nel 2001-2010*, ISPRA, Serie Rapporti, 206/2014.

Consegnato il 26/9/2016

Presenza di *Papillifera papillaris* (O.F. Müller, 1774) (Mollusca Gastropoda Stylommatophora Clausiliidae) nella città di Cremona

Damiano Ghezzi*

Riassunto

158 anni dopo una segnalazione di STROBEL (1857), non più confermata dalla successiva bibliografia, è stato osservato a Cremona il mollusco clausilide *Papillifera papillaris*, (O.F. Müller, 1774), entità di origine centro-mediterranea per la quale si conoscono altri casi di ambientamento in località a clima non mediterraneo, verificatisi in seguito alla dispersione di individui fuori dall'areale originario, causata dalle attività antropiche tramite trasporto passivo. La popolazione cremonese di queste chioccioline sembra risiedere esclusivamente sugli ultimi resti dell'antica cerchia muraria cittadina. Si suppone che l'insediamento di *P. papillaris* a Cremona possa essere molto antico e forse, come ipotizzato in altri casi di presenza della specie all'esterno dell'areale naturale primigenio, risalire alle origini romane della città.

Summary

158 years after STROBEL's reporting (1857), no longer confirmed by the following literature, the snail Papillifera papillaris (O.F. Müller, 1774) was observed again in Cremona, a city located in an inner plain of Northern Italy with continental climate. This Clausiliidae mollusk has its origin in the middle of the Mediterranean basin, but are known other cases of acclimatization in not Mediterranean places.

Those evenements happened because of snails dispersion out of the original environment, due to passive transport through anthropic activity. In Cremona, these little snails only live in some of the last remains of the ancient city wall circle that surrounded the city. It is supposed that the settlement of

* c/o Provincia di Cremona, Ufficio Ambienti Naturali, C.so Vittorio Emanuele II, n. 17 - I-26100 Cremona. E-mail damiano.ghezzi@provincia.cremona.it

P. papillaris in Cremona may be very ancient and perhaps, as suggested in some other cases of presence of this species outside of its natural distribution area, date back to the Roman origins of the city.

Introduzione

Nell'ambito di un'indagine riguardante la presenza di molluschi terrestri sul territorio della provincia di Cremona e, più in generale, nella Pianura Padana centrale, sono state gradualmente acquisite, a partire dal 2009, informazioni bibliografiche e dati sul campo utili per definire, anche se in modo ancora impreciso ed in via del tutto preliminare, l'attuale composizione e la distribuzione della malacofauna terrestre nel distretto sopra richiamato.

La scarsità di studi scientifici recenti che possano essere utilizzati come riferimento per chiarire la situazione di questo gruppo zoologico nel contesto pianiziale padano, rende difficoltose tanto la corretta interpretazione dei dati occasionalmente raccolti, quanto la valutazione della loro relativa importanza nel quadro delle conoscenze faunistiche locali; nondimeno, sembrano via via emergere informazioni di un certo interesse, sia nel caso del ritrovamento di specie di molluschi al di fuori dell'area di distribuzione nota, sia in merito a nuove osservazioni di entità già segnalate dalla bibliografia antica, ma non più confermate in seguito.

Nell'ambito di quest'ultima casistica, grazie ad una nota pubblicata da Fernando Scarlassara sul Forum Natura Mediterraneo (14 luglio 2015, <http://www.naturamediterraneo.com/forum/topic.asp?TOPIC_ID=255325>), riguardante un dato reperito nella bibliografia di Pellegrino Strobel, è emersa la segnalazione di questo Autore (STROBEL 1857) inerente alla presenza di un mollusco denominato «*Clausilia papillaris* Drap., *bidens* L.» a Cremona ed a Mantova, dove risultava «...*commune sur les remparts...*». L'entità tassonomica citata da Strobel appare di particolare interesse, perché può essere riferita a gasteropodi rinvenibili soprattutto in ambienti mediterranei, di norma non presenti in territorio lombardo e, più in generale, in regioni a clima continentale.

Ritenendo questa informazione significativa dal punto di vista faunistico, si è intrapresa una serie di indagini, in primo luogo per poter interpretare, nel quadro dell'ordinamento tassonomico attuale, i nomi utilizzati da Strobel al fine di appurare l'effettiva identità della specie da lui citata, e, secondariamente, per verificare se quel mollusco permane anche oggi nelle località lombarde in cui fu segnalato.

La ricerca si è svolta secondo due modalità, cioè sia attraverso una approfondita analisi della letteratura naturalistica (soprattutto cartacea, ma senza trascurare le ormai numerose fonti reperibili nella rete informatica), finalizzata all'interpretazione della segnalazione di STROBEL (1857), sia mediante l'esecuzione di sopralluoghi sul campo nelle due città della Lombardia sud orientale indicate da quest'Autore, rivolti alla verifica dell'eventuale perdurare della presenza di popolazioni della "*Clausilia*" in argomento.

Per quanto riguarda la ricognizione bibliografica, in via preliminare si è reso necessario pervenire alla corretta ed aggiornata interpretazione degli appellativi specifici usati dallo STROBEL (1857), poiché nel corso degli ultimi due secoli l'evolversi della tassonomia malacologica ha comportato, in alcuni casi, il variare delle denominazioni attribuite alle medesime entità da parte dei differenti Autori che se ne sono occupati.

La letteratura specialistica storica è stata ampiamente consultata ed integrata anche con informazioni più recenti al fine della ricostruzione delle attuali conoscenze, per poter interpretare correttamente le osservazioni effettuate.

Le verifiche sul campo sono state condotte con un'indagine a vista, integrata, quando possibile, dalla manipolazione e dall'ispezione ravvicinata di eventuali supporti (pietre, pezzi di legno, ecc.) presenti in loco; le uscite sono state compiute, di preferenza, in determinate condizioni meteo (preferibilmente con tempo umido/piovoso e con temperature di 12-24 °C), considerate le più confacenti all'attività della specie, che quando è in riposo è più difficilmente individuabile perché si rifugia in anfratti di difficile perlustrazione.

Per quanto riguarda Mantova, è stato possibile individuare i bastioni che vi esistevano attorno al 1857 grazie alla consultazione del sito <<http://www.mantovafortezza.it>>, che riporta in modo preciso, col supporto di cartografie dettagliate, l'evoluzione delle fortificazioni cittadine negli ultimi 1600 anni. Pur dovendo constatare l'odierna scarsità di testimonianze materiali del poderoso impianto difensivo ottocentesco, a Mantova sono stati compiuti alcuni sopralluoghi sul campo in diverse parti dell'insediamento urbano ed in momenti di favorevole situazione climatica (tempo fresco-umido).

Per ciò che riguarda Cremona, inizialmente l'indagine è stata rivolta ai residui liberamente accessibili della cerchia muraria cittadina (BALISTROCCHI 1978; MORANDI 1991), per poi estendersi anche ad altre muraglie antiche e di idonee caratteristiche presenti nel centro storico della città.

Gli attuali resti delle mura cremonesi appartengono alla medesima cerchia che poteva avere esaminato lo Strobel prima della sua pubblicazione del 1857; tale supposizione è comprovata

dall'esame della cartografia storica come, ad esempio, la "Mappa di seconda stazione della regia città di Cremona", datata 1856 ed esposta in originale nella sala consultazione dell'Archivio di Stato di Cremona.

Per l'identificazione dei molluschi si sono utilizzate le indicazioni derivanti dalle descrizioni reperibili in bibliografia, ad esempio nella guida di KERNEY & CAMERON (2006).

Le chioccioline rinvenute e riconosciute come "clausilie", cioè appartenenti alla Famiglia Clausiliidae, sono state determinate mediante l'esame del nicchio, di cui si sono valutati le dimensioni, la morfologia generale, la scultura della superficie, il colore, le pliche dell'apertura ma soprattutto l'aspetto della sutura, che in questo caso era estremamente caratteristico.

Alcuni esemplari viventi sono stati documentati fotograficamente (si veda, ad es., la Foto 1), ed alcuni gusci rinvenuti vuoti sono stati raccolti e sono attualmente conservati presso l'autore.

Non si è tentata l'attribuzione sottospecifica degli individui osservati, anche in considerazione della nota variabilità dell'aspetto di alcune clausilie (come, ad es., le *Papillifera* italiane; MARGELLI 2015) e delle opinioni nettamente contrapposte, rispetto alla differenziazione in sottospecie di alcune entità, espresse da parte di autorevoli studiosi (cfr., ad es., i pareri di NORDSIECK 2011, e di GIUSTI 1973, riguardo al *taxon* denominato, in sinonimia, *Papillifera bidens/papillaris*).

Nella sezione "Risultati" sono stati elencati i distinti nuclei di Clausiliidae rinvenuti in vari punti del territorio urbano di Cremona, fra loro sostanzialmente isolati a causa di fattori di discontinuità ambientale. Per ogni nucleo si è registrata la posizione, indicata attraverso un indirizzo ed uno o più punti di georeferenziazione (a seconda dell'estensione dell'area occupata dai rispettivi nuclei), la descrizione sommaria dell'habitat dei singoli popolamenti, la data, le relative informazioni climatiche basilari (temperatura e umidità) ed il numero di esemplari censiti in una delle osservazioni effettuate (nel caso di nuclei sottoposti ad osservazioni reiterate). La georeferenziazione è stata effettuata utilizzando il sistema di riferimento WGS84 e rilevando le coordinate attraverso il *software GOOGLE Earth*, nella forma gradi, minuti, secondi. Generalmente, il sito di insediamento di ogni nucleo è stato ispezionato più volte a partire dalla prima individuazione: per alcuni popolamenti (quelli identificati con i numeri 1, 3, 6, 7), di cui sono state riportate osservazioni del 2015, se ne sono effettuate altre di controllo nel 2016 e nel primo semestre 2017.

Alcuni sopralluoghi rivolti a verificare la permanenza di una popolazione lombarda di molluschi riconducibile alla *Clausilia papillaris/bidens* di STROBEL (1857), segnalata in passato dalla bibliografia (TOMMASI 1875, e, probabilmente, PAGLIA 1879) sono stati eseguiti a Castiglione delle Stiviere (MN).

Si espongono, qui di seguito, gli esiti delle indagini effettuate sul campo e dell'analisi della bibliografia riguardante le entità malacologiche in argomento.

Indagini sul campo - Nel caso di Mantova, alcune brevi ispezioni mirate, finalizzate alla ricerca di Clausiliidae ed eseguite sostanzialmente su resti della cinta muraria cittadina, hanno dato esito negativo (sono state rinvenute alcune specie di molluschi, ma nessuna clausilia); un esame più approfondito delle fonti bibliografiche ha però evidenziato che quando STROBEL (1857) segnala «*Clausilia papillaris* Drap., *bidens* L.» per Mantova, fa riferimento, mediante l'uso della sigla (Lanf.), alla fonte bibliografica del suo dato, costituita dal saggio di Lanfossi del 1826; quest'ultimo Autore però non cita alcuna specie denominata *papillaris*, mentre invece, a pag. 383 del suo testo, segnala *Turbo bidens* L., aggiungendo che è «Comunissimo; vive nel lago attorno a diverse erbe», reputando quindi, erroneamente, che questa denominazione riguardasse un'entità acquatica. Pur considerando la notoria precisione ed attendibilità dei lavori malacologici di Strobel, il contenuto di questa sua citazione di un altro Autore (quest'ultimo probabilmente meno esperto di lui come malacologo) solleva qualche dubbio sull'effettiva presenza a Mantova, nel XIX secolo, di *Clausilia papillaris/bidens*; questi nomi infatti, in contrasto con quanto afferma LANFOSSI (1826), sono universalmente riferiti a gasteropodi terrestri.

Altri naturalisti mantovani segnalano entità affini ai binomi utilizzati da STROBEL (1857): TOMMASI (1875) cita *Clausilia papillaris* Müller, e la definisce abbondante a Castiglione delle Stiviere «...tra le fessure dei muretti che circondano gli orti...come pure nelle mura della cima del Castello che domina lo stesso paese», quindi in una zona che risente dell'influenza climatica del Lago di Garda ed in un habitat ben conforme all'ecologia della specie. Tramite alcuni sopralluoghi di verifica (l'ultimo dei quali in data 27 aprile 2017) è stato possibile confermare il dato di Tommasi grazie al ritrovamento di almeno tre nuclei di *Papillifera papillaris* nel centro storico di Castiglione; sulle medesime murature occupate dagli esemplari di *Papillifera* è stato possibile osservare, anche se un po' meno frequentemente, un secondo clausilide, *Charpentieria itala*, facilmente distinguibile dal primo (dal quale lo stesso TOMMASI 1875, lo differenziò, identificandolo come *Clausilia itala* Martens).

L'inclusione di *Clausilia papillaris* Müll. fra le specie di molluschi del territorio mantovano elencate da PAGLIA (1879) è probabilmente da attribuire alle fonti bibliografiche da lui consultate, costituite dagli Autori che l'hanno preceduto (ed, in particolare, da TOMMASI 1875, che, contrariamente a STROBEL 1857, menzionò esattamente la stessa entità).

Pur con le perplessità sollevate dal riferimento al dato di LANFOSSI (1826) e nonostante ad oggi non ci siano evidenze della presenza a Mantova della «*Clausilia papillaris* Drap., *bidens* L.» citata da STROBEL (1857), non si può escludere categoricamente che nella città virgiliana ne sia esistito (e, forse, ne persista) un popolamento, ma per eventuali conferme o smentite definitive sarebbero necessari un prolungamento temporale ed un'estensione spaziale capillare dell'indagine, assai gravosi, che esulano dalla finalità del presente lavoro.

Per quanto riguarda Cremona, si riportano di seguito i risultati delle ispezioni effettuate presso i resti delle mura urbane, distinguendo i diversi "nuclei", fra loro disgiunti, della specie di Clausiliidae ritrovata.

Nucleo 1: Baluardo Caracena e via Gaspare Pedone.

Dopo una serie di ispezioni estive senza esito, eseguite nel luglio 2015 in una situazione climaticamente sfavorevole per l'attività dei molluschi perché particolarmente calda (con temperature massime giornaliere per lungo tempo superiori ai 30°C) e secca (prolungata assenza di precipitazioni), il 2 agosto 2015 (temperatura media 24°C, umidità media 79%) venivano individuati solo 3 gusci, apparentemente non freschi, di *Papillifera papillaris* (O.F. Müller, 1774) presso il Baluardo Caracena di Porta Mosa (45°07'45.58"N 10°01'55.59"E, 40 mslm), ciò che rimane di una fortificazione urbana seicentesca in discreto stato di conservazione.

Il 14 agosto 2015 (temperatura media 26°C, umidità media 85%), dopo che alcuni piovvaschi avevano "riattivato" le chioccioline, sono stati ritrovati sotto una pietra, assieme ad altre specie di molluschi, 5 esemplari vivi (4 adulti ed un "neonato") e 3 gusci presso il medesimo baluardo (sul lato nord delle murature).

Il 3 e 4 ottobre 2015, a seguito di due brevi piogge succedute ad un lungo periodo senza precipitazioni, durante ispezioni mattutine, avvenute con una temperatura di 17 °C ed umidità giornaliera media vicina al 100%, si poteva constatare la presenza, nelle parti accessibili dei resti della stessa antica fortificazione, di una popolazione vivente di almeno 600 individui, di cui la stragrande maggioranza erano adulti (gusci di 11/17 mm di altezza, dato coerente con le dimensioni indicate nella descrizione della specie da parte di WELTER-SHULTES 2013) e circa il 3% giovani già piuttosto sviluppati, ma con il nicchio ancora a forma conica, anziché affusolato come diviene a sviluppo ultimato.

Gli esemplari osservati, una parte dei quali erano in accoppiamento, occupavano quasi esclusivamente il vertice delle murature esaminate, di varie altezze, stazionando soprattutto sulle pareti interne del bastione, prevalentemente nei tratti privi di rampicanti e non sovrastati da chiome arboree. Il nucleo più con-

sistente e denso si trovava però sul residuo della cinta muraria cittadina ($45^{\circ}07'47.81''\text{N}$ $10^{\circ}01'57.37''\text{E}$, 39 mslm), in precario stato di conservazione statica, che si protende dal baluardo verso nord, fino al civico n. 50 di via Gaspare Pedone. Curiosamente, le chioccioline risultavano invece assenti dal vasto fronte esterno del bastione, in buone condizioni di mantenimento, rivolto a sud, esteso per circa 150 m complessivi.

Nucleo 2 - Via Gaspare Pedone presso il civico n. 42 - $45^{\circ}07'50.33''\text{N}$ $10^{\circ}01'57.63''\text{E}$ 39 mslm e **Nucleo 3** - Via Gaspare Pedone dal civico n. 26/B al n. 32 - $45^{\circ}07'52.73''\text{N}$ $10^{\circ}01'57.81''\text{E}$ 39 mslm

Il 3 ottobre 2015 due individui (Nucleo 2) e qualche decina di esemplari (Nucleo 3) erano osservabili sul versante occidentale di due ulteriori frammenti isolati delle antiche mura cittadine situati rispettivamente a circa 100 m ed a circa 230 m a nord dei manufatti del bastione di Porta Mosa.

Nucleo 4 - Via S. Maria in Betlem n. 16-16/A - $45^{\circ}07'56.33''\text{N}$ $10^{\circ}01'58.19''\text{E}$ 37 mslm

Il 14 aprile 2016 (temperatura media: 16°C), un solo esemplare individuato nella parte alta di un tratto di circa 30 metri di parete in mattoni, che rappresenta la continuazione verso nord della cerchia muraria urbana. Sul vertice del muro l'habitat sembra idoneo ai molluschi, con molte pietre sconnesse e colonizzazione parziale da parte di erbacee ruderali. Numerosi sopralluoghi successivi non hanno però comportato l'osservazione di più di 2 individui, sempre presso il vertice del muro (numero massimo: 3 individui riscontrati il 26 aprile 2017).

Nucleo 5 - Via Tofane presso i civici n. 8/10 - $45^{\circ}08'07.47''\text{N}$ $10^{\circ}02'00.66''\text{E}$, 46 mslm

Proseguendo più oltre verso nord, a circa 320 m dalla precedente stazione, sono stati osservati, il 15 ottobre 2015 (temperatura: 16°C , umidità media giornaliera 75%), 2 individui viventi (ma inattivi) su una muraglia rivolta ad ovest e di altri 5 (oltre a 2 gusci, uno dei quali fresco) presso un tratto di 60 m di un muro rivolto a sud-ovest, che fanno parte dei resti del forte cinquecentesco situato presso la chiesa di S. Michele. Il bastione conserva un esteso fronte esterno rivolto a nord e a est, che sembra un habitat idoneo, ma che non è stato possibile ispezionare perché accessibile solo da proprietà private recintate.

Nucleo 6 - Via Cadore, presso il n. 71/b - $45^{\circ}07'45.56''\text{N}$ $10^{\circ}01'40.63''\text{E}$, 41 mslm

Procedendo da Porta Mosa per circa 300 m in direzione ovest, sul versante nord di un frammento di mura lungo circa 20 m, il 19 ottobre 2015 (temperatura: 12°C , umidità media 95%) venivano osservati circa 420 esemplari in attività, distribuiti nella porzione medio bassa del muro, cioè in quella apparentemente più antica, mentre nessuna chiocciola stazionava nella parte alta,

più sottile e probabilmente di fattura più recente ed in migliore stato manutentivo.

Nucleo 7 - Base del torrione dell'ex castello visconteo (castello di Santa Croce), presso via Ghinaglia n. 100 - 45°08'31.26"N 10°00'34.46"E, 39 mslm

Il 9 ottobre 2015 (temperatura: 21°C, umidità media giornaliera 86%) venivano individuati 47 esemplari viventi (di cui 8 giovani di medie dimensioni) e 5 soli gusci presso il rudere del "torrione", un manufatto a pianta circolare eretto nel 1520, relativamente piccolo (di circa 50 metri di circonferenza), che costituisce l'unica testimonianza dell'antico castello visconteo (la cui costruzione iniziò nel 1370) che fortificava il perimetro cittadino; le chioccioline, che apparivano inattive ed in diversi casi con la bocca sigillata da una pellicola trasparente, stavano tutte nel tratto basale della torre, che si trova infossato di un paio di metri rispetto al piano stradale.

Nucleo 8 - Presso il civico 24 di via Tombino - 45°08'16.96"N 10°00'36.76"E, 37 mslm

Il 5 maggio 2016 (temperatura 15°C, umidità media giornaliera 85%) si sono osservati circa 230 esemplari adulti ed una ventina di gusci su un tratto di circa venti metri di muraglia in mattoni, semiabbattuta e mal conservata, addossata ad un muro di ben più recente fattura.

Nucleo 9 - Alle osservazioni sopra riportate si aggiunge quella di 7 gusci, di cui uno di una forma giovanile, e di un frammento di nicchio, avvenuta il 3 ottobre 2017 presso il rudere, coperto di vegetazione, di una porzione di bastione situata ad ovest di Porta Mosa (via Cadore 75, 45°07'43.22"N 10°01'49.62"E). L'area è abbandonata e solitamente non accessibile, l'occasionale apertura di un ingresso ha consentito solo una breve ispezione, mentre non è stato possibile procedere, in condizioni climatiche più favorevoli, alla verifica della presenza di individui viventi.

Indagine bibliografica - L'analisi della bibliografia a partire dalle fonti "storiche", finalizzata all'interpretazione della segnalazione di STROBEL (1857) riguardante la presenza di una «*Clausilia papillaris* Drap., *bidens* L.» a Cremona e a Mantova, rivela un quadro delle conoscenze malacologiche copioso, ma piuttosto complicato, del quale si propone una, almeno parziale, ricostruzione.

L'adozione di una sinonimia fra la *Clausilia papillaris* di Draparnaud e la specie *Turbo bidens* di Linneo non era inusuale fra gli studiosi ottocenteschi (oltre a STROBEL 1857, l'hanno utilizzata anche altri Autori, come, ad esempio, HARTMANN 1821, o i ma-

lacologi “siciliani”¹ quali ad es. PHILIPPI 1836, PIRAJNO 1840, ARADAS 1841 e CALCARA 1840 e 1845), ma oggi questa prassi crea qualche problema di attribuzione del dato ad uno dei *taxa* attualmente riconosciuti come validi, soprattutto in relazione alla difficoltà di un preciso aggiornamento del primo binomio.

Infatti, mentre per l’odierna accezione dell’entità riferita a Linneo (*bidens* L.), riconducibile a *Turbo bidens* L., 1758, esistono recenti pronunciamenti della Commissione Internazionale sulla Nomenclatura Zoologica (ICZN 2015) che ne definiscono l’attuale significato, rinominandola *Cochlodina bidens* (e distinguendola, così, dall’*Helix papillaris* O.F. Müller, 1774), non è immediatamente chiaro come oggi debba essere interpretato il primo nome usato da Strobel (*C. papillaris* Drap.); quest’ultimo *taxon*, anche dopo la consultazione dei principali riferimenti nella letteratura scientifica (vedi, ad esempio, il *Catalogo sinonimico e topografico della malacofauna italiana* redatto da ALZONA 1971, o gli elenchi di nomi zoologici registrati nel corposo archivio elettronico *on-line* ANIMALBASE 2005-2017, che non riportano l’attuale sinonimia di tale entità), risulta difficile da inserire con precisione nel complesso quadro sistematico generatosi nel corso della storia della malacologia europea.

La consultazione diretta del lavoro di DRAPARNAUD (1805) consente però di constatare che la descrizione offerta da questo Autore per la sua *Clausilia papillaris* è sostanzialmente compatibile con quella di MÜLLER (1774) inerente ad *Helix papillaris*; l’aspetto della specie, raffigurata col n. 13 nella IV Tavola dell’*Histoire naturelle des mollusques...* (DRAPARNAUD 1805), sembra di agevole identificazione. A sostegno di queste affermazioni, si rammenta inoltre che anche KADOLSKY (2009) ritiene che quella di DRAPARNAUD (1805) sia una descrizione inequivocabile dell’attuale *Papillifera papillaris*, al pari di quella dell’Autore che per primo la descrisse (O. F. MÜLLER 1774).

Trascurando alcune incongruenze fuorvianti rilevabili nel testo di Draparnaud, cioè la presunta identità che egli stesso stabilisce fra la sua *C. papillaris* con il *Turbo bidens* Linn. e la discutibile asserzione che la prima viva nella Francia settentrionale², potremmo quindi ipotizzare che la segnalazione di STROBEL (1857, *C. papillaris* Drap.) riguardasse, appunto, il clausilide at-

¹ Le opere precedenti al 1857 degli studiosi della malacofauna di Sicilia, dove la specie veniva definita come «comunissima», «frequentissima» o «presente ovunque», anticiparono di pochi anni quella di STROBEL (1857), che poteva aver preso quegli Autori a riferimento per la trattazione di un’entità che sicuramente ben conoscevano, meglio di molti stimati Autori europei che risiedevano al di fuori dell’areale mediterraneo tipico di tale gasteropode.

² In un precedente lavoro di DRAPARNAUD (1801), quest’Autore cita una “*Pupa papillaris*” associata al *Turbo bidens* di Linneo, riferendo di averne avuto segnalazione da H. Bruguière per la Francia sud-orientale, ma ammettendo di non averla mai incontrata personalmente.

tualmente denominato *Papillifera papillaris* (Müller, 1774).

L'attribuzione, da parte di STROBEL (1857), alla chiocciola da lui segnalata a Cremona e a Mantova di due nomi che egli ritiene sinonimi, ma che oggi sono invece riferibili a specie distinte (*Cochlodina bidens* e *Papillifera papillaris*), sembrerebbe contraddittoria, ma trova una spiegazione nel complicato quadro nomenclaturale generato dalle imprecisioni imputabili a LINNEO (1758) nel caso della descrizione del gasteropode *Turbo bidens*, effettuata verosimilmente a partire da esemplari appartenenti a specie di molluschi diverse, anche se fra loro relativamente simili (KADOLSKY 2009). Se l'autorevolezza dello studioso svedese che ha fondato la moderna sistematica ha ostacolato l'accantonamento di una sua designazione specifica assai approssimativa e dubbia³, negli anni successivi altri naturalisti hanno descritto in modo più accurato le singole specie presumibilmente raggruppate da Linneo sotto un unico nome, col risultato di generare entità di fatto sinonime col *taxon* linneano, col quale sono convissute fino ai nostri giorni nella letteratura scientifica.

Come già sopra rammentato, anche altri importanti Autori, oltre a STROBEL (1857), pongono in sinonimia la *Clausilia papillaris* di Draparnaud e il *Turbo bidens* di Linneo; ad esempio, già FÉRUSSAC & FÉRUSSAC (1807)⁴, come poi faranno anche LAMARCK (1819), BECK (1838), CANTRAINE (1841), KÜSTER (1847), PFEIFFER (1848), DUPUY (1850), CHARPENTIER (1852), MOQUIN-TANDON (1855) e BOURGUIGNAT (1877), le associano fra loro, ma anche ad altre entità, fra cui la *Helix papillaris* di Müller. Nel suo *Essai...*, STROBEL (1857) rivela peraltro di aver consultato, fra le altre, proprio le opere di Cantraine, Pfeiffer e Charpentier come riferimento per la classificazione delle specie di molluschi della Lombardia.

Per rimanere nell'ambito scientifico italiano, ed in particolare in quello lombardo, secondo il *Catalogo sinonimico delle specie e varietà di molluschi della Lombardia* edito dagli esperti malacologi Antonio e Giovanni Battista VILLA (1871), la "*Clausilia*" *bidens* di Linneo è da ritenersi sinonima della *Clausilia papilla-*

³ Già nella riedizione postuma del lavoro di LAMARCK (1838), i curatori delle note di aggiornamento (Deshayes e Milne-Edwards) sostengono arbitrariamente che è spiacevole che Müller abbia dato ad una specie un nome diverso da quello attribuitole da Linneo, e che sarebbe giusto tornare a chiamarla *Clausilia bidens*, nonostante questo comporti anche la necessità di rinominare contemporaneamente una specie omonima (ma diversa) descritta da Draparnaud.

⁴ Nel testo dei Férussac, la sinonimia fra *Turbo bidens* di Linneo, *Helix papillaris* di Müller e *Clausilia papillaris* di Draparnaud viene sostenuta nella parte discorsiva del documento (pag. 51), ma non precisamente nell'allegata "Tavola di concordanza sistematica" (pag. 123), dove la sinonimia viene stabilita fra *Clausilia bidens* di Draparnaud, *Helix bidens* di Müller e *Turbo bidens* di Linneo e fra *Clausilia papillaris* di Draparnaud, *Helix papillaris* di Müller e "*Turbo papillaris*" (?) di Linneo, creando quindi ulteriore confusione.

ris (Müller)⁵ e questa affermazione rispecchia l'opinione di molti studiosi europei, fra cui alcuni dei più autorevoli del passato (GMELIN, 1790⁶; ROSSMÄSSLER, 1835; WESTERLUND 1884) e dei nostri giorni (BANK 2013; WELTER-SHULTES 2013). I fratelli Villa hanno dichiaratamente compilato la loro opera grazie agli elementi forniti da numerosi malacologi con cui erano in contatto, fra cui lo stesso Strobel, e si può presumere che il loro lavoro di sintesi rispecchi le opinioni, in quel momento, di almeno la maggioranza degli esperti della malacofauna italiana loro contemporanei.

In conclusione, si può asserire che ci siano sufficienti elementi per ipotizzare che con la sua segnalazione STROBEL (1857) intendesse riferirsi all'entità attualmente denominata *Papillifera papillaris* (Müller, 1774). Da quanto sopra esposto si può comunque dedurre che per ricercare nella bibliografia informazioni concernenti questa specie bisogna considerare che i numerosi Autori che l'hanno trattata vi si sono riferiti utilizzando vari sinonimi.

I due principali appellativi specifici adoperati per identificarla (*bidens* Linnaeus, 1758 e *papillaris* Müller, 1774), usati in sinonimia o in modo alternativo, hanno comunque convissuto per lungo tempo; alcuni studiosi, fra loro contemporanei, hanno impiegato l'uno (...*bidens*) o l'altro (...*papillaris*)⁷ nome specifico, associandolo a diversi termini per designarne il genere (*Turbo*, *Helix*, *Clausilia*, *Bulimus*⁸ ecc.), e riferendolo ad una delle varie relazioni descrittive effettuate dagli Autori che li hanno preceduti, ma intendendo comunque, a giudicare dalle loro descrizioni, sempre la medesima entità zoologica.

Qualche altro malacologo, invece, separò la clausilia di Linneo da quella di Müller; già CHEMNITZ (1786), pur dimostrando nel testo la consapevolezza della sinonimia con cui queste due entità venivano trattate da altri studiosi, nella Tavola 112 del suo lavoro, che ritrae gusci presenti nella sua collezione, volle distinguere

⁵ I VILLA (1871), come altri studiosi, considerano invece *C. bidens* "Drap. non Linneo" sinonimo di *C. laminata*, Montagu.

⁶ Ad onor del vero, bisogna rilevare che GMELIN, a pag. 3609 della sua riedizione del *Systema Naturae* di Linneo, parla di questa chiocciola definendola «...*frequens* e.g. in *cavis arborum truncis...*», dimostrandone così una insufficiente conoscenza (secondo l'accezione moderna della specie).

⁷ In qualche caso, anche l'uso di un unico nome specifico non garantisce l'unicità dell'informazione; ALBERS & VON MARTENS (1860), a pagina 278 citano la sola *Papillifera papillaris* Müller (senza indicarne sinonimi), ma nell'Indice del loro testo, denominato "Registro dei Generi, dei Gruppi, delle Specie e dei sinonimi più comuni" elencano sia una *Clausilia bidens* Linnaeus, sensu *papillaris* (trattata nel Gruppo Papillaris a pag. 278), sia una *Clausilia bidens* Draparnaud, sensu *laminata* (trattata nel Gruppo Marpessa a pag. 173).

⁸ Per quanto riguarda il genere *Bulimus*, si rammenta, ad esempio, che BRUGUIÈRE (1792) considera il suo *Bulimus papillaris* come sinonimo di *Turbo bidens* L. e *Helix papillaris* Müll., mentre è lo stesso Draparnaud (1805) a citare il *B. papillaris* di Bruguière (cioè la specie contrassegnata col n. 94 nell'*Encyclopedie méthodique*) fra i sinonimi della sua *Clausilia papillaris*.

chiaramente il *Turbo bidens* di Linneo, il cui nicchio è mostrato con le figure 960, 1 e 2, da un “*Turbo papillaris*” (assimilato all’*Helix papillaris* di Müller), illustrato con i disegni n. 963 e 964, che descrivono verosimilmente, a differenza dei precedenti, un esemplare della specie attualmente chiamata *Papillifera papillaris*.

Tutto questo suggerisce quindi che la bibliografia va sempre consultata con una certa attenzione, soprattutto quella associata all’appellativo specifico *bidens*, che è quello soggetto ai maggiori dubbi di interpretazione⁹.

Quando, finalmente, l’*International Commission on Zoological Nomenclature* si è occupata del caso, una prima decisione (ICZN 2007) ha ufficializzato *Papillifera bidens* (L. 1758) come nome scientifico da utilizzare (a discapito di *P. papillaris* Müller, 1774, che però alcuni Autori hanno continuato ad adoperare, come ad es. GARGOMYNY *et al.* 2011)

È nel 2015 che l’ICZN sancisce (definitivamente?) la separazione dei due nomi specifici *bidens/papillaris* e la loro assegnazione ad entità diverse, rispettivamente *Cochlodina bidens* (L. 1758) e *Papillifera papillaris* (O. F. Müller, 1774); quest’ultimo appellativo (anche attraverso l’uso dei suoi sinonimi *Helix papillaris*, *Clausilia papillaris* o *Turbo papillaris*), è comunque stato utilizzato nel tempo con continuità, come si può notare dalla consultazione della bibliografia che lo riporta (vedi ad es.: CHEMNITZ 1786; FÉRUSAC [1821-1822]; DE CRISTOFORI & JAN 1832; PHILIPPI 1836; CALCARA 1840; VILLA & VILLA 1841 e 1844; STROBEL 1857; MOUSSON 1863; VILLA & VILLA 1871; TOMMASI 1875; CLESSIN 1886; KERNEY & CAMERON 1979; BANK & MENKHORST 1994; GIUSTI *et al.* 1995; MANGANELLI *et al.* 1995; ÖRSTAN 2006; GÜMÜS 2006; BANK 2011; ALEXANDROWICZ 2012).

Ciononostante, altri autorevoli Autori hanno continuato a chiamare quella stessa specie con l’appellativo linneano (ad esempio WELTER-SHULTES 2013 e NORDSIECK 2015, non hanno aggiornato la nomenclatura sui loro siti internet nemmeno dopo il pronunciamento dell’ICZN che distingue *C. bidens* da *P. papillaris*).

Nel suo *Essai...des mollusques terrestres dans la Lombardie* del 1857, Strobel precisa di aver compilato il proprio lavoro attraverso lo studio delle collezioni (e, certamente, degli scritti) di molti altri naturalisti; nel caso della provincia di Cremona, che, a differenza di quella di Mantova, non risulta fosse stata ancora sottoposta a visite da parte di altri malacologi, riferisce di avervi compiuto escursioni personalmente, al fine di completare, nel-

⁹ Ad esempio, si può rilevare che il grande malacologo PFEIFFER (1821) associa al *Turbo bidens* di Linneo le specie *Helix bidens* di Müller e *Clausilia bidens* di Draparnaud (quindi, non le rispettive *Helix papillaris* e *Clausilia papillaris*, come invece avevano fatto altri Autori). Nel 1848 però lo stesso Pfeiffer, rivedendo le sue passate posizioni, accomuna, in sinonimia all’entità *Clausilia bidens* (*Turbo*) Linn., l’*Helix papillaris* di Müller e la *Clausilia papillaris* di Draparnaud.

la sua pubblicazione, il quadro informativo sulla malacofauna lombarda. Inoltre si può notare che nel testo, accanto all'enumerazione delle specie della Lombardia, viene sovente indicata la località di raccolta del dato ed il nome dello studioso che l'ha rilevato; nel caso di assenza di quest'ultima indicazione, si può presumere che possa trattarsi di una osservazione originale dello stesso Strobel.

Si può quindi ipotizzare che la segnalazione riferita a Cremona, a differenza di quella riguardante Mantova, provenga da osservazioni dirette di Strobel; questa congettura è rafforzata dalla constatazione dell'assenza delle specie *Clausilia papillaris* Drap./*bidens* L. nell'elenco «...dei Limaci e delle Elici nella valle del Po» compilato dal medesimo Strobel dieci anni prima (STROBEL 1847), ma comunque successivamente al catalogo dei Villa del 1844, che già includeva una *C. papillaris*¹⁰, il che consente di pensare che la sua successiva citazione del 1857, riguardante Cremona, non derivi dalla menzione di dati altrui, ma dal risultato di specifiche ricerche effettuate dall'Autore negli anni seguenti al 1847.

Discussione

Papillifera papillaris è un gasteropode terrestre distribuito originariamente in Italia (dove vive in ambienti naturali solo in Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia e Sardegna; HALLGASS & VANNOZZI 2014) e, almeno a partire dal Pleistocene, sulle isole maltesi (GIUSTI *et al.* 1995); questa specie «frequentissima lungo le coste e nell'interno, alle basse quote, di tutta la penisola italiana e nelle isole» (GIUSTI & MAZZINI 1970), ha però espanso notevolmente il suo areale naturale, usufruendo del trasporto passivo procuratogli, fin dall'antichità, dalle attività umane (GIUSTI *et al.* 1995;

¹⁰ I fratelli VILLA (1841) nella *Dispositio systematica... in collectione fratrum...* includono una *Clausilia papillaris* Müller proveniente genericamente dall'Italia boreale», ma nel loro *Catalogo dei molluschi della Lombardia* (1844) definiscono la *Clausilia papillaris* Müller come specie alpina (!). STROBEL 1857 (a pag. 257), afferma che i Villa probabilmente si sono sbagliati credendo che *C. papillaris* abiti di preferenza le Alpi e dice di non averla mai trovata in tale distretto; sostiene invece che faccia parte dei molluschi lombardi «del mezzogiorno», cioè di quelli «discesi dagli Appennini» o «risaliti dalle coste dell'Adriatico», riconoscendone quindi l'origine mediterranea. I Villa, in un lavoro intitolato *Sulla distribuzione oro-geografica dei molluschi terrestri...* (una pubblicazione datata 1849, ma riferita a quanto da loro esposto in una seduta della Società Geologica tenutasi in Milano il 27 febbraio 1859...), ribadiscono di non averla mai trovata personalmente in Lombardia, ma, genericamente, di averne ricevuto notizia da altri e quindi ammettono di poter anche essere stati tratti in inganno. Nel medesimo scritto, i VILLA (1849) precisano che elencare le specie indicandone il nome, l'autore e le sinonimie, assieme alle differenti località di raccolta da parte dei diversi studiosi è «ottimo partito quando vi sia pieno accordo nell'assegnare il nome di una stessa specie, ma che in caso diverso riesce di equivoco ed induce in errore», ammettendo dunque che, all'epoca, in presenza di sinonimie non ben verificate e generate da descrizioni eseguite «in concorrenza» dai malacologi, gli studiosi potessero essere fuorviati ed interpretare diversamente l'identità dei gusci raccolti.

ÖRSTAN 2006; MIENIS E GÜMÜŞ 2007 e 2009; GÜMÜŞ E MIENIS 2010; NORDSIECK 2011; ROSENBAUER 2011; ALTABA 2012; WELTER-SHULTES 2013; HALLGASS & VANNOZZI 2014).

Si tratta di un'entità xerofilo/termofila e calcifila, con geonomia principalmente sud-europea e mediterranea-centrale (GIUSTI 1973), ma segnalata anche in diverse stazioni esterne a tale ambito (BOURGUIGNAT 1864; RIDUOT-SHARPE 2005, 2007, 2008 e 2010; GÜMÜŞ 2006; ÖRSTAN 2006; MENEZ 2007; DANCE 2008; MIENIS & GÜMÜŞ 2007 e 2009; GÜMÜŞ & MIENIS 2009, 2010a e 2010b; NORDSIECK 2011; ROSENBAUER 2011; ALTABA 2012). È comunemente presente in centri abitati, dove si rifugia nelle fessure dei muri degli edifici; fra gli habitat naturali d'origine ci sono quelli caratterizzati dalla presenza di rocce calcaree, alcune delle quali utilizzate fin dal periodo romano come materiali da costruzione e per la produzione di ornamenti architettonici e statue, e per questo motivo commerciate e trasportate nel bacino del Mediterraneo ed in altre regioni del mondo antico. La presenza del mollusco è stata spesso connessa a quella di muri e rovine storiche, ed in particolare a quelli attribuiti al periodo romano (BOURGUIGNAT 1868; RIDOUT-SHARPE 2008; PINTO-GUILLAUME 2008; GÜMÜŞ & MIENIS 2009; GÜMÜŞ & MIENIS 2010b; ALEXANDROWICZ 2012).

Nel caso di Cremona, i "Risultati" mostrano che vi sono stati individuati 9 distinti nuclei, attualmente separati per la discontinuità dell'habitat idoneo, che attestano la permanenza di *P. papillaris* 158 anni dopo la segnalazione di STROBEL (1857); rimane da capire come e quando il clausilide abbia raggiunto questa località. Secondo STROBEL (1857), che l'ha trovata sui *remparts* (cioè sui bastioni, termine con cui nell'Ottocento si indicavano genericamente le mura cittadine, BALISTROCCHI 1978), la chiocciola «*a été sans doute apportée avec les pierres qui ont servi à la construction des remparts*». Ma da dove provenivano quelle pietre?

Un'ipotesi molto suggestiva per spiegare la presenza di *P. papillaris* potrebbe riferirsi alle più remote origini della città.

Cremona, prima colonia fondata da Roma a nord del Po nel 218 a.C., seppur collocata profondamente nell'entroterra dell'Italia continentale era strettamente legata alla madrepatria ed era facilitata nei traffici, anche a lungo raggio, per la sua natura di importante snodo commerciale, grazie al porto fluviale sul Po ed alla collocazione lungo l'asse viario che collegava Genova ad Aquileia (la via Postumia).

Il primo insediamento romano, che occupava la sommità di una scarpata di terrazzo fluviale (DALL'AGLIO *et al.* 2012), era attorniato, ad ovest, a sud e su parte del lato est, dalla fascia di meandreggiamento del Po, e dotato di una cinta muraria che racchiudeva una superficie relativamente ridotta. All'esterno delle mura e, soprattutto, nel settore nord-orientale, riparato dalle

esondazioni fluviali, erano però presenti varie strutture facenti comunque parte dell'agglomerato cittadino, come ville suburbane, necropoli, templi o edifici di spettacolo (MACCABRUNI 2003) che, secondo l'uso dell'epoca, potevano anche essere impreziositi da elementi in pietra calcarea provenienti dalle tradizionali zone di produzione esistenti nell'Italia peninsulare.

Dopo la completa distruzione del primo fiorente insediamento urbano, avvenuta nel 69 d. C., la città fu riedificata (ed ebbe quindi, in piena epoca romana, una seconda occasione di importazione di materiali lapidei da costruzione ed ornamentali).

La cinta muraria romana, pur attraverso manutenzioni, distruzioni e ricostruzioni, mantenne presumibilmente lo stesso tracciato fino all'età tardoantica (DALL'AGLIO *et al.* 2012), quando fu sostituita da quella medievale, che, a partire dal 1169, si sviluppò lungo un perimetro che inglobava abbondantemente le mura precedenti e che rimase sostanzialmente immutato fino al ventesimo secolo (MORANDI 1991). La nuova cerchia difensiva innalzata nel dodicesimo secolo sorse lungo un percorso che attraversava zone appartenute della città romana *extra moenia*; sembra plausibile ipotizzare che almeno una parte dei materiali da costruzione derivanti dalla rovina o dalla demolizione delle strutture antiche (delle quali non è rimasta traccia visibile) possa essere stata inglobata o riutilizzata per edificare le mura medievali erette nelle loro vicinanze, rendendo così possibile il trasferimento su tali murature di eventuali molluschi insediati, in precedenza, su altri manufatti più vecchi.

MACCABRUNI (2003), a proposito del reimpiego di materiali antichi nella Cremona medievale, rammenta che «L'utilizzo dei materiali lapidei romani, senza distinzione tra elementi architettonici, epigrafi, sculture, per il potenziamento delle fortificazioni» è «attestato praticamente in ogni città di tradizione romana...», e che tale pratica «doveva essere particolarmente attiva in un contesto di pianura, povero di materiali da costruzione pregiati».

La consuetudine del riutilizzo, nel corso della storia urbana, di parti dei vecchi manufatti per erigere nuove costruzioni potrebbe aver tramandato fino ad oggi i molluschi che si erano rifugiati, secondo le loro abitudini, nelle fessure delle superfici in pietra su cui si erano via via insediati a partire dalla roccia originaria. Nel caso delle mura, i materiali di reimpiego che ne fanno parte devono essere stati principalmente fittili ma, in qualche caso, anche in pietra di origine naturale (vedi Foto 2; gli scavi archeologici hanno documentato anche l'impiego frequente di massi e manufatti antichi in pietra per la formazione delle fondamenta, MACCABRUNI 2003), possono provenire dalla demolizione di precedenti fortificazioni divenute obsolete, oppure essere stati raccolti da ruderi di varia natura presenti lungo il loro tracciato o recuperati nelle vicinanze.

L'immissione di chiocciole sulle mura medievali, avvenuta quindi, verosimilmente, attraverso l'impiego di materiali di recupero nel corso dell'edificazione delle difese urbane, potrebbe anche essersi verificata in uno o pochi punti; il lungo periodo in cui le mura rimasero in piedi, mantenendo lo stesso tracciato nonostante i vari rimaneggiamenti subiti, avrebbe consentito alle chiocciole di diffondersi spontaneamente, col tempo, su tutta o, perlomeno, su gran parte della cerchia muraria cittadina.

Per quanto riguarda alcune strutture particolari sulle quali il clausilide è oggi presente, come il torrione dell'antico castello di Santa Croce (Nucleo 7) o il Baluardo Caracena (Nucleo 1), la loro colonizzazione dev'essere ovviamente avvenuta dopo la realizzazione di tali opere (rispettivamente, dopo il 1520 e il 1648; BALISTROCCHI 1978), e può essersi verificata sia per propagazione di esemplari da manufatti limitrofi già occupati, sia grazie al reimpiego di materiale derivante dalla demolizione di strutture più antiche (ad esempio, provenienti dall'abbattimento di altre fortificazioni perimetrali divenute obsolete secondo le esigenze difensive dell'epoca). Del castello, di origine trecentesca, di cui il torrione cinquecentesco fece parte, si sa che subì nel tempo vari lavori di adeguamento e che all'ingente quantità di risorse necessaria per le opere di ammodernamento si fece spesso fronte con l'utilizzo di materiali di recupero (VISIOLI 2008).

La capacità di autonoma dispersione di *Papilifera papillaris*, come nel caso di altre clausilie, viene valutata "limitata" da alcuni Autori (ad esempio MENEZ 2007, DANCE 2008 e RIDOUT-SHARPE 2010); la sua "velocità di diffusione" potrebbe però essere maggiore qualora la specie disponesse di un habitat potenzialmente idoneo e dotato di continuità lineare (come nel caso del suo insediamento su una cinta muraria urbana).

A partire dal 1187 (data alla quale si fa risalire l'ultimazione della cerchia medievale; MORANDI 1991) la clausilia avrebbe avuto circa 700 anni, prima dell'effettiva demolizione delle mura e della frammentazione dei loro resti, per diffondersi liberamente, percorrendo centinaia di metri, in entrambe le direzioni, a partire dal punto (o, forse, dai punti) di introduzione.

Le stazioni di presenza della specie illustrate nei "Risultati", consentono di ipotizzare la distribuzione, prima dello smantellamento della cinta muraria avvenuto all'inizio del Novecento, su un tratto del lato orientale delle mura esteso almeno un chilometro; purtroppo, la completa sparizione dei due km di difese che cingevano Cremona a nord non consente di verificare ipotesi sul collegamento, in passato, fra i Nuclei 7 e 8, presenti nella zona occidentale, e la popolazione composta dai 7 Nuclei della zona orientale, distante più di due chilometri in linea d'aria.

Resta da spiegare l'assenza di nuclei di *P.papillaris* nei due km del tratto sud-occidentale delle mura, di cui ancora rimangono al-

cune importanti porzioni distanziate fra loro, comprendenti anche i resti del bastione di Porta Po; su nessuna di queste murature (o, per lo meno, su nessuna delle parti liberamente accessibili), che sono state accuratamente ispezionate anche in condizioni meteorologiche ottimali, è stato possibile trovare clausilie. Le mura meridionali ed occidentali sono però state in buona parte inglobate in edifici di civile abitazione o sottoposte ad evidenti interventi di restauro, alcuni anche recenti (ad esempio, sulla muraglia a cui si accede dal cortile del civico 65 di Via Massarotti), che attraverso il colmamento degli interstizi fra i mattoni potrebbero aver danneggiato direttamente i molluschi o averne modificato negativamente l'habitat (le eventuali stazioni presenti sui tratti restaurati, scomparse dopo i lavori di manutenzione, non avrebbero potuto essere ricolonizzate a partire da porzioni di mura limitrofe, perché ormai si tratta di frammenti disgiunti ed isolati).

Conclusioni

Quanto illustrato nei “Risultati” porta ad attribuire la “*Clausilia*” segnalata da STROBEL (1857) a Cremona alla specie attualmente identificata come *Papillifera papillaris* (O. F. Müller, 1774). Questa deduzione, che poteva sembrare scontata in considerazione dell'apparente assonanza fra uno dei due sinonimi usati da STROBEL (1857) ed il nome specifico odierno di un Clausiliidae, viene proposta solo in seguito all'analisi della complessa ed a volte controversa bibliografia riguardante la medesima specie ed altre entità similari.

A riprova della correttezza della supposizione sopra esposta, si riportano le osservazioni di *P. papillaris* (O. F. Müller, 1774) effettuate, a partire dal 2015, presso i resti dei bastioni di Cremona, cioè proprio nel medesimo habitat al quale STROBEL (1857) riferiva il suo dato (e nel quale, comunque, non sono state individuate altre specie di clausilie).

La conferma della presenza del mollusco dopo 158 anni dalla prima segnalazione ne prova l'avvenuto ambientamento in una località a clima continentale della pianura padana centrale; non sembra infatti plausibile che il ritrovamento di una serie di nuclei oggi isolati, ma insediati esclusivamente sui resti di un manufatto un tempo continuo, come le antiche mura urbane, possa essere attribuito ad una successione di introduzioni multiple “sparse” (ma avvenute solamente sui residui, oggi fra loro disgiunti, della cinta muraria...), verificatesi recentemente, dopo un'ipotetica estinzione della popolazione già segnalata nel 1857.

Per attraversare il lungo periodo che intercorre fra la segnalazione ottocentesca e quelle attuali, la specie ha quindi dovuto certamente affrontare anche episodi climatici estremi tipici di una regione a clima continentale, dimostrando di essere riuscita a superare condizioni ambientali teoricamente molto sfavorevoli

e comunque decisamente diverse dalla xero-termofilia che caratterizza il suo habitat naturale nell'areale originario.

A questo proposito, si rileva che la popolazione di Cremona si differenzia da altre insediate (anch'esse, con ogni probabilità, a seguito di antico trasporto antropico) nelle zone interne del Nord Italia, la cui presenza è segnalata, già dagli Autori ottocenteschi, in ambiti climaticamente più compatibili con l'ecologia della specie, come l'area gardesana (TOMMASI 1875) o la fascia collinare pedemontana del Veneto (DE BETTA & MARTINATI 1855). Altre stazioni attualmente note per la Lombardia si trovano a Sirmione (BS), verificata dall'autore nel 2017, e Riva di Solto (BG), nei pressi del Lago d'Iseo, eccezionalmente insediata fuori dall'abitato, in habitat naturale (Fabrizio Canobbio, 2017, com. pers.), e beneficiano delle particolari condizioni ambientali garantite dal contesto lacustre. Considerando che la presenza della specie non è nota per la Lombardia occidentale ed il Piemonte, attualmente quella di Cremona risulta anche essere la popolazione che si è stabilita più ad ovest nel territorio interno dell'Italia settentrionale.

Per quanto riguarda il dato riportato da STROBEL (1857) per Mantova, non solo non si sono trovati sul campo riscontri attuali della presenza di *P. papillaris* in questa città, ma l'analisi della fonte bibliografica richiamata dallo stesso Strobel, che si riferiva ad un mollusco acquatico, porta a dubitare fortemente che quella segnalazione potesse realmente riguardare un Clausiliidae.

In merito all'origine della presenza di *P. papillaris* a Cremona, sembra possibile ipotizzare un'epoca assai antica di insediamento in città del mollusco; il ritrovamento di nuclei odierni di questa chiocciola localizzati in stazioni oggi disgiunte, ma distribuite su una cospicua porzione del tracciato su cui sorgeva la passata cerchia muraria urbana, ed anche in siti corrispondenti ai capi opposti del percorso delle mura, lungo il quale distano circa 2500 m fra loro, può far pensare che fosse avvenuta la sua pregressa distribuzione su buona parte dello scomparso circuito difensivo, esteso per circa 5 km complessivi.

Pur non potendo sapere quale fosse l'esatta estensione della ripartizione, sui bastioni di Cremona, della clausilia osservata da STROBEL (1857), non è pensabile che la considerevole porzione di mura occupata dal mollusco, deducibile dalla posizione delle stazioni ancora esistenti ma attualmente separate, dipenda dall'espansione effettuata dalla chiocciola nei pochi decenni che dividono l'osservazione di Strobel dal definitivo abbattimento della cerchia muraria e dalla frammentazione dei suoi ultimi resti; viceversa, una così vasta colonizzazione delle mura deve essersi realizzata in un periodo assai maggiore e quindi deve essere iniziata ben prima del 1857.

Infatti, considerando la sicura origine antropica della presen-

za di *P. papillaris* a Cremona, la lentezza della sua propagazione nei propri habitat elettivi e la sua ridotta capacità di dispersione nei dintorni dei punti di introduzione ad opera dell'uomo (RIDOUT-SHARPE 2007), si può supporre che l'ampia distribuzione del mollusco sulle mura cremonesi, che si può evincere dall'attuale situazione, sia frutto di una sua remota immissione sul manufatto, che gli ha dato modo di diffondersi su ampi fronti lineari, nonostante la lentezza che lo caratterizza in questo processo.

Si può anche presumere che l'insediamento del clausilide sulla cerchia muraria di origine medievale (conservatasi sostanzialmente fino al Novecento) possa a sua volta derivare dall'impiego, nel corso dell'edificazione dei bastioni a partire dal dodicesimo secolo, di materiali di riutilizzo prelevati da ruderi di strutture preesistenti già colonizzate dal mollusco (o provenienti dalla demolizione di manufatti altomedievali a loro volta costituiti da parti di derivazione romana). Quest'ultima supposizione concorderebbe con l'opinione degli Autori che ritengono che la specie possa essersi ampiamente diffusa, al di fuori dell'areale originario, già in epoca romana; pur ritenendo plausibili tali opinioni e non esistendo, nel caso specifico, ipotesi alternative supportate da argomenti oggettivi, mancano però gli elementi di prova, che potrebbero derivare dal reperimento di gusci di *P. papillaris* nel corso delle ricerche archeologiche indirizzate agli strati romani della città.

Purtroppo, durante i pur numerosi scavi concernenti la Cremona romana effettuati finora, non sono stati raccolti dati sulla malacofauna terrestre locale; eventuali conferme (o smentite) riguardanti l'epoca di comparsa di *P. papillaris* a Cremona sono quindi demandate a specifiche indagini di approfondimento, che potrebbero essere realizzate in occasione della futura attività archeologica. Infatti, nonostante le esigue dimensioni e la relativa fragilità dei gusci di *P. papillaris*, è noto il ritrovamento di conchiglie di questo mollusco nel corso di alcuni scavi archeologici, durante i quali la sua individuazione è potuta avvenire perfino attraverso l'identificazione di frammenti di nicchio (PINTO-GUILLAUME 2008).

Ringraziamenti

Si ringraziano Fernando Scarlassara, Fabrizio Canobbio, Giorgio Balistrocchi, Andrea Guereschi e Antonio Baciocchi per le informazioni ed i materiali gentilmente forniti.

Bibliografia

ALBERS J. C. & MARTENS E. VON, 1860 - *Die Heliceen nach natürlicher Verwandtschaft systematisch geordnet von Job. Christian Albers. Zweite Ausgabe nach dem hinterlassenen Manuskript besorgt von Eduard von Martens*, Verlag von Wilhelm

Engelmann, Leipzig.

ALEXANDROWICZ S. W., 2012 - Malacofauna of the Forum Romanum and adjacent ancient Roman monuments, *Folia Malacologica*, 20 (4): 289-293.

ALTABA C. R., 2012 - Introduction and limited spread of *Papillifera bidens* in Catalonia, *Archaeo+Malacology Group Newsletter*, 21: 1-6.

ALZONA, C., 1971 - Malacofauna Italica. Catalogo e bibliografia dei molluschi viventi, terrestri e d'acqua dolce, *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano*, 111: 1-433.

ANIMALBASE PROJECT GROUP, 2005-2017 - AnimalBase. Early zoological literature online - World wide web electronic publication (www.animalbase.uni-goettingen.de).

ARADAS A., 1841 - Catalogo ragionato delle conchiglie viventi e fossili di Sicilia esistenti nelle collezioni del Dottor Andrea Aradas e dell'estinto Abbate D. Emiliano Guttadauro, *Atti della Accademia Gioenia di Scienze Naturali in Catania*, 16: 49-87.

BALISTROCCHI G., 1978 - *Le mura di Cremona ieri e oggi*, Tipolitografia Fausto e Celotto, Quinzano d'Oglio (Bs).

BANK R. A., 2011 - Fauna Europaea: Mollusca Gastropoda. Fauna Europaea version 2.4. Checklist of the land and freshwater Gastropoda of Italy. Fauna Europaea Project: 1-49. Last update: July 24th, 2011.

BANK R. A., 2013 - Fauna Europaea: Mollusca Gastropoda. Fauna Europaea version 2.6.2. Last update: 29 August 2013 - <<http://www.fauaeur.org>> (old site), ultimo accesso: 31 /01/2017.

BANK R. A., 2017 - Fauna Europaea Project. Checklist of the land and freshwater Gastropoda of Europe. 1-176. Last update: february 18th, 2017. <http://www.nmbe.ch/sites/default/files/uploads/PDF_Upload/fauna_europaea_2017_03_16.pdf>

BANK R. A. & MENKHORST H. P. M. G., 1994 - Katalog der rezenten Clausiliidae (exkl. Gattung Albinaria) der Türkei (Gastropoda, Pulmonata), *Deinsea*, 1: 85-123.

BECK H., 1838 - *Index molluscorum praesentis aevi musei principis augustissimi Christiani Frederici*, Hafniae.

BOURGUIGNAT J. R., 1864 - *Malacologie de l'Algérie ou histoire naturelle des animaux mollusques terrestres et fluviatiles recueillis jusqu'à ce jour dans nos possessions du Nord de l'Afrique*, II, Challamel Ainé, libraire-éditeur, Paris.

BOURGUIGNAT J. R., 1868 - *Histoire malacologique de la régence de Tunis*, Paris.

BOURGUIGNAT J. R., 1877 - Histoire des clausilies de France vivantes et fossiles, II, Clausilia, *Annales des sciences naturelles, Sixième serie. Zoologie et Paléontologie*, 5: 2-50.

BRUGUIÈRE J. G., 1792 - *Encyclopédie méthodique. Histoire naturelle des Vers*, Tome premier, chez Panckoucke Imprimeur-Libraire, Paris.

- CALCARA P., 1840 - *Monografie dei generi Clausilia e Bulimo, coll'aggiunta di alcune nuove specie di conchiglie siciliane esistenti nella collezione della Sig. Teresa Gargotta in Salinas*, Stamperia di Antonio Muratori, Palermo.
- CALCARA P., 1845 - Esposizione dei molluschi terrestri e fluviatili dei dintorni di Palermo, *Atti della Accademia di Scienze e Lettere di Palermo*, n.s., 1 (3): 1-46.
- CANTRAINED E., 1841 - Malacologie méditerranéenne et littorale, ou description des mollusques qui vivent dans la Méditerranée ou sur le continent de l'Italie, ainsi des coquilles qui se trouvent dans les terrains tertiaires italiens, avec des observations sur leur anatomie, leur mœurs, leur analogie et leur gisement. Ouvrage servant de faune malacologique italienne et de complément à la *Conchiologia fossile subapennina* de Brocchi, *Nouveaux Mémoires de l'Académie royale des Sciences et des Belles-Lettres de Bruxelles*, 13: 1-173.
- CHARPENTIER J. de, 1852 - Essai d'une classification naturelle des Clausilies, *Journal de Conchyliologie*, 13: 357-408.
- CHEMNITZ, J. H., 1786 - *Neues systematisches Conchylien-Cabinet. Neunten Bandes erste Abtheilung, enthaltend die ausführliche Beschreibung von den Linksschnecken oder von den verkehrtegewundenen Conchylien welche gegen die Gewohnheit aller übrigen ihre Mundöffnungen nicht auf der rechten, sondern auf der linken Seite haben. Mit vierzehn nach der Natur gemalten und durch lebendige Farben erleuchteten Kupfertafeln*, Gabriel Nicolaus Raspe, Nürnberg.
- CLESSIN S., 1886 - Beitrag zur Fauna der Binnen-Mollusken Dalmatiens, *Malakozoologische Blätter*, N.F., 9 (1887): 44-65.
- DALL'AGLIO P. L., FERRARI K. & METE G., 2012 - *Dalla città romana alla città tardoantica: trasformazioni e cambiamenti nelle città della pianura padana centro-occidentale*, in: Ribeiro M. do C. & Melo A. S. (Coord.), *Evolução da paisagem urbana: sociedade e economia*, CITCEM, Braga, pp. 69-98.
- DANCE S.P., 2008 - Early British records of *Papillifera papillaris* (Müller, 1774), *Mollusc World*, 16: 20-21.
- DE BETTA E. & MARTINATI P., 1855 - *Catalogo dei molluschi terrestri e fluviatili viventi nelle provincie Venete*, dalla tipografia di G. Antonelli, Verona.
- DE CRISTOFORI J. & JAN G., 1832 - *Catalogus in IV. sectiones divisus rerum naturalium in museo exstantium Josephi De Cristofori et Georgii Jan plurium Acad. Scient. et Societ. Nat. Cur. Sodalium complectens adumbrationem oryctognosiae et geognosiae atque produrum faunae et floriae Italiae Superioris, Sectio II - Pars I*, Carmignani, Parmæ.
- DRAPARNAUD J. P. R., 1801 - *Tableau des mollusques terrestres et fluviatiles de la France*, Montpellier-Paris (Renaud; Bossange, Masson & Besson).

- DRAPARNAUD J. P. R., 1805 - *Histoire naturelle des mollusques terrestres et fluviatiles de la France, ouvrage posthume*, de l'Imprimerie de Lavrault, Paris.
- DUPUY D., 1850 - *Histoire naturelle des mollusques terrestres et d'eau douce qui vivent en France*, Quatrième fascicule, chez Victor Masson, Paris.
- FÉRUSSAC, J.B.L. D'AUDEBARD BARON DE & FÉRUSSAC, A.E.J.P.J.F. D'AUDEBARD BARON DE, 1807 - *Essai d'une méthode conchyliologique appliquée aux mollusques fluviatiles et terrestres d'après la considération de l'animal et de son test, par M. Daudebard de Férussac. Nouvelle édition augmentée d'une synonymie des espèces les plus remarquables, d'une table de concordance systématique de celles qui ont été décrites par Geoffroy, Poiret et Draparnaud, avec Müller et Linné, et terminée par un catalogue d'espèces observées en divers lieux de la France, par J. Daudebard fils*, de l'Imprimerie de Delance, Paris.
- FÉRUSSAC J.B.L. D'AUDEBARD BARON DE, [1821-1822] - *Tableaux systématiques des animaux mollusques classés en familles naturelles, dans lesquels on a établi la concordance de tous les systèmes; suivis d'un prodrome général pour tous les mollusques terrestres ou fluviatiles, vivants ou fossiles*, de l'Imprimerie de P. Didot, l'Ainé, Paris.
- GARGOMINY O., PRIÉ V., BICHAIN J.-M., CUCHERAT X. & FONTAINE B., 2011 - Liste de référence annotée des mollusques continentaux de France, *MalaCo*, 7: 307-382.
- GIUSTI F., 1973 - Notulae Malacologicae XVIII. I molluschi terrestri e salmastri delle Isole Eolie, *Lavori della Società italiana di Biogeografia*, n.s., 3 (1972):113-306.
- GIUSTI F. & MAZZINI M., 1970 - Notulae Malacologicae XIV. I molluschi delle Alpi Apuane. Elenco delle specie viventi con descrizione di una nuova specie: *Vitrinobrachium baccettii* n. sp., *Lavori della Società Italiana di Biogeografia*, n.s., 1: 202-335.
- GIUSTI F., MANGANELLI G. & SCHEMBRI P.J., 1995 - *The non-marine molluscs of the Maltese Islands*, "Monografie del Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino", XV, Torino.
- GMELIN J. F., 1790 - *Caroli a Linné Systema Naturae per regna tria naturae... Editio decima tertia, aucta, reformata*, I, *Regnum animale*, pt. IV, Georg Emanuel Beer, Lipsiae, pp. 1517-2224.
- GÜMÜŞ B. A., 2006 - Additional data on the distribution of *Papillifera papillaris* (O.F. Müller, 1774) (Gastropoda: Pulmonata: Stylommatophora: Clausiliidae) in Istanbul, Turkey, *Archaeo+Malacology Group Newsletter*, 10: 4-6.
- GÜMÜŞ B.A. & MIENIS H. K., 2009 - The *Papillifera bidens*-complex along the coast of the eastern Adriatic Sea, *Archaeo+Malacology Group Newsletter*, 16: 3-7.
- GÜMÜŞ B. A. & MIENIS H. K., 2010a - Supplementary information

concerning the presence of *Papillifera papillaris* along the coast of the eastern Adriatic Sea, *Archaeo+Malacology Group Newsletter*, 17: 5-7.

GÜMÜŞ B.A. & MIENIS H. K., 2010b - Records of *Papillifera papillaris affinis* in continental Spain and their connection with walls and ruins from the Roman period, *Archaeo+Malacology Group Newsletter*, 18: 1-3.

HALLGASS A. & VANNOZZI A., 2014 - The continental molluscs from Mount Circeo (Latium, Italy), *Biodiversity Journal*, 5 (2): 151-164.

HARTMANN J. D. W., 1821 - System der Erd- und Flußschnecken der Schweiz. Mit vergleichender Aufzählung aller auch in den benachbarten Ländern, Deutschland, Frankreich und Italien sich vorfindenden Arten, *Neue Alpina*, 1: 194-268.

ICZN (International Commission on Zoological Nomenclature), 2007 - Opinion 2176 (Case 3319): *Helix papillaris* Müller, 1774 (currently *Papillifera papillaris*; Mollusca, Gastropoda): specific name not conserved, *Bulletin of Zoological Nomenclature*, 64 (3): 195.

ICZN (International Commission on Zoological Nomenclature), 2015 - Opinion 2355 (Case 3581): *Turbo bidens* Linnaeus, 1758 (Mollusca, Gastropoda, Clausiliidae): request to set aside the neotype not granted, *Bulletin of Zoological Nomenclature*, 72 (2): 159-161.

KADOLSKY D., 2009 - *Turbo bidens* Linnaeus 1758 (Gastropoda: Clausiliidae) misidentified for 250 years, *Journal of Conchology*, 40 (1): 19-30.

KERNEY, M.P. & CAMERON, R.A.D., 2006 - *Guide des escargots et limaces d'Europe*, Delachaux et Niestlé, Paris.

KÜSTER H. C., 1847 - *Die Schliessschnecken und die verwandten Gattungen* (Clausilia, Balea, Cyndrella, Megaspira) *In Abbildungen nach der Natur mit Beschreibungen*, Systematisches Conchylien-Cabinet von Martini und Chemnitz, Ersten Bandes, Verlag von Bauer und Raspe, Nürnberg.

LAMARCK J. B. P.A. DE MONET DE, 1819 - *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres, présentant les caractères généraux et particuliers de ces animaux, leur distribution, leurs classes, leurs familles, leurs genres, et la citation des principales espèces qui s'y rapportent; précédée d'une introduction offrant la détermination des caractères essentiels de l'animal, sa distinction du végétal et des autres corps naturels, enfin, l'exposition des principes fondamentaux de la zoologie*, Tome sixième, Première^{me} partie, chez l'Auteur, au Jardin du Roi, Paris, pp. 1-232.

LAMARCK J. B. P.A. DE, 1838 - *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres... Deuxième édition, Revue et augmentée de notes présentant les faits nouveaux dont la science s'est enrichie jusqu'à ce jour*; par MM. G. P. Deshayes et H. Milne Edwards, Tome huitième, *Mollusques*, J.B. Baillière, Libraire, Paris.

- LANFOSSI P., 1826 - Saggio di Storia Naturale dei contorni di Mantova diretto per lettera dal Dott. Paolo Lanfossi al sig. Dott. Giuseppe Moretti Professore di Economia rurale nell'I. R. Università di Pavia (Continuazione), *Giornale di Fisica, Chimica, Storia Naturale, Medicina ed Arti de' professori Pietro Configliachi membro dell'I. R. Istituto e Gaspare Brugnattelli Dott. nella facoltà fisico-matematica*, Decade II, Tomo IX, presso Fusi e C^o successori de' Galeazzi, Pavia.
- LINNAEUS C., 1758 - *Systema Naturae per Regna Tria Naturae, secundum Classes, Ordines, Genera, Species, cum Characteribus, Differentiis, Synonymis, Locis*, I, editio decima, reformata, Laurentius Salvius, Holmiae [Stockholm].
- MACCABRUNI C., 2003 - *Cremona. L'immagine della città romana nel medioevo*, in *Storia di Cremona*, I, *L'Età Antica* (a cura di P. Tozzi), Comune di Cremona, Cremona, pp. 396-420.
- MANGANELLI G., BODON M., FAVILLI L. & GIUSTI F., 1995 - *Gastropoda Pulmonata*, in: Minelli A., Ruffo S. & La Posta S. (eds.), *Checklist delle specie della fauna italiana*, n. 16, Calderini, Bologna.
- MARGELLI A., 2015 - The genus *Papillifera* W. Hartmann, 1842 species, variability, some comments and illustrations, *Argonauta, Journal of Malacology*, A.M.I., 7 (12): 1-78.
- MENEZ A., 2007 - *Papillifera papillaris* (Müller, 1774) in Gibraltar, *Mollusc World*, 13: 6-7.
- MIENIS H.K. & GÜMÜŞ B.A., 2007 - More notes on the extra-territorial distribution of *Papillifera papillaris*, a species often associated with archaeological sites, *Archaeo+Malacology Group Newsletter*, 11: 4-7.
- MIENIS H.K. & GÜMÜŞ B.A., 2009 - Records of *Papillifera bidens*-complex from ancient sites in North Africa (Mollusca, Gastropoda, Clausiliidae), *Archaeo+Malacology Group Newsletter*, 15: 3-6.
- MOQUIN-TANDON A., 1855 - *Histoire naturelle des mollusques terrestres et fluviatiles de la France contenant des études générales sur leur anatomie et leur physiologie et la description particulière des genres, des espèces et des variétés*, Tome second, chez J.B. Baillière, Paris.
- MORANDI M., 1991 - *Cremona e le sue mura*, Editrice Turrus, Cremona.
- MOUSSON A., 1863 - Coquilles terrestres et fluviatiles, recueillies dans l'Orient par M. le Dr. Alex. Schläfli [(Suite de la page 297, 1859.)], *Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich*, 8: 275-320, 368-426.
- MÜLLER O. F., 1774 - *Vermium terrestrium et fluviatilium, seu animalium infusoriosum, helminthicorum, et testaceorum, non marinorum, succincta historia, volumen alterum*, apud Heineck & Faber, ex officina Mölleriana, Hauniae et Lipsiae.
- NORDSIECK H., 2011 - *Papillifera bidens* (Linné 1758) (Clausiliidae, Alopinae), a common, but little known species, (VI.2011),

<<http://www.hnords.de/5356429f8e0e78c01/5356429f8e0ec5f16/index.html#5356429f8e0ec6318>> (ultimo accesso: 31/01/2017).

NORDSIECK H., 2015 - Check-list of recent Clausiliidae, (V.2015), (updated I.2016) <<http://www.hnords.de/5356429d6b11adc0b/535642a1350dcf501/index.html>> (ultimo accesso: 31/01/2017).

ÖRSTAN A., 2006 -The clausiliid snail *Papillifera papillaris* in Istanbul, Turkey, *Archaeo+Malacology Group Newsletter*, 9: 6-7.

PAGLIA E., 1879 - *Saggio di Studi Naturali sul Territorio Mantovano*, V. Guastalla Tipografo-Editore, Mantova.

PFEIFFER C., 1821 - *Naturgeschichte deutscher Land- und Süßwasser-Mollusken. Erste Abtheilung*, in Commission des Grossherzogl. Sächs. privil. Landes-Industrie-Comptoirs, Weimar.

PFEIFFER L., 1848 - *Monographia Heliceorum viventium sistens descriptiones systematicas et criticas omnium huius familiae generum et specierum hodie cognitarum, Volumen secundum*, F.A. Brockhaus, Lipsiae.

PHILIPPI R. A., 1836 - *Enumeratio molluscorum Sicilicæ cum viventium tum in tellure tertiaria fossilium, quæ in itinere suo observavit*, sumptibus Simonis Schroppii et sociorum, Berolini.

PINTO-GUILLAUME E. M., 2008 - Land snails from the burial plot of the *gens Calventii* (Porta Nocera) at Pompeii: a preliminary report, *Archaeo+Malacology Group Newsletter*, 14: 2-4.

PIRAJNO E., 1840 - *Catalogo dei molluschi terrestri e fluviatili delle Madonie e luoghi adiacenti*, dalla Stamperia Oretta, Palermo.

RIDOUT-SHARPE J., 2005 - *Papillifera papillaris* (Gastropoda: Clausiliidae): a new record for Britain, *Archaeo+Malacology Group Newsletter*, 7: 6-7.

RIDOUT-SHARPE J., 2007 - *Papillifera papillaris* (Müller, 1774) in Britain: a giant leap for a small snail, *Mollusc World*, 14: 12-14.

RIDOUT-SHARPE J., 2008 - *Papillifera* at Carthage, *Archaeo+Malacology Group Newsletter*, 14: 7.

RIDOUT-SHARPE J., 2010 - *Papillifera papillaris*: a second colony is discovered in England, *Archaeo+Malacology Group Newsletter*, 18: 4-6.

ROSENBAUER, A., 2011 - *Papillifera papillaris* and other snails imported with stones into south-west Germany, *Archaeo+Malacology Group Newsletter*, 20: 2-4.

ROSSMÄSSLER E.A., 1835 - *Iconographie der Land- und Süßwasser-Mollusken, mit vorzüglicher Berücksichtigung der europäischen noch nicht abgebildeten Arten*, Erster Band, Arnoldische Buchhandlung, Dresden und Leipzig.

STROBEL P., 1847 - *Della distribuzione topografica dei limaci e delle elici nella valle del Po*, manoscritto inedito di un intervento presentato al 9° Congresso degli scienziati italiani (Venezia, 1847). (Trascrizione a cura di Fernando Scarlassara).

STROBEL P., 1857 - Essai d'une distribution orographico-géographique des mollusques terrestres dans la Lombardie, *Memorie della Reale Accademia delle Scienze di Torino*, s. II, 18 (1859): 233-280.

TOMMASI A., 1875 - Catalogo dei Molluschi terrestri e fluviatili viventi nel territorio di Castelfreddo e dintorni facenti parte del circondario di Castiglione delle Stiviere, *Bull. Soc. Malac. It.*, 1: 166-183.

VILLA A. & VILLA G. B., 1841 - *Dispositio systematica conchyliarum terrestrium et fluviatilium quae adservantur in collectione fratrum Ant. et Jo. Bapt. Villa conspectu abnormitatum novarumque specierum descriptionibus adjectis, ex typis Borroni et Scotti, Mediolani.*

VILLA A. & VILLA G. B., 1844 - *Catalogo dei molluschi della Lombardia*, coi tipi di Giuseppe Bernardoni di Giovanni, Milano.

VILLA A. & VILLA G. B., 1849 - *Sulla distribuzione oro-geografica dei molluschi terrestri nella Lombardia*, coi tipi di Giuseppe Bernardoni di Giovanni, Milano.

VILLA A. & VILLA G. B., 1871 - Specie e varietà di molluschi della Lombardia, catalogo sinonimico, *Bullettino Malacologico Italiano*, 4 (3): 81-96.

VISIOLI M., 2008 - *L'architettura*, in *Storia di Cremona*, VI, *Il Quattrocento. Cremona nel Ducato di Milano (1395-1535)*, (a cura di G. Chittolini), Comune di Cremona, Cremona, pp. 246-299.

WELTER-SCHULTES F., 2013 - Species summary for *Papillifera bidens* (Linnæus, 1758), in: www.animalbase.uni-goettingen.de (last modified 07-12-2013). Ultimo accesso: 31 /01/2017.

WESTERLUND C.A., 1884 - *Fauna der in der paläarktischen Region (Europa, Kaukasien, Sibirien, Turan, Persien, Kurdistan, Armenien, Mesopotamien, Kleinasien, Syrien, Arabien, Egypten, Tripolis, Tunesien, Algerien und Marocco) lebenden Binnenconchylien*, IV, Gen. *Balea* Prid. & *Clausilia* Drap., Länsboktryckeriet, Karlskrona.

Consegnato il 13/10/2017.



Foto 1: Uno degli esemplari di *Papillifera papillaris* (O.F Müller, 1774) viventi sul Baluardo Caracena (Porta Mosa, Cremona).



Foto 2: Presenza nelle mura di Cremona di pietre eterogenee di origine naturale, probabilmente materiali di riutilizzo provenienti da manufatti più antichi (Porta Mosa).

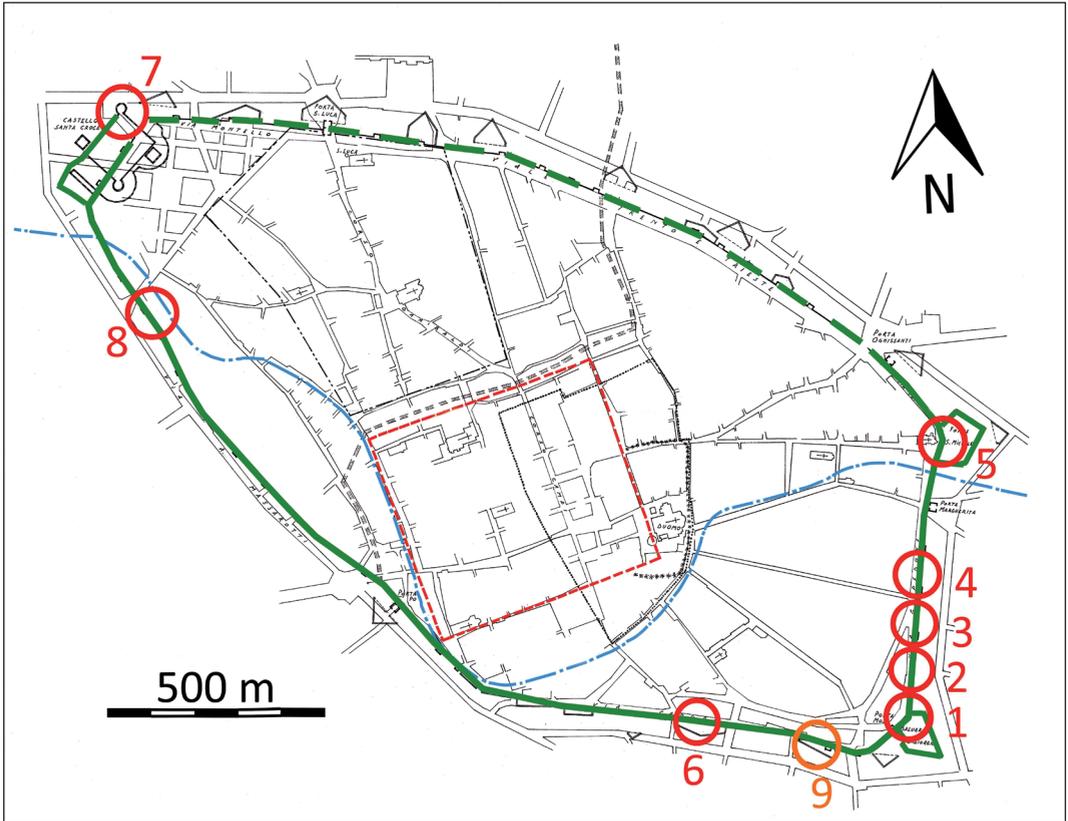


Figura 1: Mappa di Cremona realizzata dall'ing. Andrea Guerreschi, tratta da *Le mura di Cremona ieri e oggi* (per gentile concessione dell'Autore del volume, BALISTROCCHI 1978), (ridisegnata); in azzurro: antico alveo del Po; in rosso: collocazione ipotetica delle mura romane; in verde: tracciato delle mura medievali, rimasto immutato fino alla demolizione della cinta muraria cittadina nel XX secolo. Verde tratteggiato: tracciato del lato nord della cerchia muraria completamente demolito all'inizio del XX secolo. Cerchi numerati da 1 a 8: localizzazione in mappa dei nuclei, fra loro disgiunti, di *Papillifera papillaris* presenti a Cremona (vedi Capitolo "Risultati"). Cerchio numero 9: stazione in cui non sono stati rinvenuti individui viventi, ma solo gusci vuoti.

Aspetti storici e dinamico-evolutivi del paesaggio e della vegetazione della Riserva Naturale “Sorgenti della Muzzetta”

Franco Zavagno* e Marida Puricelli**

Riassunto

Vengono esaminati alcuni aspetti inerenti all'evoluzione storica del paesaggio dell'area in oggetto nel corso degli ultimi tre secoli, con specifico riferimento alle variazioni nell'uso del suolo e alle caratteristiche delle tipologie presenti. Lo studio evidenzia gli effetti indotti su tali componenti dal processo di marcata antropizzazione che ha interessato il territorio, soprattutto dalla metà dell'Ottocento a oggi. Il quadro complessivo ha visto, in particolare, il progressivo affermarsi delle superfici destinate a seminativi e una drastica riduzione delle zone umide *s.l.*

Uno sguardo di dettaglio è inoltre dedicato all'analisi del quadro vegetazionale, riferito all'anno 1992 (anno in cui fu effettuata un'indagine multidisciplinare riguardante gli aspetti biologici *s.l.* della riserva). Ciò ha consentito di ricavare utili informazioni in merito agli aspetti fenologici e dinamici delle cenosi, funzionali alla comprensione della loro ecologia e della loro possibile evoluzione.

L'uso sinergico di questi differenti tipi di dati può fornire un valido strumento interpretativo anche per chi dovrà, in futuro, occuparsi della gestione dell'area o, in senso più ampio, per chi volesse indagare i processi spazio-temporali propri del territorio e degli habitat presenti.

Summary

Some aspects of the historical evolution of the landscape of the area in question, during the last three centuries, have been examined, with particular regard to variations in the use of the soil and to the characteristics of the typologies present. The

* "il canneto - studio di consulenza ambientale" - via Varese 12, 20010 Bareggio (MI).

** Via Libertà 136/f, 20049 Concorezzo (MB).

study analyzes the effects induced on these components by the marked process of anthropization that has affected the territory, especially from the mid-nineteenth century until today. In particular, the progressive increment of arable land and a drastic reduction of wetlands s.l. were observed.

Specific attention has also been spent to the study of vegetation, with reference to the year 1992 (in which a multidisciplinary survey was carried out on the biological aspects of the reserve). This has allowed to obtain useful information about the phenological and dynamic aspects of plant communities, which are useful in understanding their ecology and their possible evolution.

The synergistic use of these different types of data can provide a valid interpretative tool also for those who will have to deal, in the future, with the management of the area or, in a broader sense, for those who will want to investigate spatial and temporal processes proper to the territory and the habitats present.

Introduzione

Le modificazioni intervenute nel territorio milanese nel corso dell'ultimo secolo, in particolare nei decenni successivi alla Seconda Guerra Mondiale, sono l'espressione paradigmatica di tendenze di più ampia portata che hanno trasformato radicalmente il paesaggio della pianura lombarda. La possibilità di analizzare dati puntuali, per la loro collocazione spazio-temporale, offre un'utile occasione per evidenziare tali tendenze attraverso la ricostruzione della dinamica territoriale in un determinato periodo di tempo. Inoltre, la contemporanea disponibilità di informazioni floristiche e vegetazionali, riferibili allo stesso territorio, consente di definire il quadro degli habitat associati al mosaico dell'uso del suolo e, conseguentemente, del potenziale di biodiversità ad esso correlato.

In quest'ottica si inserisce il presente lavoro, che trae spunto da uno studio effettuato nel periodo 1987-1992, condotto in collaborazione con l'Università degli Studi di Milano, sulla riserva naturale "Sorgenti della Muzzetta", situata nei comuni di Rodano e Settala, ca. 20 Km a est di Milano (fig. 1) e affidata in gestione alla Provincia di Milano. Situata a 109 m s.l.m., l'area, ricca di risorgive, ha mantenuto nel tempo una destinazione prevalente di tipo agricolo anche se, intorno agli anni '60 del secolo scorso, si è verificata un'espansione industriale in seguito bloccata dall'istituzione della riserva stessa. All'epoca dell'indagine quest'ultima si estendeva per circa 63,3 ha, di cui 25 ha costituivano la zona di riserva s.s. e 38,3 ha la fascia di rispetto; a questi si aggiungevano 26,32 ha proposti per un eventuale ampliamento



Fig. 1: nel rettangolo di colore rosso l'area di indagine

(oggi la superficie complessiva della riserva è di ca. 86 ha). L'indagine aveva riguardato l'approfondimento delle conoscenze floristico-vegetazionali dell'area, con particolare attenzione agli aspetti dinamico-evolutivi, e l'analisi delle variazioni nell'uso del suolo nel corso degli ultimi tre secoli. Si ritiene pertanto utile divulgare tali informazioni, anche a distanza di tempo, nella convinzione che possano rappresentare uno strumento di confronto anche per eventuali indagini future.

La riserva "Sorgenti della Muzzetta" è situata nel settore orientale della provincia di Milano e compresa nella fascia delle risorgive che caratterizza la zona di transizione tra l'alta e la bassa pianura lombarda. La riserva, la cui istituzione aveva lo scopo specifico di tutelare la presenza del fontanile Muzzetta, con le due teste Molino e Vallazza, si trova in un'area delimitata a nord dalla S.P. 14 (Rivoltana), a sud dalla S.P. ex S.S. 415 (Paullese), a ovest dalla S.P. 182 (Pantigliate-Rodano) e a est dalla S.P. 161 (Paullo-Vignate). Lo studio ha avuto per oggetto, oltre alla zona comprensiva della riserva s.s. e della fascia di rispetto (anno 1992), anche quella proposta per un eventuale ampliamento dell'area protetta (compresa tra le cascine Castello, Crosina e Paradiso). Il territorio è caratterizzato da un elevato grado di urbanizzazione, con numerose zone a destinazione produttiva, ma nell'area di indagine prevalgono ancora le superfici agricole, in particolare i seminativi annuali e, in subordine, i prati da sfalcio.

L'area della riserva è compresa nel bacino primario idrogeologico, delimitato a nord dalle Prealpi (zona di alimentazione), a sud e lateralmente da Po, Ticino e Adda (zone drenanti). Il primo orizzonte acquifero giunge fino alla profondità di 40 m ca. ed è situato nella litozona delle alluvioni grossolane costituite da ciottoli, ghiaie e sabbie. I fenomeni delle risorgive, che caratterizzano la riserva, interessano il primo acquifero che, secondo P. L. Romita e R. Giura (1977), è alimentato direttamente dalla superficie e dipende strettamente dalla rete irrigua superficiale. All'epoca dell'indagine (1992), con particolare riferimento alle due teste del fontanile Muzzetta, si verificava un fenomeno di asciutta nel periodo compreso tra la fine di febbraio e l'inizio di maggio, in coincidenza con l'abbassamento del livello della falda di ca. 1m. Questa situazione si era affermata a partire dalla seconda metà degli anni Ottanta come effetto dell'azione concomitante e sinergica di due fattori: il fenomeno di generale abbassamento della falda nel territorio in oggetto e la normale dinamica stagionale che vede, nel periodo compreso tra la fine dell'inverno e l'inizio della primavera, il momento in cui il livello della falda stessa è più basso.

Metodi

Sono stati effettuati:

- censimento floristico, tramite sopralluoghi effettuati con cadenza mensile;
- rilevamenti fitosociologici nell'ambito delle principali tipologie di vegetazione riscontrate, ripetuti in differenti periodi dell'anno per descrivere gli aspetti fenologicamente più significativi delle singole cenosi (allo scopo era stata approntata una rete di quadrati permanenti);
- rilevamento dei parametri morfometrico-strutturali della com-

ponente arborea delle cenosi boschive (es.: densità, età e dimensioni degli individui arborei presenti).

Le tipologie oggetto di indagine fitosociologica sono (riferite all'anno 1992): boschi e boscaglie, fasce arboreo-arbustive di contorno ai corsi d'acqua, incolti a prevalente struttura erbacea, prati da sfalcio, vegetazione delle teste di fontanile e delle acque correnti.

La ricostruzione storica delle variazioni nell'uso del suolo è stata condotta attraverso l'analisi e il confronto della seguente documentazione:

- mappa dei comuni di Premenugo e Lucino (1721);
- mappa dei comuni di Premenugo e Lucino (1865);
- mappa della Possessione Castello (1916-1925);
- mappa dei comuni di Settala e Rodano (1956);
- mappa dei comuni di Settala e Rodano (1986);
- mappa dell'uso del suolo realizzata nell'anno 1992.

I documenti elencati, ad esclusione della mappa del 1992 (redatta *ad hoc*), sono stati ricavati dal Piano della Riserva (BELOTTI & PERALDO NEIA 1987); l'area considerata per il calcolo delle superfici occupate dalle differenti categorie d'uso è quella della riserva (63,3 ha di superficie, confini all'anno 1992).

Risultati

VEGETAZIONE

Nelle descrizioni che seguono i verbi vengono intenzionalmente coniugati al tempo presente, fermo restando che il quadro di riferimento è quello relativo all'anno 1992.

Boschi

Si tratta tendenzialmente, date le caratteristiche strutturali e l'esiguità delle superfici occupate, di formazioni arboreo-arbustive discontinue, spesso relegate nelle fasce di terreno marginali (es.: zone comprese tra corsi d'acqua), di difficile accessibilità ai mezzi agricoli e che, pertanto, poco si prestano alla coltivazione. Fa eccezione l'area coincidente con il mappale 19 (compresa tra la Roggia Tombona e il tratto iniziale della Muzzetta), su cui è insediato un boschetto di salici e olmi di circa 2 ha di superficie. Nonostante la loro frammentarietà, tali aree evidenziano contenuti floristici di pregio e una caratterizzazione piuttosto precisa. Di seguito vengono trattate secondo una distinzione di tipo fisionomico.

Formazioni igrofile ad *Alnus glutinosa* (tabella 1)

Si rinvencono nel "cuneo" situato tra i due rami della Muzzetta (si tratta di popolamenti giovani, con elevata densità di individui nello strato arboreo) e in un'area sulla destra idrografica del Cavo Sala, nei pressi del Mulino (qui l'*alneta* possiede caratteri

più maturi). Sono stati individuati 3 stadi, tra loro collegati secondo una sequenza temporale-evolutiva (rill. 4, 3 e 5). La copertura arborea è formata, in misura pressoché esclusiva, da *Alnus glutinosa*, mentre la componente arbustiva, abbastanza ricca, comprende soprattutto *Rubus caesius*, *Cornus sanguinea* e *Prunus avium*. Il sottobosco erbaceo risulta nel complesso povero floristicamente e mostra la seguente differenziazione: nel ril. 4 (il più “giovane”), abbondano le specie residuali del prato umido preesistente (es.: *Filipendula ulmaria*, *Thalictrum flavum* e *Molinia arundinacea*), negli altri (rill. 3 e 5) si rileva l’ingresso di elementi più propriamente nemorali come *Brachypodium sylvaticum*, *Circaea lutetiana* e *Cucubalus baccifer*. Frequente, tra le briofite, *Eurhynchium swartzii*.

Formazioni pioniere a *Salix alba* e *Ulmus minor* (tabella 2)

Occupano un’area destinata, sino agli anni Settanta, alla pioppicoltura e in seguito abbandonata. Si riscontra un processo di colonizzazione a opera della vegetazione arboreo-arbustiva, a impronta igrofilo-ruderale, con prevalenza nel sottobosco di specie riferibili all’alleanza *Agropyro-Rumicion*. La copertura arborea è formata, in massima parte, da *Salix alba* e *Ulmus minor*, quest’ultimo fortemente penalizzato dalla grafiosi (quota di individui morti o deperienti > 50%). Ciò determina larghi vuoti nella volta, che favoriscono lo sviluppo della componente arbustiva, dominata da *Cornus sanguinea*, che mostra valori di copertura assai elevati. Nello strato erbaceo, ridotto e floristicamente povero, si segnalano la presenza di *Circaea lutetiana* e il notevole rinnovo di *Cornus sanguinea*. Il terreno, per ampi tratti nudo (per effetto del notevole ombreggiamento), ospita estese “macchie” di *Brachythecium rutabulum*, un muschio molto frequente nel sottobosco delle formazioni planiziali igrofile. La presenza di plantule di *Quercus robur* rivela il ruolo dinamico di queste cenosi, vicarianti le alnete su suoli rimaneggiati e poveri di sostanza organica, che prelude alla successiva affermazione del quercio-ulmeto.

Formazioni a *Quercus robur* e *Ulmus minor* (tabelle 1 e 3)

In una ristretta fascia di terreno, compresa tra il corso della Muzzetta e la roggia Tombona, si rinvencono tratti di bosco improntati dalla presenza, nello strato arboreo, di *Quercus robur*, *Acer campestre* e, soprattutto, *Ulmus minor*. Si tratta di cenosi a impronta mesofila, testimoniata dalla composizione del sottobosco arbustivo ed erbaceo, quest’ultimo ricco e diversificato (da rimarcare la copertura di gran lunga maggiore rispetto ai saliceti e alle alnete). Tra gli arbusti si segnalano, per la loro abbondanza, *Crataegus monogyna* ed *Evonymus europaeus* mentre, tra le erbe, ricordiamo *Vinca minor*, *Brachypodium sylvaticum*, *Pul-*

monaria officinalis, *Asarum europaeum* e *Carex sylvatica*. Rilevante anche la copertura al suolo di *Hedera helix*. Localmente si è registrato, nella tarda estate, un apprezzabile calo del grado di copertura dello strato arboreo causato principalmente dalla presenza invasiva, in tutta l'area indagata, di *Hyphantria cunea* che provoca spesso estese defogliazioni delle chiome.

È l'espressione più evoluta della vegetazione nell'ambito dell'area indagata, sia dal punto di vista strutturale che dinamico, e prossima al *climax*. La contemporanea presenza di *Quercus robur*, *Asparagus tenuifolius* e *Polygonatum multiflorum* (cfr. ril. 14) consente di riferire queste cenosi al *Polygonato multiflori-Quercetum roboris* (Sartori, 1980).

Fasce arboreo-arbustive di contorno ai corsi d'acqua (tabella 3)

Le rive dei corsi d'acqua sono occupate da una ricca vegetazione arboreo-arbustiva, che si sviluppa in fasce di qualche metro di larghezza. Pur connotandosi come situazioni nel complesso disturbate, evidenziano una sostanziale omogeneità e caratteri che le avvicinano a quelli propri delle cenosi boschive. Nello strato arboreo prevale *Ulmus minor*, associato a *Robinia pseudoacacia*, *Acer campestre*, *Platanus hybrida* e *Quercus robur*. Lo strato arbustivo risulta particolarmente ricco e diversificato: si segnalano, per la loro frequenza, *Rubus caesius*, *Corylus avellana* e *Cornus sanguinea*, accompagnate a specie rampicanti come *Hedera helix* e *Clematis vitalba*. La componente erbacea si differenzia in funzione del grado di ombreggiamento e di umidità del suolo: gli elementi più costanti, e/o a maggior grado di copertura, sono *Vinca minor*, *Hedera helix* e *Circaea lutetiana*. Altre presenze, come *Alliaria petiolata*, *Urtica dioica* e *Ranunculus ficaria*, tendenzialmente nitrofile, sottolineano il carattere ecotonale delle cenosi. Non mancano, infine, specie rare in ambito planiziale, tra cui *Asarum europaeum*, *Asparagus tenuifolius*, *Polygonatum multiflorum* e *Cardamine amara*, quest'ultima legata agli aspetti più spiccatamente igrofilo. Apprezzabile la copertura muscinale: si rinvencono con maggior frequenza *Fissidens taxifolius* ed *Eurhynchium bians*. Si rileva un picco del numero di presenze nello strato erbaceo durante il periodo primaverile, quando si registrano i valori massimi di copertura relativi a diverse geofite come, ad esempio, *Symphytum tuberosum*; in estate si verifica un calo sensibile delle specie in attività.

Incolti a struttura erbacea (tabelle 1 e 2)

Sono ubicati, in particolare, nella zona compresa tra le teste Molino e Vallazza; altri tratti si rinvencono, in maniera discontinua e frammentaria, nell'area proposta per l'ampliamento, dove evidenziano una connotazione più marcatamente igrofila.

Nel primo caso si tratta per lo più di coltivi abbandonati, ormai da diversi anni, e colonizzati da una vegetazione a impronta igrofilo-ruderale in cui giocano un ruolo preminente *Carex birta*, *Cirsium arvense*, *Galium aparine*, *Humulus lupulus* e *Potentilla reptans* (cfr. ril. 23). Localmente si riscontrano variazioni nella composizione in funzione dell'umidità del suolo e del grado di evoluzione verso forme strutturalmente più complesse. Si tratta di vegetazione riferibile all'alleanza *Agropyro-Rumicion*, a forte caratterizzazione stagionale; altrettanto evidente appare il collegamento dinamico con le formazioni a *Salix alba* e *Ulmus minor* e/o gli arbusteti a dominanza di *Cornus sanguinea* (stadi successivi).

Una situazione particolare è rappresentata da un tratto di cariceto ubicato nella testa Molino, caratterizzato da marcata igrofilia e improntato da una densa copertura di *Carex acutiformis* (cfr. ril. 1), riconducibile all'alleanza *Magnocaricion*.

Un ulteriore aspetto, circoscritto ma significativo, è costituito da frammenti di molinieto, in fase avanzata di colonizzazione da parte dell'alneta, in cui non sono stati effettuati rilievi data l'esiguità delle superfici occupate. Qui si riscontrano evidenti processi torbigeni in atto e si rinvencono alcune tra le specie di maggior pregio presenti nella riserva: *Carex flava*, *Carex panicea*, *Carex tumidicarpa*, *Luzula multiflora* e *Selinum carvifolia*.

Nel secondo caso (zona di ampliamento) prevalgono aree a dominanza di *Phragmites australis*, un canneto spurio con abbondanza di specie arbustive, che testimonia di una dinamica piuttosto vivace, e tratti di prato umido in uno dei quali è stato effettuato il ril. 19. Quest'ultimo è in sostanza un "filipenduleto" in cui a *Filipendula ulmaria*, dominante, si associano *Carex acutiformis*, *Urtica dioica* e *Thelypteris palustris*; mostra un'evidente connessione dinamica con l'alneta, come risulta dall'osservazione dei dati riportati in tabella.

Situazioni particolari, assai ridotte per estensione, sono rappresentate dai fossi con occasionale presenza di acqua com'è il caso, ad esempio, dell'antico alveo della Muzzetta. Si tratta di sistemi lineari di ridottissima potenza, che ospitano un insieme eterogeneo di specie: vi si rinvencono talvolta delle idrofite, come *Ceratophyllum demersum* e *Potamogeton lucens* (nelle aree maggiormente inondate), insieme a specie igrofile, quali *Rorippa amphibia* e *Sparganium erectum*, e/o legate a substrati di natura torbosa, come *Carex elata* e *Carex paniculata*.

Prati da sfalcio (tabella 4)

Risultano nel complesso ormai alquanto ridotti e, nel periodo in cui sono stati effettuati i rilevamenti (1992), si è verificata un'ulteriore riduzione delle superfici occupate (es.: in corrispondenza del ril. 9 è stata effettuata la conversione a coltivo).

Si evidenziano aspetti stagionali differenziati tra loro: quello

più precoce (marzo-aprile) è fisionomicamente caratterizzato dalla dominanza di *Alopecurus utriculatus*, a cui si accompagnano diverse altre graminacee tra cui, più abbondante, *Poa trivialis*. Caratteristica di questa fase fenologica è anche *Cardamine bayneana*, specie tipica delle marcite. Copertura apprezzabile hanno inoltre *Taraxacum officinale*, *Ranunculus repens* e *Trifolium repens* (si registrano peraltro sensibili mutamenti anche nel breve periodo, come si può notare osservando i dati riportati in tabella 4).

La *facies* “tardo estiva - autunnale” è contraddistinta dalla comparsa di graminacee annuali, come *Echinochloa crus-galli* e *Setaria glauca*, che raggiungono valori di copertura anche piuttosto elevati; la presenza di *Trifolium repens* e *Ranunculus repens* si mantiene costante.

Questo tipo di vegetazione (riconducibile alle praterie antropogene degli *Arrhenatheretalia*) evidenzia, oltre alla marcata stagionalità, una connotazione tendenzialmente igrofila, testimoniata dalla presenza, seppure sporadica, di specie come *Cyperus longus*, *Rorippa sylvestris* e *Leucojum vernum* (quest'ultimo circoscritto ai margini delle boscaglie igrofile).

Coltivi in rotazione

All'interno della Riserva, e in misura maggiore nella fascia di rispetto, sono presenti ampie superfici destinate a coltivi in rotazione. Le colture prevalenti risultano il mais, la soia e il riso. Non sono stati effettuati rilievi fitosociologici.

Vegetazione dei corpi idrici (tabelle 5 e 6)

Il territorio in esame è attraversato da diversi corsi d'acqua, alcuni legati alla presenza di risorgive (fontanili Muzzetta e Boscana) e altri quali rogge e canali (es.: roggia Tombona); diversi per regime, portata e qualità delle acque, si riscontra però una sostanziale omogeneità della vegetazione.

I fontanili, in particolare la Muzzetta, sono caratterizzati da un periodo di asciutta invernale-primaverile, che si protrae sino alla fine di aprile, durante il quale l'alveo rimane allo scoperto (foto 1). Ciò consente l'insediarsi di alcune specie terricole, come *Poa annua*, *Juncus articulatus* e *Polygonum* spp., che successivamente scompariranno o rimarranno, anche in condizioni di totale sommersione, laddove l'acqua è meno profonda. In seguito il livello idrico sale, sino a raggiungere il massimo nella tarda estate (foto 2); a partire da questo momento i fontanili presentano le caratteristiche che sono loro proprie.



Foto 1: immagine primaverile della testa Molino (aprile 1992)



Foto 2: immagine estiva della testa Molino (giugno 1992)

Le teste, caratterizzate da condizioni tipiche delle acque lentiche, ospitano una ricca vegetazione, la cui copertura varia principalmente in funzione del grado di ombreggiamento dello specchio d'acqua. Presenze costanti sono *Nasturtium officinale* e *Veronica anagallis-aquatica*, sia in condizioni di completa sommersione che emergenti; frequente è pure *Callitriche hamulata*. Nella testa del Fontanile Boscana si riscontra abbondanza di *Lemna minor* e, soprattutto, di *Lemna trisulca* (che nella tarda estate occupa quasi interamente il volume del corpo idrico), riflesso dell'avanzato stato d'interramento. Questo è testimoniato anche dall'apprezzabile copertura di *Phragmites australis* e dall'abbondanza di sedimenti fangosi. Altrove (teste Molino e Vallazza) compaiono *Apium nodiflorum* e *Ranunculus aquatilis*, tipici di acque più fresche e a minor grado di trofia. Non si rilevano sensibili variazioni stagionali nella composizione della vegetazione: si registra solo una tendenza all'aumento delle presenze, in particolare di idrofite (es.: *Groenlandia densa* e *Zannichellia palustris*) la cui espressione tardiva è legata al verificarsi dell'asciutta primaverile. La vegetazione delle teste di fontanile è ascrivibile all'alleanza *Sparganio-Glycerion fluitantis* e, più in dettaglio, all'associazione *Nasturtietum officinalis*.

Le aste di fontanile sono state trattate unitamente alle rogge, date le caratteristiche comuni ad entrambi gli ambienti (acque lotiche). La composizione della vegetazione risulta nel complesso simile, ma più eterogenea rispetto al caso precedente (acque lentiche); da segnalare inoltre la copertura mediamente più ridotta, dovuta in particolare al maggiore ombreggiamento delle stazioni. Una nota distintiva è conferita, in particolare, dall'elevata frequenza con cui compaiono due briofite acquatiche, *Amblystegium riparium* e *Fontinalis antipyretica*, normalmente ancorate ai ciottoli del fondo. Nel caso delle rogge un'influenza sulla copertura vegetale, solitamente abbondante, è esercitata dall'immissione periodica di acque inquinate da scarichi organici: nel tratto a valle della roggia Tombona, in corrispondenza del ril. 21, dopo episodi di sversamento si è registrata una drastica alterazione dei popolamenti con scomparsa delle specie più sensibili (*Apium nodiflorum* e *Nasturtium officinale*) e l'affermarsi di quelle più tolleranti (es.: *Elodea canadensis*). La contemporanea presenza di *Callitriche hamulata*, *Fontinalis antipyretica* e *Ranunculus aquatilis* denuncia legami con l'alleanza *Ranunculion fluitantis*.

Un ambiente peculiare, anch'esso condizionato dall'andamento del livello della falda, è rappresentato dalle "buche", piccole depressioni crateriformi localizzate nel settore meridionale dell'area, che nei periodi tardo primaverile e autunnale si riempiono d'acqua consentendo lo svilupparsi di una caratteristica vegetazione a idrofite non priva di elementi significativi: ricor-

diamo, tra questi, *Potamogeton pusillus*, *Fontinalis antipyretica* e *Chara* spp.. In una di queste buche, comunicante con la Roggia Tombona, è stato effettuato, il 25 giugno 1992, un rilievo fitosociologico: in quella data la superficie dell'acqua appariva ricoperta da un fitto tappeto di *Lemna minor*. Nonostante il sensibile ombreggiamento che ne deriva, la vegetazione sommersa risultava assai abbondante: tra le specie più rappresentate ricordiamo, in particolare, *Chara* sp. e *Lemna trisulca*. Sono evidenti, in questo caso, i legami delle cenosi con l'alleanza *Lemnon minoris*.

Considerazioni sulla dinamica della vegetazione

Il quadro complessivo è sintetizzato nello schema di fig. 2 (vedi anche tabelle 1 e 2). L'aspetto di maggiore interesse è rappresentato dalla successione legata agli ex-coltivi: il primo stadio è rappresentato da una vegetazione erbacea a connotazione igrofilo-ruderale (*Agropyro-Rumicion*), a cui segue un "arbusteto a *Cornus sanguinea* e *Rubus* spp.". Che può evolvere ad alneto, nel caso di suoli con falda subaffiorante e ricchi di sostanza organica, più frequentemente a "salici-ulmeto" (su suoli scarsamente evoluti e strutturati).

La serie canonica, seppure rappresentata in maniera discontinua nelle sue differenti fasi temporali, trova nel bosco ad *Alnus glutinosa* l'espressione fisionomicamente più significativa e corrispondente alla potenzialità della maggior parte delle aree. Di particolare rilievo, in quest'ambito, è lo stadio corrispondente alla prateria igrofila a *Molinia arundinacea*, di cui sopravvivono alcuni lembi relitti tra le teste Molino e Vallazza.

Comunque plausibilmente certa risulta, in entrambi i casi, l'evoluzione finale a querceto, attraverso un passaggio (qui presente) contraddistinto da elevata presenza di *Ulmus minor* nello strato arboreo. Pur nei limiti consentiti dall'angustia degli spazi occupati e dalla loro frammentarietà, è possibile riconoscere in questo tipo di vegetazione il *Polygonato multiflori-Quercetum roboris* (Sartori, 1980).

Note floristiche

La flora si dimostra piuttosto ricca date l'estensione dell'area in oggetto e la sua collocazione in un contesto caratterizzato da intensa antropizzazione. A ciò contribuisce la discreta varietà di habitat che si riscontra: in particolare, l'esistenza di corpi idrici determina una nutrita presenza di idrofite/elofite e di specie igrofile *s.l.*. Tra queste non mancano entità di pregio (per la loro rarità in ambito planiziale), come *Carex stellulata*, *Carex tumidicarpa*, *Cirsium oleraceum*, *Selinum carvifolia*, *Valeriana dioica* e *Zannichellia palustris*. Numerose risultano anche le specie legate agli ambienti nemorali, molte delle quali rare e/o

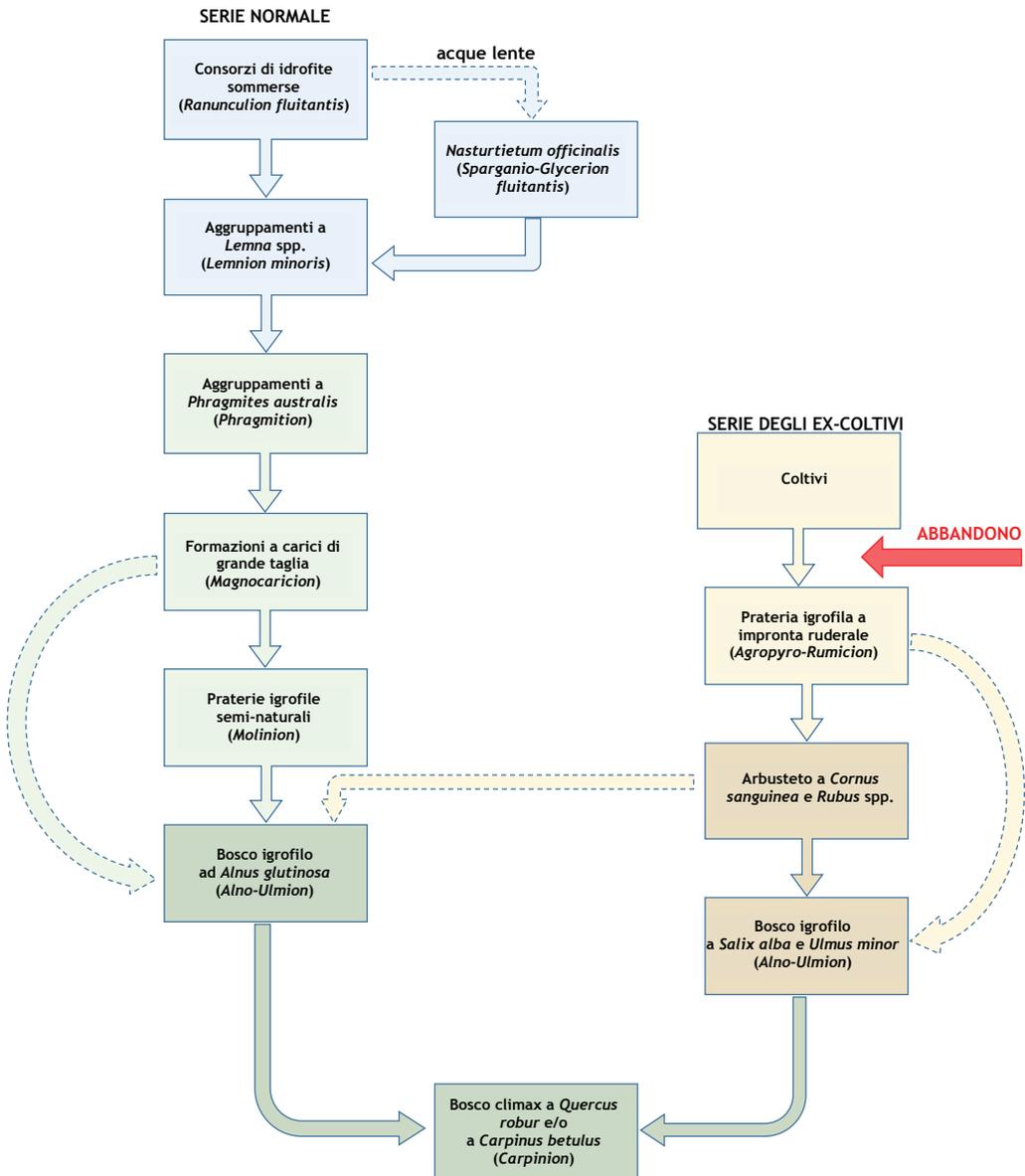


Fig. 2: schema dinamico della vegetazione

di significato fitosociologico: ad esempio *Asparagus tenuifolius*, *Polygonatum multiflorum*, *Leucojum vernum*, *Vinca minor* e *Symphytum tuberosum*.

Da segnalare altresì la contemporanea presenza di specie tendenzialmente termofile, la cui distribuzione in Pianura Padana risulta circoscritta e poco conosciuta, come *Fraxinus ornus*

e *Fraxinus oxycarpa*, e di altre, a connotazione tendenzialmente microtermica, quali *Cardamine amara* e *Carex stellulata*, qui legate alle rive ombrose dei corsi d'acqua o a lembi di vegetazione torbigena relitta. Una nota particolare merita infine *Hemerocallis lilio-asphodelus*, endemismo est-alpico noto in Pianura Padana solo per pochissime stazioni.

Di seguito vengono riportati alcuni elenchi di specie significative, raggruppate secondo gli habitat di riferimento.

Pteridofite: *Dryopteris carthusiana* H.P. Fuchs, *Phyllitis scolopendrium* Newman, *Thelypteris palustris* Schott.

Specie nemorali mesofile: *Anemone nemorosa* L., *Arum italicum* Miller, *Asarum europaeum* L., *Asparagus tenuifolius* Lam., *Euphorbia amygdaloides* L., *Galium aristatum* L., *Geranium nodosum* L., *Lamiastrum galeobdolon* Ehrend et Polatschek, *Lonicera caprifolium* L., *Melica nutans* L., *Melica uniflora* Retz., *Polygonatum multiflorum* All., *Pulmonaria officinalis* L., *Salvia glutinosa* L., *Scilla bifolia* L., *Stachys sylvatica* L., *Symphytum tuberosum* L.

Specie nemorali meso-igrofile: *Allium ursinum* L., *Carex pendula* Hudson, *Carex remota* L., *Cephalanthera longifolia* Fritsch, *Fraxinus oxycarpa* Bieb., *Hemerocallis lilio-asphodelus* L., *Leucojum vernum* L..

Specie erbacee igrofile di aree aperte: *Calamagrostis epigejos* Roth, *Cardamine amara* L., *Cardamine flexuosa* With., *Carex flava* L., *Carex panicea* L., *Carex paniculata* L., *Carex stellulata* Good., *Carex tumidicarpa* Anderss., *Cirsium oleraceum* Scop., *Deschampsia caespitosa* Beauv., *Eleocharis uniglumis* Shultes, *Filipendula ulmaria* Maxim., *Galium palustre* L., *Galium verum* L., *Holoschoenus* cfr. *australis* Rchb., *Juncus subnodulosus* Schrank, G, *Lathyrus pratensis* L., *Luzula multiflora* Lej., *Molinia arundinacea* Schrank, *Narcissus poeticus* L., *Potentilla erecta* Rauschel, *Pulicaria dysenterica* Bernh., *Scirpus sylvaticus* L., *Selinum carvifolia* L., *Serratula tinctoria* L., *Succisa pratensis* Moench, *Teucrium scordium* L., *Thalictrum flavum* L., *Valeriana dioica* L..

Specie erbacee igrofile dei prati da sfalcio: *Alopecurus utriculatus* Pers., *Cardamine hayneana* Welw., *Cynosurus cristatus* L., H, europeo-caucasica, *Tragopogon pratensis* L..

Anche in questo caso, l'anno di riferimento definito come "oggi" è il 1992.

Mappa dei comuni di Premenugo e Lucino (1721)

Nell'area in esame non erano presenti insediamenti (aree urbanizzate). La testa principale (Molino) del fontanile Muzzetta aveva dimensioni decisamente ridotte rispetto alla situazione attuale, mentre il percorso delle aste appariva già come è oggi. Mancano indicazioni riguardanti il mantenimento di fasce di vegetazione spontanea sulle rive dei corsi d'acqua. In corrispondenza delle aree attualmente classificate come "boschi e boschiglie" insistevano prati di tipo "liscoso-sortumoso", mentre le aree oggi destinate a prati da sfalcio e coltivi in rotazione erano per lo più occupate da "aratori adacquatori" *s.l.*, da incolti ("incolti", "incolti sortumosi"), "prati adacquatori" e risaie definite "instabili". Risultano assenti i boschi.

Mappa dei comuni di Premenugo e Lucino (1865)

Rispetto alla mappa del 1721, la situazione si presenta leggermente modificata, in particolare per effetto di una maggiore parcellizzazione delle aree coltivate. Le modificazioni non riguardano peraltro il reticolo idrografico superficiale, ad eccezione della presenza di un nuovo cavo, detto "Cavo del Veneziano", e di una piccola deviazione dell'asta principale della Muzzetta (che si ricongiungeva all'asta minore più a sud rispetto alla situazione del 1721). A est e a nord dell'asta della Muzzetta si avvicendavano "aratori adacquatori", "prati sortumosi e adacquatori", risaie e alcune marcite, mentre le aree comprese tra le due teste e tra l'asta della Muzzetta e la Roggia Tombona erano occupate quasi interamente da "paludi da strame". In una fascia compresa tra la Roggia Tombona e il tratto iniziale del corso della Muzzetta viene segnalata la presenza di una "ripa boscata forte". Altre due piccole aree a "bosco ceduo forte" erano ubicate appena a nord della testa principale e, ancora più a nord, lungo la strada comunale del Duca.

Mappa della Possessione Castello (1916-1925)

La trama delle aree coltivate rimane pressoché invariata rispetto alla situazione precedente (1865), va segnalata la presenza di una cascina e di un mulino in una zona attualmente interessata da insediamenti urbani. Anche il reticolo idrografico rimane sostanzialmente invariato. La destinazione delle aree coltivate, invece, è parzialmente mutata: a sud-est alcuni "aratori adacquatori" vengono sostituiti da campi e da vigne, mentre prati e marcite tendono a divenire dominanti nelle aree adiacenti alle teste del fontanile Muzzetta. Infine, l'area compresa tra l'asta della Muzzetta e la Roggia Tombona è occupata da una risaia. Non viene segnalata la presenza di boschi.

Mapa dei comuni di Settala e Rodano (1956)

La distribuzione delle aree coltivate è ormai, in gran parte, simile alla situazione attuale; mancano ancora zone urbanizzate, ad eccezione della Cascina Dosso (già, peraltro, presente nella mappa del 1916-1925). Anche le teste e l'asta del fontanile Muzzetta avevano già la configurazione attuale. In corrispondenza delle aree attualmente classificate come "boschi" e "fasce arboreo-arbustive di contorno ai corsi d'acqua" erano presenti "prati umidi" e "incolti produttivi", mentre quelle oggi occupate da "coltivi in rotazione" erano suddivise in seminativi e prati irrigui. Nell'area compresa tra la testa piccola della Muzzetta, a ovest, e la strada comunale del Malè a nord, si trovavano, in corrispondenza degli attuali prati stabili, un piccolo bosco umido e un prato irriguo.

Mapa dei comuni di Settala e Rodano (1986)

La situazione rappresentata è molto simile all'attuale (1992): le aree urbanizzate corrispondono a quelle oggi presenti, ad eccezione di un prato e di un seminativo irriguo che hanno lasciato il posto a nuovi insediamenti. Gran parte dei prati irrigui sono stati trasformati in colture erbacee annuali (in massima parte mais). Identica ad oggi la situazione dell'area ad est e a sud della testa principale e del primo tratto dell'asta della Muzzetta che ospita un incolto corrispondente alla "Vegetazione igrofila a struttura erbacea" e un bosco misto corrispondente a "Boschi e boscaglie ripariali".

Considerazioni di sintesi

In fig. 3 è riportato il grafico di sintesi relativo alla dinamica dell'uso del suolo nel corso degli ultimi tre secoli: sono state utilizzate 7 macrocategorie, nell'ambito delle quali sono state raggruppate, secondo un criterio analogico (es.: gli "aratori adacquatori" sono stati attribuiti alla categoria "colture erbacee"), le diverse tipologie citate nella documentazione utilizzata. A queste categorie è stata aggiunta la voce "aree non classificate", che assume un peso rilevante per il periodo 1916-1925 (a essa corrisponde più del 50% della superficie complessiva considerata). Le tendenze principali si possono così riassumere:

- la progressiva notevole riduzione degli incolti igrofili, che occupavano nel XVIII secolo (1721) ca. la metà della superficie esaminata, mentre attualmente risultano circoscritti a meno del 5% dell'area;
- il corrispondente incremento dei seminativi (colture erbacee) che, nell'intero arco di tempo considerato (1721-1992), quasi raddoppiano la loro estensione (da 33,6% a ca. 60%);
- l'aumento delle superfici destinate a prato (incluse le marcite) nel periodo che va dal 1850 (ca. 10%) al 1950 (45%) e il loro successivo, drastico ridimensionamento nel cinquantennio se-

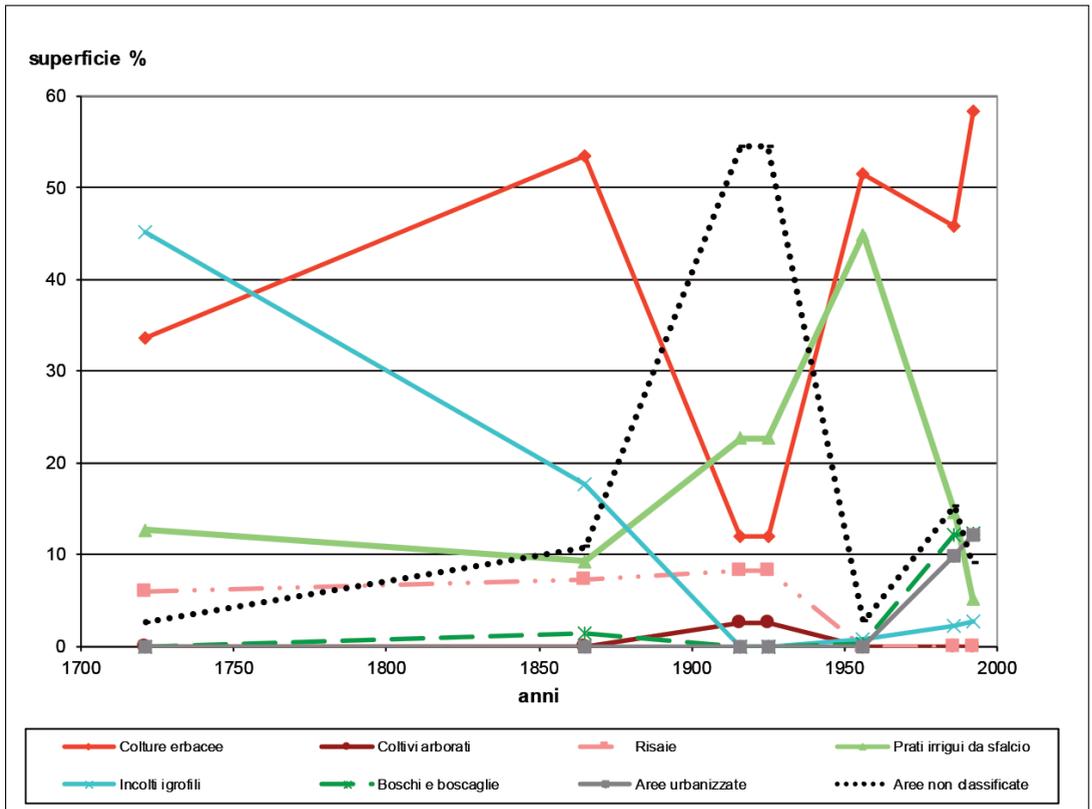


Fig. 3: dinamica dell'uso del suolo negli ultimi tre secoli

guente (ca. 5% nel 1992);

- l'andamento del tutto simile per le aree boscate e quelle urbanizzate, con particolare riferimento all'intervallo 1950-1992 (da ca. 0% a 12%);

- la sostanziale scomparsa delle risaie che, da presenza costante sino all'inizio del Novecento (con percentuali oscillanti tra il 6% e l'8%), sono state convertite successivamente ad altro utilizzo.

Si configura pertanto un mutamento che segue un gradiente tendenziale di progressiva antropizzazione, in cui si possono riconoscere le seguenti note salienti:

- la perdita di aree umide naturali o semi-naturali, avvenuta a seguito di azioni di bonifica e conseguente messa a coltura dei terreni, ha plausibilmente comportato la scomparsa di numerose specie igrofile nonché di comunità vegetali, in particolare di quelle legate all'esistenza di habitat di torbiera, di cui resta parziale testimonianza in alcune cenosi/presenze floristiche a carattere relittuale;

- ha agito sinergicamente con il processo di cui al punto precedente la trasformazione, in anni recenti, di molte superfici a prato in seminativi, con riduzione di potenzialità soprattutto per

gli elementi tipici delle marcite (questo fenomeno è da correlare al calo di importanza dell'allevamento bovino nel territorio in oggetto);

- la sintonia che si riscontra tra il processo di urbanizzazione e l'incremento di superfici occupate da vegetazione arboreo-arbustiva (*boscaglie s.l.*) è il tipico risultato dell'effetto margine che si esprime nelle aree limitrofe a zone di recente urbanizzazione (si tratta di superfici di risulta che hanno perso il loro valore agronomico originario e sono state pertanto abbandonate).

Conclusioni

L'analisi storica delle modificazioni intervenute nel paesaggio del territorio in oggetto ha evidenziato tendenze che, seppure riferite a un caso limitato per estensione, confermano quanto si è verificato, su scala più ampia e con tempistiche differenti, in tutta la pianura lombarda. Tali tendenze trovano espressione in un processo di progressiva antropizzazione, acceleratosi sensibilmente nel corso dell'ultimo mezzo secolo. In questo caso si tratta di un fenomeno che assume particolare rilevanza in quanto riguarda un'area significativa per la presenza di situazioni e di elementi di elevato valore ambientale e naturalistico, che ne hanno giustificato, negli anni Ottanta del Novecento, la tutela attraverso l'istituzione della riserva naturale.

Particolare importanza riveste, per quanto riguarda il passato, la presenza di estese aree umide, scomparse progressivamente, dalla metà del Settecento in poi, a vantaggio della messa a coltura dei terreni. Questa dinamica ha plausibilmente comportato un radicale mutamento nel paesaggio ed una altrettanto notevole perdita di biodiversità e di potenzialità per numerose specie e fitocenosi un tempo presenti.

Lo studio della vegetazione, relativo alla situazione così come si presentava alla fine del Novecento, aggiunge numerosi elementi di conferma a quanto riscontrato circa l'evoluzione storica del paesaggio. Tra questi, in particolare, la persistenza di microhabitat e di numerose entità floristiche, a carattere relictuale, per lo più legati agli ambienti umidi *s.l.*, che costituiscono probabilmente la testimonianza di situazioni in passato assai più rappresentate di oggi. Unitamente agli elementi a connotazione nemorale, giunti sino a noi grazie al mantenersi, nel tempo, di fasce arboreo-arbustive lungo i corsi d'acqua che, seppure estremamente limitate nella loro estensione, hanno svolto un importante ruolo di "aree rifugio" (vedi anche ZINATO 2005). A tale riguardo, citiamo un riscontro particolarmente significativo: dall'esame delle mappe del Catasto Teresiano (ca. 1720-1730) e di quello del Lombardo-Veneto (ca. 1860) si rileva la presenza, nel tratto compreso tra Cascina Paradiso, a nord, e Cascina Crosina a sud, di parcelle classificate come "boschi cedui forti" nella

striscia di terreno delimitata dalla Roggia Tombona, a ovest, e l'asta della Muzzetta a est. Queste sono le aree che, nei rilevamenti effettuati nel 1992, ospitavano il maggior numero di specie nemorali, qui plausibilmente sopravvissute grazie al mantenersi, nel tempo, di un'apprezzabile continuità della copertura arboreo-arbustiva.

Oggi, grazie a una parziale rinaturalizzazione dell'area, queste persistenze floristiche e vegetazionali trovano modo di riconquistare spazi di espressione per la loro potenzialità.

Bibliografia

ANDREIS C., BARATELLI D., GARIBALDI L., PINOLI G., PREZIOSI M., ZAVAGNO F., ZILIO A., 1993 - *Riserva Naturale "Sorgenti della Muzzetta", studio botanico-faunistico e idrobiologico*, Relazione inedita, Dpt. Biologia Sez. Botanica Sistemática dell'Università degli Studi di Milano, Milano.

BELLOTTI G., PERALDO NEIA F., 1987 - *Piano della Riserva naturale parziale biologica "Sorgenti della Muzzetta"*, Provincia di Milano, Milano.

FRANCANI V., NESPOLI M., 1991 - *Piano della Riserva naturale parziale biologica "Sorgenti della Muzzetta" - Studio idrogeologico di dettaglio e allegati*, Provincia di Milano, Milano.

PURICELLI M., 1996 - *Cenni sulla dinamica della vegetazione e sull'evoluzione del paesaggio della Riserva Naturale "Sorgenti della Muzzetta"*, tesi di laurea in Scienze Biologiche, Università degli Studi di Milano a.a. 1995-1996.

ZINATO T., 2005 - *Le specie erbacee nemorali nelle reti ecologiche della pianura veneta*, tesi di laurea specialistica in Scienze Forestali e Ambientali, Università degli Studi di Padova a.a. 2004-2005.

TABELLA 2 - Serie degli ex-coltivi									
rilievo n. superficie (mq) data (giorno/mese) copertura (%) specie/rilievo	23 50			12 100			10 100		
	14/04	13/06	20/09	5/04	13/06	20/09	3/04	6/06	8/09
	55	100	100	55	100	90	55	93	93
	13	18	16	14	17	17	12	13	14
STRATO ARBOREO									
<i>Populus deltoides</i>				1	3	2			
<i>Alnus glutinosa</i>					1	1			
<i>Quercus robur</i>					r	r			
<i>Salix alba</i>				1	1	1	1	1	2
<i>Ulmus minor</i>				+	1	1	1	+	+
STRATO ARBUSTIVO									
<i>Salix alba</i>	+	1	+			+			
<i>Humulus lupulus</i>		1	1		+	+			
<i>Salix cinerea</i>				+	1	+			
<i>Tamus communis</i>					+				
<i>Cornus sanguinea</i>				1	5	4	1	5	5
<i>Ulmus minor</i>				+	1	1	+	1	1
<i>Clematis vitalba</i>							+		
<i>Crataegus monogyna</i>							+	+	1
<i>Frangula alnus</i>								1	1
<i>Rubus caesius</i>	1	1	1	1	1	1	+	+	+
<i>Rubus ulmifolius</i>	r	+	1	+	1	1	+	1	1
STRATO ERBACEO									
<i>Holcus lanatus</i>	+								
<i>Agropyron repens</i>	1	1							
<i>Typhoides arundinacea</i>	1	1							
<i>Carex hirta</i>	+	2	1						
<i>Galium mollugo</i>	+	1	1						
<i>Linaria vulgaris</i>	+	1	1						
<i>Symphytum officinale</i>	r	r	+						
<i>Cirsium arvense</i>	1	2	1						
<i>Lysimachia vulgaris</i>		+							
<i>Eupatorium cannabinum</i>		1	2						
<i>Galium aparine</i>		1	1						
<i>Lythrum salicaria</i>		+	1						
<i>Fallopia dumetorum</i>			1						
<i>Myosoton aquaticum</i>			+						
<i>Tamus communis</i>		r			+				
<i>Humulus lupulus</i>	1	2	1	+					r
<i>Carex acutiformis</i>	+	2	1	+	+	1			
<i>Equisetum arvense</i>		1	2		1	1			
<i>Cucubalus baccifer</i>				+		r			
<i>Quercus robur</i>					r	r			
<i>Solidago gigantea</i>				+	+	+	r		
<i>Cornus sanguinea</i>				+	1	+	+	1	+
<i>Circaea lutetiana</i>				+	+	+	r	+	
<i>Hedera helix</i>				r		+	r	r	+
<i>Fragaria vesca</i>								r	+
<i>Dryopteris filix-mas</i>								r	
<i>Acalypha virginica</i>									r
<i>Oxalis fontana</i>									r
<i>Robinia pseudoacacia</i>									r
<i>Rubus caesius</i>		3	3		2	2		1	1
STRATO MUSCINALE									
<i>Brachythecium rutabulum</i>				+	+	+	1	1	1
<i>Eurhynchium hians</i>							1	1	1

TABELLA 3 - *Polygonato multiflori-Quercetum roboris* Sartori 1980

rilievo n. superficie (mq) data (giorno/mese) copertura (%) specie/rilievo	6 60			11 60			13 60			20 60		
	30/03	6/06	8/09	3/04	6/06	15/09	5/04	13/06	15/09	12/04	13/06	15/09
STRATO ARBOREO <i>POLYGONATO MULTIFLORI- QUERCETUM ROBORIS</i> <i>Quercus robur</i>							1	1	3			
<i>FAGETALIA/QUERCO-FAGETEA</i> <i>Ulmus minor</i>				1	2	2	1	+	1	1	3	
<i>Acer campestre</i>				+	1	1						
<i>Clematis vitalba</i>									1			
ALTRE <i>Robinia pseudoacacia</i>	r	2	2				+	2	3			
<i>Hedera helix</i>	+	+	+				+	+	+			
<i>Platanus hybrida</i>				1	2	2						
STRATO ARBUSTIVO <i>FAGETALIA/QUERCO-FAGETEA</i> <i>Ulmus minor</i>	1	1	1	1	1	1		2	2	1	2	2
<i>Rubus caesius</i>	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1
<i>Cornus sanguinea</i>	+	1	1	+	1	1	+	1	2			r
<i>Corylus avellana</i>	1	5	5	1	5	4	1	2	2			
<i>Crataegus monogyna</i>	+	+	+	r	1	1			+			
<i>Tamus communis</i>		1	1		1			1			1	+
<i>Clematis vitalba</i>		1	1				+					
<i>Acer campestre</i>				+	+	1						
<i>Viburnum opulus</i>	r	+	+									
<i>Prunus avium</i>	r	+										
<i>Rhamnus catharticus</i>										1		+
<i>Evonymus europaeus</i>							r					
ALTRE <i>Robinia pseudoacacia</i>	r	1	1			r			1		1	+
<i>Hedera helix</i>	+		1				+	1	+	+		r
<i>Sambucus nigra</i>	1	1	1				1	1	1			
<i>Humulus lupulus</i>		+			+					+	1	+
<i>Rubus ulmifolius</i>							+	1	1			
<i>Platanus hybrida</i>					+							
<i>Bryonia dioica</i>											+	
STRATO ERBACEO <i>POLYGONATO MULTIFLORI- QUERCETUM ROBORIS</i> <i>Quercus robur</i>						r	+		r			
<i>Asparagus tenuifolius</i>						+	+					
<i>Polygonatum multiflorum</i>						r						
<i>CARPINION BETULI</i> <i>Vinca minor</i>	1	1	1	+	+	1	1	2	1	2	2	3
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+	+	+	+	+		r	r		+	+	1
<i>FAGETALIA/QUERCO-FAGETEA</i> <i>Rubus caesius</i>		1	1		1	2		2	r		2	2
<i>Circaea lutetiana</i>				+	1	+	+	1		1	1	1
<i>Cornus sanguinea</i>		+		+	+		+	+	+			
<i>Lamiastrum galeobdolon</i>				+	1	1	1	1	1			
<i>Tamus communis</i>		1			1		+	1		+	1	
<i>Salvia glutinosa</i>					+	+				+	1	1
<i>Symphytum tuberosum</i>	2	+	+					1				

<i>Pulmonaria officinalis</i>				1	1	1			
<i>Asarum europaeum</i>				+	+	+			
<i>Geranium nodosum</i>				+	+	+			
<i>Evonymus europaeus</i>				r		r			
<i>Crataegus monogyna</i>					+			+	
<i>Ulmus minor</i>					+			+	
<i>Clematis vitalba</i>							+	+	
<i>Ranunculus ficaria</i>							+		r
<i>Leucojum vernum</i>				1					
<i>Corylus avellana</i>						+			
<i>Acer campestre</i>					r				
ALTRE									
<i>Hedera helix</i>	2	3	4				1	2	4
<i>Viola alba</i>				+	r		1	1	+
<i>Equisetum arvense</i>							r	+	r
<i>Urtica dioica</i>							+	1	
<i>Alliaria petiolata</i>							1	1	r
<i>Cardamine amara</i>		r					+	+	
<i>Galium mollugo</i>							r	+	
<i>Galium aparine</i>							+	1	
<i>Parietaria officinalis</i>								+	
<i>Bryonia dioica</i>							r		
<i>Phytolacca americana</i>									r
<i>Cruciata glabra</i>					r	r			
<i>Humulus lupulus</i>	+			+					
<i>Taraxacum officinale</i>	r						r		
<i>Polygonum mite</i>								1	
<i>Arum italicum</i>				+					
<i>Cucubalus baccifer</i>								r	
<i>Solanum dulcamara</i>								r	
<i>Carex acutiformis</i>					r	+			
<i>Glechoma hederacea</i>								+	1
<i>Symphytum officinale</i>								1	2
<i>Filipendula ulmaria</i>								+	+
<i>Parietaria officinalis</i>								r	1
<i>Lycopus europaeus</i>								1	3
<i>Cardamine flexuosa</i>									r
<i>Typhoides arundinacea</i>								+	+
<i>Solidago gigantea</i>								r	
<i>Carex elata</i>									r
STRATO MUSCINALE									
<i>Plagiomnium affine</i>				+	+	+	+	+	+
<i>Fissidens taxifolius</i>	+	+	+					+	+
<i>Eurhynchium swartzii</i>	+	+		+	+		+	+	
<i>Brachythecium rutabulum</i>				+	+	+		1	1
<i>Amblystegium serpens</i>				+	+	+		1	1
<i>Eurhynchium hians</i>			+			+		+	+
<i>Isopterygium depressum</i>	+	+	+						
<i>Brachythecium salebrosum</i>							r	r	r

TABELLA 4 - Prati da sfalcio											
rilievo n. superficie (mq) data (giorno/mese) copertura (%) specie/rilievo	7			8			9		16		
	100	100	7/10	100	100	7/10	100	100	100	100	7/10
	30/03	27/04	7/10	30/03	27/04	7/10	3/04	27/04	5/04	27/04	7/10
	95	100	85	100	100	100	95	100	95	100	100
	12	14	10	12	13	11	10	13	15	15	12
SPECIE DISTINTIVE											
<i>Alopecurus utriculatus</i>	5	4		4	5		4	4	4	4	
<i>Cardamine hayneana</i>							+				
ARRHENATHERETALIA e MOLINIO-ARRHENATHERETEA											
<i>Trifolium repens</i>	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	4
<i>Plantago lanceolata</i>	+		+	r		+	+	+	1	1	1
<i>Taraxacum officinale</i>		+		+	1	1	+	1	+	1	+
<i>Ranunculus acris</i>	1	1	1				1	1	+	+	1
<i>Cerastium holosteoides</i>		+		r	+		r	r	+	r	
<i>Veronica arvensis</i>		+		1	+		r	r	+		
<i>Rumex acetosa</i>	r	r							+	+	
<i>Lolium perenne</i>		1								1	+
<i>Bellis perennis</i>								r			
<i>Trifolium pratense</i>											r
ALTRE											
<i>Ranunculus repens</i>	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1
<i>Rumex obtusifolius</i>	r	+		+	+	1			1	1	1
<i>Veronica persica</i>	1	+		1	+			r	+	+	
<i>Lolium multiflorum</i>		+	+		+	+		2		+	+
Graminaceae (sp.pl.)	2		4			4	1		2		4
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	+			1	1			r	+	+	
<i>Poa trivialis</i>		2			1			2		1	
<i>Stellaria media</i>		+		+	+				+		
<i>Echinochloa crus-galli</i>			1			1					1
<i>Setaria glauca</i>			1			1					1
<i>Poa annua</i>				r	1						
<i>Cardamine hirsuta</i>	+										
<i>Potentilla reptans</i>			+								
<i>Rorippa sylvestris</i>			+								
<i>Leucojum vernum</i>	r										
<i>Duchesnea indica</i>						r					
<i>Medicago sativa</i>						r					
<i>Chenopodium album</i>									r		
<i>Rumex crispus</i>										r	

TABELLA 5 - Vegetazione delle teste di fontanile

rilievo n. superficie (mq) data (giorno/mese) profondità dell'acqua (cm) copertura (%) specie/rilievo	25 36		26 36		27 25		29 50	
	18/06	26/10	18/06	26/10	18/06	26/10	18/06	26/10
<i>NASTURTETUM OFFICINALIS</i> <i>Nasturtium officinale</i>	4	4	4	1	4	1	1	+
<i>SPARGANIO-</i> <i>GLYCERION FLUITANTIS</i> <i>Veronica anagallis-aquatica</i> <i>Apium nodiflorum</i>	r	1	1	1	r	1	+	
		r	+	1	1	1		+
<i>PHRAGMITETALIA</i> e <i>PHRAGMITETEA</i> <i>Typhoides arundinacea</i> <i>Sparganium emersum</i> <i>Alisma plantago-aquatica</i> <i>Phragmites australis</i> <i>Carex acutiformis</i>	1	1	+	1				
	+	1	+	+				
			r				1	1
							r	r
ALTRE <i>Callitriche hamulata</i> <i>Ranunculus aquatilis</i> <i>Polygonum hydropiper</i> <i>Juncus articulatus</i> <i>Lemna minor</i> <i>Lemna trisulca</i> <i>Zannichellia palustris</i> <i>Elodea canadensis</i> <i>Groenlandia densa</i> <i>Polygonum persicaria</i> <i>Amblystegium riparium</i>	+	1		1	1	2	1	1
		1	1	1	+	1		
	r	+		+	r	+		
	+	+	2	1				
					r		1	1
						+	3	4
		+					1	+
				+			1	r
			+					
	r							

TABELLA 6 - Vegetazione delle acque correnti													
rilievo n. superficie (mq) data (giorno/mese) profondità dell'acqua (cm) copertura (%) specie/rilievo	28	30	32	21	24	31	34						
	7/10 56	18/06 40	25/06 58	14/04 84	14/04 90	25/06 84	25/06 84	7/10 24	7/10 24	7/10 24	7/10 24	7/10 24	7/10 24
SPARGANIO-GLYCERON FLUITANTIS													
<i>Nasturtium officinale</i>	+ 1	1 2	2 2	2 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	+ 1	+ 2	1 1	1 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Apium nodiflorum</i>	1 1	r +	1 2	+	r								
PHRAGMITETALLA e PHRAGMITETEA													
<i>Typhoides arundinacea</i>	r +	1 1	1 +	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Carex acutiformis</i>	1												
<i>Phragmites australis</i>			+	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Sparganium emersum</i>				r									
<i>Alisma plantago-aquatica</i>													
RANUNCULION FLUITANTIS													
<i>Callitriche hamulata</i>	1 2		r 1	1 +	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Fontinalis antipyretica</i>			1 1	1 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Ranunculus aquatilis</i>				1	1 1								
POTAMOGETONETALLA e POTAMOGETONETEA													
<i>Elodea canadensis</i>	1 1												
<i>Potamogeton pusillus</i>	+												
<i>Myriophyllum spicatum</i>													
<i>Potamogeton pectinatus</i>													
<i>Potamogeton crispus</i>													
ALTRE													
<i>Cladophora</i> cfr. <i>fracta</i>	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Polygonum hydropiper</i>	+ 2	1	1 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Amblystegium riparium</i>		r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Lemna minor</i>	1 1			1 +	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Lemna trisulca</i>	+			1									
<i>Polygonum lapathifolium</i>		1											
<i>Polygonum persicaria</i>		1											
<i>Poa annua</i>			1										
<i>Galium aparine</i>		+											
<i>Myosoton aquaticum</i>		+											
<i>Cardamine amara</i>													
<i>Circaea lutetiana</i>													

Analisi naturalistica del dipinto *Fiori in un bicchiere* di Jan Brueghel I (maniera di) conservato presso il Museo Civico “Ala Ponzone” di Cremona

M. Cristina Bertonazzi*

Riassunto

In questo contributo vengono analizzati gli elementi naturalistici presenti nel dipinto *Fiori in un bicchiere* di Jan Brueghel I (maniera di), una fra le opere maggiormente significative della collezione Ala Ponzone, conservata presso il Museo Civico di Cremona. Tale opera è stata analizzata con la finalità di promuovere un percorso che leghi le scienze naturali con la storia dell'arte. La lettura naturalistica del quadro, ha visto coinvolti gli studenti della classe 2B del Liceo Scientifico “G. Aselli” di Cremona nell'anno scolastico 2013-2014, guidati dalle loro insegnanti proff. Maria Cristina Bertonazzi e Silvana Donzelli.

Si riporta, in questa sede, il resoconto riepilogativo che documenta le fasi più importanti del lavoro compiuto in questa interessante esperienza didattica, svolta in collaborazione con il Sistema Museale Cremonese.

Parole chiave:

fito- e zoo-iconologia, natura, scienze naturali applicate ai beni culturali, arte e scienza.

Summary

*This contribution analyzes the natural elements present in the painting *Flowers in a glass* of Jan Brueghel I (manner of), one of the most significant still life of the Ala Ponzone collection, kept at the Civic Museum of Cremona. This work has been analyzed with the aim of promoting a path that links natural sciences with the history of art. The naturalistic reading of the painting has involved students of class 2B of*

* Via Buoso da Dovara 41 - 26100 Cremona.
E-mail: bertonazzi.mcristina@gmail.com

the Scientific High School "G.Aselli" in Cremona in the school year 2013-2014, led by their teachers proff. Maria Cristina Bertozzi and Silvana Donzelli.

Here is a summary report that documents the most important stages of the work done in this interesting didactic experience, carried out in collaboration with the Cremonese Museum System.

Key words:

phyto- and zoo-iconology, natural sciences and cultural heritage, art and science.

Introduzione

Fiori in un bicchiere di Jan Brueghel I (maniera di) rappresenta una fra le opere maggiormente significative della collezione Ala Ponzone, conservata presso il Museo Civico di Cremona.

Il dipinto (olio su rame, di 34 x 26,5 cm), come altre opere a soggetto simile realizzate dal maestro fiammingo o da altri pittori dediti a questo genere di produzione artistica, rappresenta un esempio tipico di natura morta in cui lo sforzo di avvicinarsi il più possibile al vero traspare in ogni suo dettaglio.

Già ritenuto opera di Jan Brueghel I (BEDONI 1983; VECA 1990) fu considerato da Borsatti copia di *Fiori in un bicchiere*, realizzato dallo stesso autore e appartenente alla Pinacoteca Ambrosiana di Milano (cfr. *La Pinacoteca Ala Ponzone* 2007).

Nonostante la ripetizione dello schema dei soggetti e del supporto, sottili lastre di rame che esaltano la purezza della pennellata e l'abilità pittorica, alcuni critici propendono a considerare il dipinto come una copia di bottega realizzata da artisti esecutori di nature morte, che collaboravano all'interno della bottega stessa.

Il quadro rappresenta una ricca composizione di fiori, collocata in un bicchiere di vetro a forma cilindrica (un roemer di produzione tedesca con applicazioni a rosette) in cui la luminosità delle corolle si staglia sullo sfondo di colore scuro, creando contrasti cromatici di particolare effetto.

Evitando il più possibile le sovrapposizioni, il pittore fa in modo che ciascun fiore del bouquet sia ben visibile, che emerga con la sua fisionomia chiaramente definita dallo sfondo scuro del dipinto nell'ambito del quale occupa una posizione studiata. Forma e colore contribuiscono a far risaltare l'individualità di ogni singolo fiore cosicché nessuno spicca sugli altri. L'organizzazione della composizione rispecchia uno schema concentrico e simmetrico: più fitto e culminante verso l'alto al centro, il mazzo si apre progressivamente a ventaglio verso i lati dove compare un sottile gioco di ombre (GADDI 2016).

Le numerose specie floreali, che compongono il *bouquet* appartengono sia a piante spontanee sia a piante ornamentali di antica coltivazione.

Nell'opera sono, inoltre, raffigurati, esemplari di farfalle posati su fiori e altri insetti distinguibili sulle foglie e sul piano d'appoggio, vicino a fiori recisi: nel linguaggio carico di allegorie e di simbolismi che rappresenta una delle cifre più caratteristiche dell'artista, i fiori recisi come gli insetti, alludono alla caducità umana, alla precarietà della vita terrena e inducono a meditare sui valori morali dell'esistenza

La natura, per Brueghel, rappresenta una delle principali fonti di ispirazione e la sua pittura diventa così, anche per noi, uno strumento di conoscenza: l'osservazione e la meticolosa riproduzione della realtà, il piacere del dettaglio, l'accuratezza delle rappresentazioni botaniche e zoologiche sono una preziosa testimonianza, dal punto di vista scientifico-naturalistico.

Jan Brueghel il Vecchio, esponente di una folta e rinomata dinastia di pittori fiamminghi che fecero della rappresentazione della realtà il tema preponderante della loro produzione artistica, offre una nuova interpretazione della natura morta: i suoi dipinti assumono un ruolo importante nella classificazione e identificazione di fiori e animali, contribuendo ad acquisirne e a diffonderne la conoscenza.

Fiori in un bicchiere, come altre opere ad esso contemporanee, può essere, così, osservato e analizzato anche attraverso il linguaggio della natura nell'arte, con l'obbiettivo di documentare la presenza, la scomparsa e le trasformazioni della biodiversità nel tempo e promuovere, contemporaneamente, un percorso che leghi le scienze naturali con la storia dell'arte.

La lettura naturalistica del quadro, ha visto coinvolti gli studenti della classe 2B del Liceo Scientifico "G.Aselli" di Cremona nell'anno scolastico 2013-2014 che, guidati dalle loro insegnanti, proff. Maria Cristina Bertozzi e Silvana Donzelli, hanno affrontato il tema della biodiversità attraverso l'analisi e l'identificazione dei fiori e degli insetti raffigurati nel dipinto, constatando, così, quanto il pittore fiammingo riproducesse la natura che aveva osservato, in modo attento e sistematico, durante il suo soggiorno in Italia. Di questa interessante esperienza didattica, svolta in collaborazione con il Sistema Museale Cremonese, si riporta, in questa sede, un resoconto riepilogativo che documenta le fasi più importanti del lavoro compiuto.

**Jan Brueghel il Vecchio
pittore di fiori
e di insetti**

Jan Brueghel il Vecchio (Bruxelles 1568 - Anversa 1625), noto anche come Brueghel dei Velluti, nacque in seno ad un'affermata famiglia di pittori fiamminghi. Il padre, Pieter il Vecchio, uno dei più grandi pittori europei del tempo, morì quando Jan aveva solamente un anno.

Fu allevato dalla nonna Mayken Verhulst Bessemers, miniaturista e una delle più famose pittrici dell'epoca, che divenne la sua pri-

ma maestra ed ebbe una grande influenza sul pittore.

Nel 1589 intraprese un viaggio in Italia dove soggiornò fino al 1596. Durante tale soggiorno, dal 1592 al 1595, Brueghel entrò al servizio del cardinale Federico Borromeo che, oltre ad essere un grande intenditore d'arte, fu tra i primi estimatori della natura morta e suo più importante mecenate. Il 24 aprile 1595 Federico Borromeo fu nominato cardinale di Milano dove, con molta probabilità, Jan Brueghel si trasferì nello stesso anno, prima del suo rientro ad Anversa, nel 1596.

Lo stile dell'artista che rappresentava piante, animali e oggetti, spesso di piccole dimensioni ma estremamente realistici, si armonizzava con la visione del Creato del cardinale Federico Borromeo che, proprio per questo, instaurò con il pittore fiammingo un rapporto destinato a durare nel tempo, anche dopo il ritorno di quest'ultimo in patria.

Brueghel, infatti, non mirava solo alla verosimiglianza, nonostante la precisione con cui riproduceva i singoli elementi compositivi, ma accostava sulla tela realtà naturali proprie di ambienti diversi, amando sottolineare l'infinito numero, la varietà e la microscopica dimensione delle creature che popolano il mondo. Riusciva così ad esprimere, senza esagerazioni e ornamenti superficiali, l'intrinseca bellezza del Creato.

In una lettera al cardinale Federico del 14 aprile 1606, riguardante il *Vaso di fiori con gioielli, monete e conchiglie*, Brueghel scriveva:

... ho principata et destinato a V.S. Ill.mo una Massa de vario fiori gli quali revcerani molto bello: tanto per la naturallezza come anco delle bellezza et rarita de vario fiori in questa parto alcuni inconita et non piu visto: per quella io son stata a Brussella per ritrare alcuni fiori del natural, che non si trove in Anversa (CRIVELLI 1868, p. 63).

ossia:

...ho iniziato e destinato a Vostra Signoria Illustrissima una composizione di vari fiori molto bella che riceverà: (molto bella) tanto per la naturallezza come anche per la bellezza e la rarità dei vari fiori, in questa ne riporto alcuni sconosciuti e mai visti; per questo io sono stato a Bruxelles per ritrarre alcuni fiori dal vivo che non si trovano ad Anversa.

A Bruexelles l'artista aveva libero accesso alle serre dell'arciduchessa reggente dei Paesi Bassi: poteva così "ritrarre dal vero" rarità botaniche e floreali (FABER KOLB 2005). La coltivazione di numerose varietà di piante, fino ad allora sconosciute, si diffuse grazie all'intensificarsi delle scoperte geografiche e dei commerci con i paesi extraeuropei.

L'interesse della pittura fiamminga per la natura favorì la nascita di artisti che si specializzarono nella pittura floreale, immortalando sulla tela specie botaniche diverse e, soprattutto, fiori di eccezionale bellezza. I giardini e gli orti botanici, in particolare,

rappresentarono un supporto fondamentale per i pittori specializzati in tale genere di produzione, sicché, partendo dall'osservazione della realtà, i loro dipinti rappresentano una preziosa testimonianza della presenza e dell'adattamento di esemplari di piante e fiori che esploratori e uomini di scienza avevano riportato dai loro viaggi o che arrivavano da scambi mercantili e culturali.

Proprio tali modalità di composizione delle opere pittoriche dilatavano notevolmente i loro tempi di esecuzione, in quanto dipendenti dai periodi di fioritura: dipingere una composizione di fiori che sbocciavano in momenti diversi dell'anno faceva sì che anche il lavoro di Jan Brueghel il Vecchio si prolungasse per vari mesi, per questo l'artista eseguiva più quadri contemporaneamente.

Tuttavia è anche noto come gli artisti specializzati in questo tipo di rappresentazioni, non potendo riprodurre sempre dal vero i molti e diversi fiori costituenti i loro *bouquet*, poiché le talora numerosissime specie raffigurate fiorivano in stagioni differenti, facessero ricorso a vere e proprie raccolte di disegni, tavole botaniche, acquerelli, incisioni, che potevano anche essere scambiate tra i vari pittori dediti a questo genere di produzione.

Tra i vari strumenti utilizzati dai pittori spiccano i *Florilegi*, vere e proprie raccolte di fiori che cominciarono a diffondersi verso la fine del Cinquecento, proprio mentre presso le corti e le città europee nasceva la passione per il giardinaggio.

È possibile, quindi, che i pittori, in sostituzione o come supporto ai loro studi, si servissero di queste raccolte soprattutto per poter continuare a svolgere il loro lavoro anche nel periodo invernale, quando i fiori a disposizione sono molto rari o addirittura inesistenti. Probabilmente Jan Bruegel il Vecchio possedeva questo patrimonio iconografico che utilizzava come supporto nel periodo in cui realizzava i suoi quadri.

La sua conosciuta pazienza e maestria lo poterono a dipingere nature morte composte, nell'insieme, da quasi centocinquanta varietà floreali nelle quali fiori ormai giunti alla fine del loro ciclo vitale sono contrapposti a freschi boccioli di altre specie.

La concezione della pittura di Brueghel è strettamente legata allo sviluppo delle scienze naturali: l'arte "accompagna" la natura, sua grande maestra e diventa strumento privilegiato del sapere ed espressione della presenza divina fra gli uomini.

La scrupolosa ed attenta riproduzione dei caratteri morfologici degli elementi naturalistici presenti nei suoi dipinti è stata possibile, anche, grazie all'utilizzo di lenti o di primitivi microscopi: pare che il cardinale Borromeo possedesse uno di questi strumenti (FABER KOLB 2005).

Quanto agli insetti, una delle motivazioni relative alla loro pre-

senza nelle opere d'arte va individuata nel significato simbolico da questi rappresentato, che, a sua volta, può provenire da antichi miti, leggende, superstizioni popolari, o essere connesso alla religione e alla cultura cristiana.

Il linguaggio cifrato “nascosto” in un'opera d'arte, infatti, doveva stimolare riflessioni morali e religiose a chi la osservava; per questo un dipinto non doveva essere solamente ammirato per il suo aspetto esteriore, rispettando quanto espresso nella poetica oraziana dell'utile e del dilettevole di un'opera d'arte (SCHNEIDER 1999): *omne tulit punctum, qui miscuit utile dulci...* (Orazio, *Ars poetica*, 343).

In alcuni casi, però, la rappresentazione artistica trae spunto da un interesse scientifico nei confronti delle specie raffigurate. Si crea, così, un legame fra arte e scienza: le libellule, le farfalle, le api, ad esempio, assumono un significato simbolico preciso, che pur variando a seconda del soggetto e del contesto dell'opera, è direttamente connesso alle caratteristiche etologiche e, quindi alla conoscenza scientifica di queste specie (*Insetti e patrimonio artistico* 2003).

La raffigurazione di questi artropodi esprime un preciso interesse dell'autore nel descrivere la realtà, derivante da un'attenta osservazione naturalistica.

Nell'immenso panorama delle arti figurative, le “nature morte” del Nord Europa sono quelle in cui vi è la maggiore rappresentazione di insetti. In questi dipinti, al chiaro significato simbolico delle specie presenti, si aggiunge quello di documentazione scientifica. La minuziosa riproduzione della realtà eseguita dai pittori fiamminghi è riconducibile sia ad un nuovo atteggiamento verso la natura, sia all'affermarsi di uno sguardo scientifico sul mondo.

Analisi degli elementi naturalistici

Le specie botaniche ed entomologiche presenti nel dipinto, sono state osservate sia, direttamente, dal quadro, sia attraverso le immagini ad alta definizione effettuate dal personale del Museo Civico di Cremona.

Nell'ambito dell'osservazione degli elementi raffigurati si sono evidenziate difficoltà di identificazione che, per quanto riguarda le specie botaniche, possono essere riconducibili alla collocazione della pianta nel dipinto, alle minute dimensioni e/o all'assenza di caratteri indispensabili all'esatta determinazione (SIGNORINI & PACINI 2009).

Per le specie di insetti, si sono incontrate analoghe difficoltà, dovute alla non chiara evidenza di caratteri discriminativi sicuri, forse riconducibili alla creatività dell'autore o alle reminiscenze delle sue osservazioni naturalistiche.

Per questo motivo, molte delle determinazioni proposte si limitano all'individuazione del Genere o della Famiglia.

**Risultati
dell'identificazione
botanica**

Tra le piante da fiore coltivate, tutte erbacee, predominano le bulbose: tulipani, narciso, fritillaria, iris. In particolare, gli iris e i narcisi hanno evidenziato criticità nell'identificazione, in quanto molte cultivar dell'epoca, derivanti da incroci tra specie o varietà diverse, sono scomparse (Fig. 1).



- 1 *Tulipa* cfr. *gesneriana*
- 2 *Tulipa* cfr. *gesneriana*
- 3 *Tulipa gesneriana*
- 4 *Narcissus tazetta*
- 5 *Fritillaria meleagris*
- 6 *Matthiola incana*
- 7 *Narcissus* sp.
- 8 *Dianthus* sp.
- 9 *Tulipa* cfr. *gesneriana*
- 10 *Iris* cfr. *germanica*
- 11 *Scilla bifolia*
- 12 Ranunculaceae
- 13 *Rosa* sp.
- 14 *Citrus aurantium* var. *sinensis*
- 15 Ranunculaceae
- 16 *Viola tricolor*
- 17 *Caltha* cfr. *palustris*
- 18 *Myosotis* sp.
- 19 *Consolida regalis*
- 20 *Campanula* cfr. *persicifolia*
- 21 *Rosmarinum officinalis*
- 22 *Vicia faba*
- 23 *Campanula* cfr. *rapunculus*
- 24 *Borago officinalis*
- 25 *Punica granatum*

Fig. 1: Jan Brueghel il Vecchio - *Vaso di fiori in un bicchiere* - Cremona, Museo Civico 'Ala Ponzoni' (riproduzione autorizzata) - Identificazione botanica

Merita una particolare attenzione il grande numero di tulipani coltivati: la specie floreale maggiormente raffigurata nel bouquet.

Il tulipano, all'inizio del Seicento, era considerato una vera e propria rarità. Il bulbo, importato per la prima volta da Costantinopoli, e inizialmente destinato agli orti botanici, ebbe un notevole successo nei paesi fiamminghi, dove l'interesse per questi fiori divenne una vera e propria mania, conosciuta come "tulipanomania" (ZALUM CARDON 2008).

In Italia, la prima notizia al riguardo è del 1592 (SACCARDO 1909; MANIERO 2000); sembra però che a Firenze alla fine del XVI secolo si coltivassero già tulipani di tutti i colori (TARGIONI TOZZETTI 1853; RIZZOTTO 1988).

Narcissus sp.pl.: i narcisi furono introdotti nei giardini nella seconda metà del XVI secolo. Come i tulipani, gli anemoni e i giacinti arrivarono dall'Oriente nel modo occidentale; le bulbose e le rizomatose erano piante privilegiate, in quanto facili da trasportare.

Nel dipinto sono inoltre raffigurate specie spontanee presenti solo in ambienti naturali, quali incolti, sponde di corsi d'acqua, prati, ecc., come succede per *Myosotis* sp., nontiscordardime, riguardo al quale non è stato possibile arrivare all'identificazione della specie, in quanto le piante appartenenti a questo Genere sono molto simili fra loro e nel dipinto non sono evidenziati i caratteri necessari per un'identificazione precisa.

Viola tricolor: nel *Sogno di una notte di mezza estate* di Shakespeare, *Viola tricolor* è il magico fiore il cui succo, spremuto negli occhi di un dormiente, lo fa innamorare della prima persona che vedrà al risveglio.

Campanula rapunculus, o raperezolo, si sviluppa in terreni incolti.

Consolida regalis, speronella consolida o erba cornetta. È una ranunculacea, probabilmente originaria dell'Asia minore, comune nei prati asciutti e nei campi di cereali.

Campanula persicifolia, campanula a foglie di pesco. Comune nei boschi radi e nelle radure ai margini dei boschi cedui.

Dianthus, un fiore presente in numerose opere di Brueghel. I garofani sono fiori coltivati fin dall'antichità. La loro identificazione a livello di specie è piuttosto complessa, in quanto presentano un numero elevato di *cultivar*, molte delle quali sono scomparse.

Caltha palustris: è una ranunculacea presente in zone umide; nel dipinto è raffigurata la varietà a fiori doppi, di colore giallo intenso (varietà *plena*).

Matthiola incana, violacciocca. Caratterizzata dai fiori color rosa. Il nome comune è attribuito anche ad altre due specie che differiscono tra loro per il colore dei fiori giallo e alcune tonalità dal bianco al rosso e per la morfologia del calice. La violacciocca è il simbolo della bellezza durevole.

Vicia faba: «il fiore della fava sta per la morte, come spiega Vincenzo Cartari in *Immagini delli Dei de gl' Antichi* (I ed. 1556; una influente iconologia, ben nota e tradotta anche nei paesi nordici) ed è legato al culto di Cerere: le macchie nere ricorderebbero, infatti, certe lettere dell'alfabeto che rappresentano il pianto. Si diceva che le anime dei morti andassero a cacciarsi nelle fave» (CORNELIA DIEKAMP)

Citrus aurantium var. *sinensis*: arancia dolce, si tratta di un

agrumi coltivato da molti secoli e diffusi in Italia in diverse varietà sin dal Medioevo (TARGIONI TOZZETTI 1853).

**Risultati
dell'identificazione
entomologica**

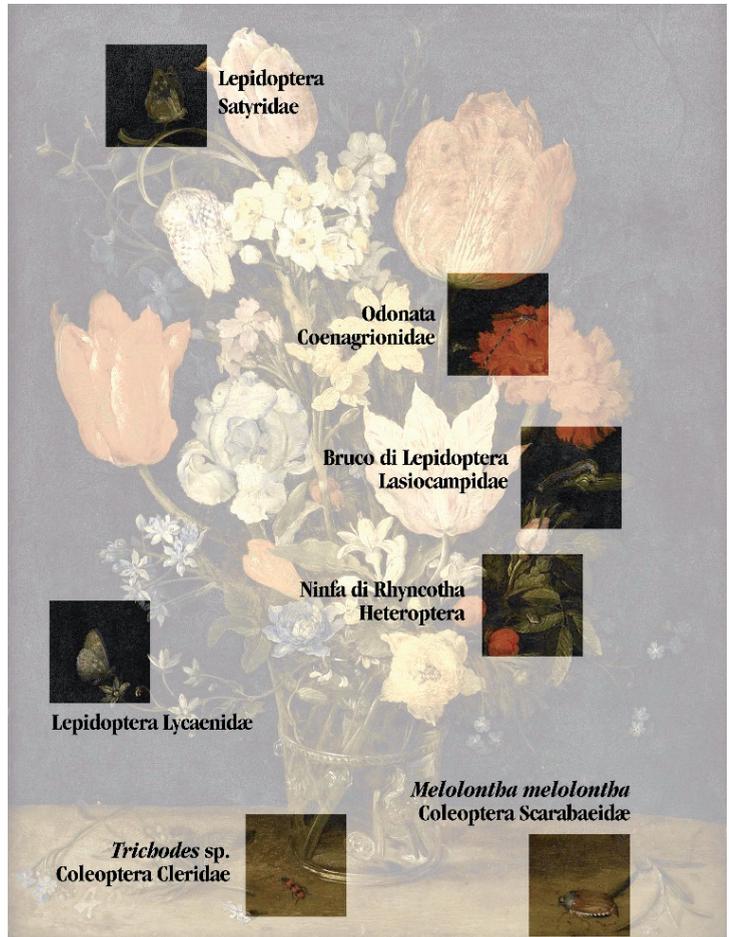


Fig. 2 : Lepidottero Satyridae

Il lepidottero che si trova in alto a sinistra nel dipinto, ha una livrea in cui predominano le sfumature del marrone. Le ali arrotondate e la macchia ocellare presente sul margine esterno di entrambe le superfici delle ali anteriori indicano la probabile appartenenza alla famiglia Satyridae.



Fig. 3: Lepidottero Lycaenidae

Non ci sono elementi che consentano una identificazione più precisa a livello di genere e di specie (fig. n. 2)

Il lepidottero posato su un fiore di borragine, *Borago officinalis*, appartiene alla famiglia Lycaenidae. Le farfalle di questa famiglia si distinguono tra loro soprattutto per i disegni di varia forma (ad ocello, a lunula, circolari) presenti sul lato inferiore delle ali. La forma, il numero e la distribuzione di questi disegni determinano l'appartenenza ad una specie piuttosto che all'altra.

Analizzando la distribuzione di questi elementi non è possibile effettuare un'identificazione a livello di genere o di specie (fig. n. 3).



Fig. 4: Odonato Coenagrionidae

La libellula posata su *Dianthus* sp. appartiene all'ordine Odonata, al sottordine Zigotteri e alla famiglia Coenagrionidae. Lo stadio adulto di questi insetti è caratterizzato da occhi ben distanziati, ali uguali fra di loro e di forma arrotondata, tenute verticali ed accostate durante lo stato di riposo. Quasi tutte le specie appartenenti a questa famiglia presentano una colorazione celeste con disegni neri sull'addome.

Nell'immagine raffigurata nel dipinto, non sono evidenziabili i caratteri utili per identificare la specie, quali l'analisi del disegno sull'addome, la forma del pronoto e le appendici caudali (fig. n. 4).



Fig. 5: *Trichodes* sp.

Gli insetti del genere *Trichodes*, sono coleotteri di piccole dimensioni appartenenti alla famiglia Cleridae, che comprende una ventina di specie, circa, in tutta Europa.

Le elitre sono di un rosso vivo a bande nere, ed hanno forma tipicamente allungata che ricopre interamente l'addome.

In Italia sono presenti poche entità, quelle maggiormente diffuse sono *Trichodes apiarius* e *Trichodes alvearius*. È possibile distinguere facilmente *Trichodes apiarius* rispetto alla specie congenere per la presenza, nel primo, di una banda nera terminale in prossimità dell'apice delle elitre. Nel dipinto di Brueghel questo carattere non è rappresentato in modo evidente; pertanto non è possibile identificare in modo corretto la specie dell'insetto raffigurato (fig. n. 5).



Fig. 6: Ninfa di Rincote Eterottero

L'insetto posato sulle foglie di *Rosa* sp. rappresenta lo stadio giovanile di un Rincote Eterottero. I Rincote Eterotteri sono insetti in cui allo stadio adulto le ali anteriori sono parzialmente sclerificate (emielitre) mentre le posteriori sono membranose.

Questi insetti sono caratterizzati da uno sviluppo postembrionale definito eterometabolia o metamorfosi incompleta, in cui gli stadi giovanili già simili all'adulto (neanidi) sono seguiti da alcuni stadi in cui sono visibili gli abbozzi alari (ninfe). Nell'insetto raffigurato sono visibili gli abbozzi alari che consentono di iden-



Fig. 7: Larva di *Malacosoma neustria*



Fig. 8: *Melolontha melolontha*

tificarlo come una ninfa (probabilmente di Pentatomide es. cimici) (fig. n. 6).

Bruco (larva) di lepidottero Lasiocampide, probabilmente di *Malacosoma neustria*, riconoscibile per il corpo di colore blu con linee longitudinali bianche, nere e rosso-arancio (Fig. n. 7).

Adulto di Coleottero Scarabeide: *Melolontha melolontha*, il ben noto maggiolino. L'attenzione ai dettagli nella rappresentazione dell'insetto da parte dell'autore, ha consentito la sua facile determinazione a livello di specie (Fig. n. 8).

Conclusioni

Grazie all'accuratezza e alla scrupolosità della raffigurazione degli elementi naturalistici del quadro, è stato possibile raccogliere diverse informazioni ed approfondire alcune conoscenze sulla biodiversità attraverso l'analisi di un dipinto di particolare fascino.

Il valore di testimonianza storica si fonde con l'importanza della documentazione scientifica, trasformando l'immagine nota del dipinto "in un libro di scienze" che, attraverso la sua lettura, conduce il visitatore sia ad un nuovo percorso di conoscenza, sia all'approfondimento degli aspetti naturalistici presenti nei beni culturali promuovendo, così, un nuovo dialogo fra l'arte e la scienza.

Bibliografia

BEDONI S., 1983 - *Jan Brueghel in Italia e il collezionismo del Seicento*, Rotoffset, Firenze.

CANEVA G., BARTOLI F. 2016 - Un progetto di valorizzazione della scienza nell'arte: le rappresentazioni botaniche nei festoni rinascimentali della scuola di Raffaello, *Energia, ambiente e innovazione*, 4/2016, pp. 36-41.

- CANEVA G., CARPANETO G.M. (ed.), 2011 - *Raffaello e l'immagine della natura*, Silvana Editoriale, Milano.
- Insetti e patrimonio artistico* 2003, (Atti della Giornata di studio tenutasi a Piacenza il 24 ottobre 2003, Università cattolica del Sacro Cuore, sede di Piacenza - Cremona), a cura di E. Chiappini e P. Cravedi.
- CRIVELLI G., 1868 - *Giovanni Brueghel, pittor fiammingo o sue lettere e quadretti esistenti presso l'Ambrosiana*, Tipografia e libreria arcivescovile, Milano.
- DIEKAMP C., *Lettura iconografica di due vasi di fiori seicenteschi*, < <http://docplayer.it/5829914-Cornelia-diekamp-lettura-iconografica-di-due-vasi-di-fiori-seicenteschi.html>>
- FABER KOLB, A., 2005 - *Jan Brueghel the Elder. The entry of the animals into the Noah's Ark*, Getty Publications, Los Angeles.
- Fiori. Cinque secoli di pittura floreale*, Catalogo della mostra (Biella, Museo del territorio, 21 marzo - 27 giugno 2004), a cura di F. Solinas, Campisano Editore, Roma 2004.
- GADDI S., 2015 - *Brueghel. Capolavori dell'arte fiamminga*, Skira, Milano.
- GADDI S., 2016 - *Brueghel, gli artefici del mito fiammingo, in Brueghel. Capolavori dell'arte fiamminga*, a cura di S. Gaddi, Catalogo della mostra (Torino, Venaria Reale, 21 settembre 2016 - 19 febbraio 2017), Skira, Milano.
- IMPELLUSO L., 2003 - *La natura e i suoi simboli: piante, fiori e animali*, Electa, Milano.
- La Pinacoteca Ala Ponzone: il Seicento*, a cura di M. Marubbi, Silvana Editoriale, Cinisello Balsamo (Mi), 2007.
- LEVI D'ANCONA M., SIGNORINI M. A., CHITI BATELLI A., 2000 - *Piante e animali intorno alla Porta del Paradiso*, M. Pacini Fazzi Editore, Lucca.
- MANIERO F., 2000 - *Fitocronologia d'Italia*, Leo S. Olschki, Firenze.
- PACINI E. 1988 - *Dalla parte del botanico*, in *Floralia: florilegio dalle collezioni fiorentine del Sei-Settecento*, Catalogo della mostra (Firenze, Palazzo Pitti, Andito degli Angioini, 10 gennaio-10 aprile 1988), a cura di M. Mosco e M. Rizzotto, Centro Di, Firenze.
- PIGNATTI S. 1982 - *Flora d'Italia*, I-III, Edagricole, Bologna .
- RIZZOTTO M. 1988 - *Il tulipano. Il narciso*, in *Floralia: florilegio dalle collezioni fiorentine del Sei-Settecento*, Catalogo della mostra (Firenze, Palazzo Pitti, Andito degli Angioini, 10 gennaio-10 aprile 1988), a cura di M. Mosco e M. Rizzotto, Centro Di, Firenze.
- SACCARDO, P.A., 1909 - *Cronologia della Flora italiana, ossia repertorio sistematico delle più antiche date ed autori del rinvenimento delle piante (fanerogame e pteridofite) indigene, naturalizzate e avventizie d'Italia, e della introduzione di quelle esotiche più comunemente coltivate fra noi*, Tipografia del Seminario, Padova.
- SCHNEIDER N. 1999 - *Nature morte. Realtà e simbolismo delle*

cose. La natura morta agli inizi dell'epoca moderna, Taschen, Koln.

SIGNORINI M.A., PACINI E., 2009 - *Tra Linneo e Caravaggio. Riflessioni botaniche a margine di una mostra sulla natura morta*, Fondazione di studi di storia dell'arte Roberto Longhi, Firenze.

VECA A., 1990 - *La natura morta*, Giunti, Firenze (suppl. a: Art e dossier, n. 46).

TARGIONI TOZZETTI A., 1853 - *Cenni storici sulla introduzione di varie piante nell'agricoltura ed orticoltura toscana*, Tipografia Galileiana, Firenze.

ZANOTTI A.L., IACOVIELLO A. - *Riconoscimento delle specie botaniche presenti nei dipinti di natura morta dalle immagini conservate nella fototeca Zeri (Universita' di Bologna) per un database on-line*, <<http://www.hevelius.it/webzine/moduli/filemanager/file/1974.pdf>>

ZALUM CARDON M. 2008 - *Passione e cultura dei fiori tra Firenze e Roma nel XVI e XVIII secolo*, L. S. Olschki, Firenze.

Consegnato il 27/10/2017

Il pelobate fosco (*Pelobates fuscus insubricus*) nel Seprio (VA, CO): riconferme e nuove stazioni

The Spadefoot toad (Pelobates fuscus insubricus) in the Seprio territory (VA, CO): confirmations and new records

Daniele Seglie*, Paolo Eusebio Bergò**, Giovanni Soldato***, Samuele Ghielmi****, Nicola Luraschi*****, Lorenzo Laddaga*****

Le popolazioni italiane del pelobate fosco (*Pelobates fuscus*) sono usualmente attribuite alla sottospecie *insubricus*, *taxon* descritto nel 1873 principalmente sulla base di caratteri morfologici (CORNALLIA 1873). I risultati di un recente studio filogeografico (CROTTINI *et al.* 2007), pur sollevando dubbi sulla validità sottospecifica di *P. fuscus insubricus*, hanno evidenziato come le popolazioni italiane presentino una notevole variabilità genetica e quindi siano estremamente importanti dal punto di vista conservazionistico. Considerato lo stato di declino subito, la rarefazione delle popolazioni, la conseguente frammentazione dell'areale e le numerose minacce che gravano su questa specie, il pelobate fosco è stato incluso nella categoria "In Pericolo (EN)" secondo i criteri IUCN applicati alle popolazioni italiane (RONDININI *et al.* 2013) ed è considerato un *taxon* prioritario ai sensi della direttiva Habitat.

Per la sua rarità e per il rapido declino, quindi, le scoperte di nuove stazioni riproduttive e le riconferme in località storiche rivestono un'elevata importanza conservazionistica.

In Lombardia, prendendo in esame solo i dati posteriori al 1985, la specie è segnalata solo in 10 quadranti UTM (10x10

* Borgata Pragiordano, 3 - I-10065 San Germano Chisone (TO). E-mail: daniele.seglie@gmail.com

** Casale Montresco - I-10010 Chiaverano (TO). E-mail: paolo.eusebiobergo@yahoo.it

*** Via Ormea, 130 - I-10126 Torino (TO). E-mail: giovanni.soldato@gmail.com

**** Via Bainsizza, 17 - I-21046 Malnate (VA). E-mail: sam.ghielmi@gmail.com

***** Via dei Mulini, 237/25 - I-22070 Valmorea (CO)

***** Via Crotto Roncaccio 6 - I-21049 Tradate (VA). E-mail: l.laddaga@libero.it

Km), con 13 popolazioni distinte (GENTILI & SCALI 2004). In altrettanti quadranti di presenza storica (pre 1985), invece, la specie risulta estinta. Questo dato già di per sé preoccupante è aggravato dalla probabile ulteriore riduzione del numero di popolazioni negli ultimi 10 anni (analogamente a quanto osservato nel vicino Piemonte - DS, PEB *pers. obs.*).

La prima conferma della presenza del pelobate fosco italiano nel Seprio si deve a M. Zuffi e risale al 1993 (GENTILI *et al.* 1996), nell'area che attualmente ricade nel SIC (Somma Lombardo, Arsago Seprio, VA): tale popolazione fu successivamente studiata anche dal punto di vista ecologico (GENTILI & SCALI 2001, 2004; SCALI & GENTILI 2003). Una successiva stazione riproduttiva nel territorio del Seprio è stata rinvenuta nel 1998 da A. Pozzi (1998); il sito era costituito da un laghetto artificiale privato in comune di Oltrona San Mamette (CO).

Da un recente studio nel SIC Paludi di Arsago (EUSEBIO BERGÒ *et al.* 2014) è emerso come il SIC costituisca l'area più importante d'Italia per il pelobate fosco e sia l'unica area italiana in cui la specie non ha subito il declino che ha sofferto nella maggior parte della Pianura Padana. Tali dati hanno spinto gli autori ad estendere le ricerche nell'area morenica del Seprio, particolarmente vocata alla batracofauna, e in particolare al pelobate fosco, per la presenza di numerosi ambienti acquatici temporanei.

Le ricerche, svolte nel 2014 e nel 2016, hanno permesso di identificare una nuova località nel comune di Gallarate e riconfermare la presenza del pelobate nel comune di Oltrona San Mamette, col ritrovamento di un nuovo sito di riproduzione. A queste località si aggiunge il dato di Valmorea (CO) non ancora pubblicato in precedenza, dove però la popolazione sembra estinta. Qui di seguito vengono elencate e commentate le stazioni di presenza.

1 - Paludi della Moriggia, Gallarate (VA), 280 m, UTM MR85: un'ovatura e un maschio in canto (29.03.2014, D. Seglie, P. Eusebio Bergò e G. Soldato *obs.*); un maschio in canto (2.V.2016 P. Eusebio Bergò *obs.*), 9 larve (7.V.2016 P. Eusebio Bergò *obs.*), 8 larve (9.VI.2016 D. Seglie, P. Eusebio Bergò *obs.*) presso la palude Bassa; un'ovatura e 2 larve presso la palude del monte Cuore (12.V.2014, D. Seglie *obs.*).

Commento: All'interno dei Boschi della Moriggia sono state identificate due stazioni riproduttive, situate a circa 430 m di distanza tra loro: la palude Bassa e la palude del monte Cuore. La palude Bassa è costituita da una zona umida di circa 1,5 ettari; all'interno dell'area allagabile è presente un reticolo di fossi convergenti in una dorsale principale di raccordo verso un fosso scaricatore. La parziale ostruzione dello scaricatore ha favorito il

ritorno della zona umida. La conferma della riproduzione della specie è stata possibile grazie al ritrovamento di un'ovatura e all'ascolto di un maschio in canto nel 2014 e di alcune larve nel 2016: pur non avendo avuto riscontri diretti sul successo di metamorfosi, l'idoneità del sito e l'idroperiodo sufficientemente prolungato fanno presumere che le larve abbiano potuto completare regolarmente lo sviluppo in entrambe le stagioni.

Anche la palude del monte Cuore è costituita da un pettine di fossi che qui interessa un'estesissima area di quasi 3 ettari; a causa della minor profondità e del drenaggio attivo, in questo caso il ristagno idrico è limitato a meno di un quarto della superficie allagabile e unicamente nei fossi (parzialmente ostruiti e relativamente poco profondi). Presso tale sito sono state osservate 2 larve ed un'ovatura tardiva nel 2014, ma il successo riproduttivo è stato inficiato dalla precoce asciutta della zona umida; nel 2016 non vi è stata più alcuna conferma di presenza; tali osservazioni fanno presumere che allo stato attuale la palude del monte Cuore costituisca solo un sito marginale per il pelobate fosco nell'area della Moriggia. Trattasi in entrambi i casi di aree umide semi-naturali, ovvero di siti naturalmente soggetti alla formazione di ristagni idrici stagionali, modificati dall'uomo in epoca storica mediante l'escavazione di estesi reticoli di fossi probabilmente con funzione di ghiacciaia.

2 - Laghetto del Rusìn, Oltrona San Mamette (CO), 350 m, UTM MR96:

quattro larve (10.IV.2014, D. Seglie *obs.*), molte larve (17.VI.2016, D. Seglie e L. Laddaga *obs.*).

Commento: Il sito (Figura 1) si trova a poche centinaia di metri dal laghetto artificiale privato dove A. Pozzi trovò le larve di pelobate fosco nel 1998. La zona umida, chiamata 'Laghetto del Rusìn', è costituita da una palude naturale molto estesa (circa 6.000 mq), con una zona centrale più aperta, inserita in un contesto boschivo; le aree marginali sono caratterizzate dalla presenza di baulature e fossi che convergono verso la palude, alimentandola. Anche tale sito è di carattere temporaneo e simile per tipologia alle zone umide presenti nel SIC Paludi di Arsago.

La zona umida è stata visitata solo in tre occasioni e pertanto non si hanno riscontri diretti sull'entità della popolazione presente nell'area, ma il ritrovamento della specie già nel 1998 (Pozzi 1998), la cattura di larve sia nel 2014 che nel 2016 e il probabile successo di metamorfosi del 2016 (LL *obs.*) suggeriscono la presenza di una popolazione stabile; inoltre, l'elevata vocazionalità, il contesto naturale e le dimensioni estese sono compatibili con la sussistenza di una popolazione relativamente abbondante. Il sito si trova a pochi chilometri dal Parco Pineta di Appiano Gentile, ma l'area risulta interamente circondata da

una fitta rete stradale che potrebbe determinare l'isolamento della popolazione: servirebbero ulteriori indagini nell'area per verificare la presenza di altre stazioni e la presenza di corridoi ecologici verso la Pineta di Appiano Gentile.

3 - Valmorea (CO), 390 m, UTM MR97, VI.2005:

un individuo rinvenuto in un pozzetto, Nicola Luraschi obs.

Commento: Il ritrovamento di un individuo di pelobate fosco da parte di uno degli autori (NL) risale al 2005; dopo questa data non vi sono più state conferme della presenza della specie nell'area, che però non è mai stata indagata approfonditamente. Sopralluoghi effettuati da alcuni degli autori (DS, PEB, SG) nel 2014 e nel 2016 non hanno permesso di identificare alcun sito riproduttivo potenzialmente idoneo nelle immediate vicinanze del luogo di ritrovamento, fatta eccezione per un piccolo stagno situato a circa 1,3 Km ed alcune zone di ristagno idrico con presenza di fossi di drenaggio, meritevoli di ulteriori indagini. In località C.na Pinnazzo (a 230 m dal punto di ritrovamento) era presente un vecchio bacino per la decantazione dei limi di lavaggio inerti; tale vasca, però, è stata dismessa da almeno 30 anni e attualmente non costituisce più una zona umida: è perciò poco verosimile che l'individuo trovato nel 2005 possa essere legato alla presenza di tale bacino.

Le stazioni riproduttive rinvenute a Gallarate ed Oltrona San Mamette sono accomunate da una estensione elevata e dal carattere temporaneo; inoltre, entrambe le stazioni si trovano in aree moreniche boscate, molto simili alla matrice ambientale che caratterizza il SIC Paludi di Arsago. A differenza dell'area di Arsago, dove sono presenti molte zone umide vocate al pelobate fosco (EUSEBIO BERGÒ *et al.* 2014), i primi dati suggeriscono come presso queste nuove stazioni il numero di siti potenzialmente idonei sia molto più limitato. In attesa di ottenere un quadro conoscitivo completo sullo stato delle popolazioni, si ritiene necessario che vengano avviate misure di tutela dei siti di riproduzione.

Quale prima azione si suggerisce alle autorità preposte di attivare l'iter processuale per l'istituzione di nuovi SIC, almeno nelle due aree di riproduzione confermata (Boschi della Moriggia e Laghetto del *Rusìn*). Si auspica anche l'attivazione di ulteriori monitoraggi alla ricerca di nuove stazioni nell'area del Seprio, ancora relativamente ricca di ambienti umidi potenzialmente idonei alla presenza della specie, nonché l'attivazione di monitoraggi specifici secondo le linee guida ministeriali per il pelobate fosco (EUSEBIO BERGÒ & SEGLIE 2016).

Ringraziamenti

Si desidera ringraziare vivamente Alberto Pozzi per la disponibilità e l'entusiasmo dimostrato e il Parco Lombardo della Valle del Ticino per il supporto offerto, in particolare vogliamo ringraziare Valentina Parco e Silvia di Nicola per la fiducia accordataci.

Bibliografia

CORNALIA E., 1873 - Sul *Pelobates fuscus*, trovato per la prima volta nei dintorni di Milano, *Reale Istituto lombardo di Scienze e Lettere, Rendiconti, Classe di Sc. Mat. e Nat.*, s. II, vol. VI, Milano 1873, pp. 295-299.

CROTTINI A., ANDREONE E., KOSUCH J., BORKIN L. J., LITVINCHUK S. N., EGGERT C. & VEITH M., 2007 - Fossorial but widespread: the phylogeography of the common spadefoot toad (*Pelobates fuscus*), and the role of the Po Valley as a major source of genetic variability, *Molecular Ecology*, 16: 2734-54.

EUSEBIO BERGÒ P., SEGLIE D. & SOLDATO G., 2014 - SIC "Paludi di Arsago": una delle più importanti aree per il Pelobate fosco (*Pelobates fuscus insubricus*) in Italia, in: *Il patrimonio faunistico del Parco del Ticino negli anni 2000*, Montefiascone (VT), Parco Lombardo della Valle del Ticino, Fondazione Lombardia per l'Ambiente, pp. 127-137.

EUSEBIO BERGÒ P. & SEGLIE D., 2016 - *Pelobates fuscus insubricus* Cornalia, 1873, in: Stoch F., Genovesi P. (ed.), *Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie animali*, ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 141/2016.

GENTILI A., SCALI S. & ZUFFI M., 1996 - Confirmation of the presence of *Pelobates fuscus insubricus* in province of Varese (Amphibia, Anura, Pelobatidae), *Natura Bresciana*, 30: 259-262.

GENTILI A. & SCALI S., 2001 - Ritmi di attività e scelte dell'habitat in *Pelobates fuscus insubricus* nell'alta pianura lombarda, *Pianura*, 13: 313-316.

GENTILI A. & SCALI S., 2004 - Pelobate fosco/*Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768), in *Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Lombardia*, "Monografie di Pianura", n. 5, Provincia di Cremona, Cremona: 84-86.

POZZI A., 1998 - Un rarissimo rospetto in provincia di Como, *Natura e Civiltà*, 35:162-163.

RONDININI C., BATTISTONI A., PERONACE V. & TEOFILI C., 2013 - *Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani*, Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.

SCALI S. & GENTILI A., 2003 - Biology aspects in a population of *Pelobates fuscus insubricus* Cornalia, 1873 (Anura: Pelobatidae), *Herpetozoa*, 16: 51-60.

Consegnato il 7/9/2017.



Fig. 1: il Laghetto del *Rusùn* nel mese di aprile 2016, Oltrona San Mamette (CO)

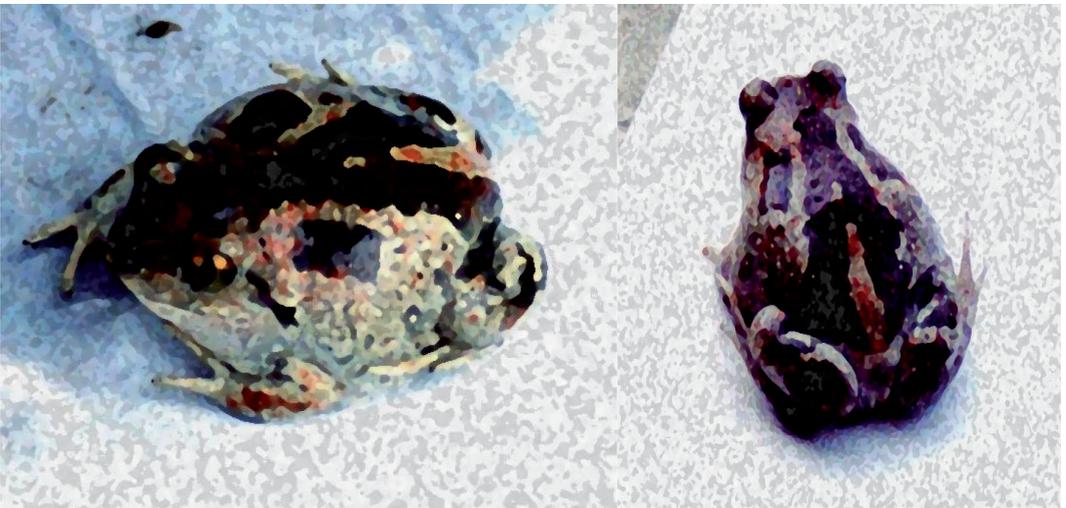


Fig. 2: Pelobate fosco. Esemplare rinvenuto nel sito di Valmorea in veduta dorsale (dx) e dorsolaterale (sx). Elaborazione grafica tratta dalle foto originali di Nicola Luraschi.

Osservazioni di *Stenonemobius gracilis* Jakovleff, 1871 presso la città di Cremona

Sightings of Dwarf Cricket Stenonemobius gracilis Jakovleff, 1871 (Insecta, Orthoptera, Gryllidae) in Cremona (Lombardy, Italy)

Damiano Ghezzi*

Il 19 agosto 2016, alle ore 14,00 circa, un esemplare di *Stenonemobius gracilis* Jakovleff, 1871 (Insecta, Orthoptera, Gryllidae) veniva osservato sul muro del cortile interno di un palazzo situato nel centro storico di Cremona (Corso Vittorio Emanuele II, n.17, coordinate UTM: 32T NR9880); l'identificazione della specie è stata effettuata da Marco Villani, grazie ad una fotografia pubblicata *on-line* sul FORUM NATURA MEDITERRANEO (2016).

Si tratta di un piccolo grillo (al quale FONTANA *et al.* 2002 attribuiscono il nome italiano di "grillo gracile" che, oltre ad essere la traduzione letterale del nome specifico latino, ben si addice alla corporatura ridotta dell'animale), che può raggiungere la lunghezza di circa 6 mm e che in entrambi i sessi mostra, di norma, le ali posteriori che si estendono nettamente ben oltre l'addome. Ritenuto un ottimo volatore (MASSA *et al.* 2012), il suo modo di librarsi somiglia più a quello di una mosca che a quello di un ortottero.

Attualmente l'ecologia e la biologia sono assai poco conosciute (MASSA *et al.*, 2012), ma è considerato un'entità xerotermodifila (FABBRI & GOTTARDO 2009).

Specie monotipica, è distribuita su un vasto areale che interessa la metà occidentale del paleartico meridionale (GOROCHOV & LLORENTE 2001); in Italia era nota per la sola Sicilia (KALTENBACH 1980; FAILLA *et al.* 1994), ma negli ultimi decenni un certo numero di dati sono stati raccolti anche in altre parti del territorio italiano (FONTANA *et al.* 2002; RUFFO & STOCH 2005; FABBRI & GOTTARDO

* c/o Provincia di Cremona, Ufficio Ambienti Naturali, C.so Vittorio Emanuele II, n. 17 - I-26100 Cremona. E-mail damiano.ghezzi@provincia.cremona.it

2009; GALVAGNI 2010; PEZZI 2011; SINDACO *et al.* 2012; IORIO 2013; oltre a diverse segnalazioni apparse, in anni recenti, su siti internet specializzati, come il FORUM NATURA MEDITERRANEO 2009, 2010 (riferita a vari dati che, fatta eccezione per il 2013, riguardano gli anni che vanno dal 2009 al 2015), 2012, 2013 ed il FORUM ENTOMOLOGICI ITALIANI 2012a, 2012b, 2013a, 2013b, 2013c).

Per quanto riguarda le aree interne del Nord Italia, la bibliografia ne indica la presenza in Veneto (FONTANA *et al.* 2002), Emilia Romagna (FABBRI & GOTTARDO 2009; PEZZI 2011) e Piemonte (SINDACO *et al.* 2012).

L'osservazione sopra riportata risulta la prima segnalazione per la provincia di Cremona e, più in generale, per la Lombardia.

Considerata per lungo tempo specie "minacciata" (STOCH 2003-2004) e rara (MASSA *et al.* 2012) in Italia, e ritenuta, localmente, "fortemente in pericolo" (FONTANA *et al.* 2002), si può oggi presumere, quantomeno per il territorio italiano, che la sua diffusione e la sua frequenza possano essere state sottostimate per carenza di dati (HOCHKIRCH *et al.* 2016) e di indagini specifiche.

Infatti, a differenza di quanto accadde in passato, a partire dal 2009 (vedi le fonti di dati già citate nel testo e le segnalazioni oggetto della presente nota), in Italia la presenza di *S. gracilis* risulta essere stata riscontrata ininterrottamente ogni anno, anche se ciò è avvenuto soprattutto grazie ad osservazioni occasionali e ad informazioni derivanti dalla *Citizen science*.

Le ridotte dimensioni, le abitudini poco note e relativamente schive ed il canto a tutt'oggi sconosciuto lo rendono in effetti più difficilmente rilevabile di altri ortotteri; per quanto riguarda il riconoscimento "a vista", l'aspetto è abbastanza peculiare (foto 1), l'unica entità europea congenere e simile, *Stenonemobius bicolor ponticus* Gorochov, 1984, ha un areale che interessa la sola Europa orientale (HELLER *et al.* 1998) e che, ad occidente, non raggiunge il territorio italiano, in quanto non si spinge oltre la Croazia (CIGLIANO *et al.* 2017).

Considerando l'interesse faunistico che rivestono i dati riguardanti questa specie, dopo la prima osservazione occasionale si è quindi deciso di procedere col rilevamento locale delle presenze del "grillo gracile" approfittando del fototropismo positivo che lo caratterizza durante le ore notturne (IORIO 2013); i dati sono stati raccolti a vista, anche con l'ausilio di strumenti ottici e fotografici, solo pochi individui sono stati catturati, per esaminarli in modo più accurato, ed immediatamente rilasciati.

Anche se il primo esemplare è stato osservato nel centro cittadino, dove la notevole concentrazione e la collocazione relativamente alta delle lampade per l'illuminazione urbana rende probabilmente più difficile l'individuazione notturna dei grilli in caso di una loro bassa densità di presenza, si è deciso di effettuare il rilevamento seguendo un "transetto" di circa 1000 m

collocato in una zona periferica di Cremona, ripetuto 18 volte nell'arco di 27 giorni (dal 19 agosto al 15 settembre 2016).

Le osservazioni sono state compiute, per lo più, nella fascia oraria che va dalle 21,30 alle 22,30 circa, quasi sempre nelle immediate vicinanze di luci presenti all'esterno di edifici (solo un individuo è stato visto in locali interni). Due esemplari sono stati ritrovati in ragnatele a seguito della predazione da parte di ragni della famiglia Pholcidae.

Durante l'esecuzione dei transetti di indagine non si è incontrato alcun esemplare il 24 agosto e il 12, il 14 e il 15 settembre, mentre sono stati conteggiati da uno (il 26 e il 31 agosto) a 9 (il 2 settembre) esemplari, per un totale di 52 "contatti" complessivi, nei rimanenti 14 giorni di rilevamento (in media: 2,88 "contatti" per transetto effettuato). Gli avvistamenti sono sempre avvenuti su porzioni di muro illuminate da lampade, appartenenti a 7 diversi edifici distribuiti lungo un fronte di oltre 1000 m e distanziati almeno 30 m fra loro. Alle 52 osservazioni sopra citate se ne sommano altre 3 avvenute fuori transetto.

Nello stesso periodo, la specie è stata segnalata anche da Fausto Leandri (com. pers.) a San Giovanni in Croce (CR), circa 25 km a est di Cremona, con un esemplare trovato morto il 24 agosto 2016 ed uno rinvenuto, sempre nel medesimo mese, all'interno di un edificio. Si riporta, di seguito, il dettaglio delle osservazioni effettuate, suddivise per i diversi giorni in cui si sono verificate ed attribuite ai vari siti di avvistamento (identificabili con le coordinate rilevate mediante il *software Google Earth* nella forma gradi, minuti, secondi).



Fig. 1: Uno degli esemplari osservati (femmina).

19.VIII.2016

3 esemplari (+ 1 morto in una ragnatela): 45°07'33.08"N
10°03'13.39"E (sito 1)

1 esemplare: 45°07'32.26"N 10°03'13.91"E (sito 2)

20.VIII.2016

2 esemplari (+ 1 morto in una ragnatela): 45°07'33.08"N
10°03'13.39"E (sito 1)

2 esemplari: 45°07'37.00"N 10°03'14.51"E (sito 3)

1 esemplare: 45°07'47.40"N 10°03'15.28"E (osservazione fuori
dal transetto)

21.VIII.2016

2 esemplari: 45°07'33.08"N, 10°03'13.39"E (sito 1)

1 esemplare: 45°07'32.26"N 10°03'13.91"E (sito 2)

2 esemplari: 45°07'32.45"N, 10°03'09.29"E (sito 4)

22.VIII.2016

2 esemplari: 45°07'33.08"N 10°03'13.39"E (sito 1)

1 esemplare: 45°07'32.45"N 10°03'09.29"E (sito 4)

2 esemplari: 45°07'33.67"N 10°03'10.00"E (sito 5)

23.VIII.2016

1 esemplare: 45°07'32.26"N 10°03'13.91"E (sito 2)

1 esemplare: 45°07'33.08"N 10°03'13.39"E (sito 1)

1 esemplare: 45°07'32.45"N 10°03'09.29"E (sito 4)

1 esemplare: 45°07'37.00"N 10°03'14.51"E (sito 3)

1 esemplare: 45°07'49.18"N 10°02'45.81"E (sito 6)

25.VIII.2016

1 esemplare: 45°07'33.08"N 10°03'13.39"E (sito 1)

2 esemplari: 45°07'32.45"N 10°03'09.29"E (sito 4)

26.VIII.2016

1 esemplare: 45°07'33.08"N 10°03'13.39"E (sito 1)

27.VIII.2016

2 esemplari: 45°07'33.08"N 10° 03' 13.39"E (sito 1)

1 esemplare: 45°07'37.00"N 10°03'14.51"E (sito 3)

28.VIII.2016

2 esemplari: 45°07'33.08"N 10°03'13.39"E (sito 1)

31.VIII.2016

1 esemplare: 45°07'15.98"N 10°03'14.80"E (osservazione fuori
dal transetto)

2.IX.2016

- 3 esemplari: 45°07'33.08"N 10°03'13.39"E (sito 1)
- 1 esemplare: 45°07'32.26"N 10°03'13.91"E (sito 2)
- 1 esemplare: 45°07'32.45"N 10°03'09.29"E (sito 4)
- 2 esemplari: 45°07'44.71"N 10°02'45.71"E (sito 7)
- 2 esemplari: 45°07'37.00"N 10°03'14.51"E (sito 3)

3.IX.2016

- 1 esemplare: 45°07'33.08"N 10°03'13.39"E (sito 1)
- 1 esemplare: 45°07'32.45"N 10°03'09.29"E (sito 4)
- 3 esemplari: 45°07'37.00"N 10°03'14.51"E (sito 3)

5.IX.2016

- 1 esemplare: 45°07'33.08"N 10°03'13.39"E (sito 1)

10.IX.2016

- 1 esemplare: 45°07'33.08"N 10°03'13.39"E (sito 1)
- 1 esemplare: 45°07'37.00"N 10°03'14.51"E (sito 3)
- 1 esemplare: 45°07'32.45"N 10°03'09.29"E (sito 4)

Nel corso del rilevamento notturno finalizzato a verificare la presenza di *S. gracilis* sono state individuati altri Gryllidae; oltre alla constatazione della notevole diffusione ed abbondanza di *Eumodicogryllus bordigalensis* (Latreille, 1804), incontrato in diversi stadi di sviluppo e reperibile sia in zone urbanizzate, sia nei bordi dei coltivi circostanti, ed alla individuazione al canto di *Oecanthus* cf. *pellucens* (Scopoli, 1763), insediato con un buon numero di maschi canori su vegetazione arboreo-arbustiva presente a margine dell'abitato, un esemplare di *Pteronemobius beydenii* (Fischer, 1853) (forma macroptera), è stato osservato sia il 21, sia il 22 agosto 2017, su due diversi muri illuminati e rivolti verso la campagna che circonda l'edificato cittadino, distanti circa 800 m fra loro.

Una serie di 20 sopralluoghi sono stati eseguiti anche nel 2017 utilizzando il medesimo transetto dell'anno precedente, a partire dai primi giorni di agosto e fino al 15 settembre; in questo periodo, il muro illuminato sul quale erano state effettuate la maggior parte delle osservazioni nel 2016 (sito 1) è stato ispezionato quotidianamente. Nonostante un andamento climatico apparentemente confacente alla termoxerofilia attribuita alla specie, le osservazioni sono state molto minori dell'anno precedente e si limitano alle seguenti:

21.VIII.2017

- 1 esemplare: 45°07'33.08"N 10° 03' 13.39"E (sito 1)

26.VIII.2017

- 1 esemplare: 45°07'33.08"N 10° 03' 13.39"E (sito 1, trovato morto in una ragnatela di Pholcidae).

Sembra opportuno proseguire, in futuro, il monitoraggio locale di *S. gracilis*, anche per poterne definire l'andamento delle presenze nei prossimi anni. Mediante il monitoraggio si potrebbe capire se le osservazioni sopra riportate possano essere attribuite alla occasionale dispersione di una popolazione di questa specie volatrice al di fuori del suo areale peculiare, oppure se si inquadra, assieme alle numerose altre effettuate negli ultimi anni in varie zone del territorio italiano, in un fenomeno di mutamento progressivo delle condizioni ambientali, probabilmente determinato soprattutto da fattori climatici, che nella regione pianiziale padana si è già manifestato con la spontanea comparsa e con la tendenza al consolidamento, nella fauna e nella flora locali, di elementi termo-xerofili un tempo estranei.

Bibliografia e sitografia

- CIGLIANO M.M., BRAUN H., EADES D.C. & OTTE D., 2017 - *Orthoptera Species File*, Version 5.0/5.0. [25 agosto 2017], <<http://Orthoptera.SpeciesFile.org>>
- FAILLA M.C., LA GRECA M., LOMBARDO F., MESSINA A., SCALI V., STEFANI R. & VIGNA TAGLIANTI A., 1994 - Blattaria, Mantodea, Isoptera, Orthoptera, Phasmatodea, Dermaptera, Embioptera, in: Minelli A., Ruffo S. & La Posta S. (eds.), *Checklist delle specie della fauna italiana*, 36: 1-23, Calderini, Bologna.
- FABBRI R. & GOTTARDO M., 2009 - Segnalazioni faunistiche (Romagna, Abruzzo), 95 - *Stenonemobius (Stenonemobius) gracilis* (Jakovlev, 1871) (Insecta Orthoptera Gryllidae), *Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna*, Cesena, 28: 192.
- FONTANA P., BUZZETTI F.M., COGO A. & ODÉ B., 2002 - *Guida al riconoscimento e allo studio di Cavallette, Grilli, Mantidi e Insetti affini del Veneto*, Museo Naturalistico Archeologico di Vicenza, Vicenza.
- FORUM ENTOMOLOGI ITALIANI, 2012a - *Stenonemobius gracilis* (Jakovleff, 1871) - Gryllidae. <<http://www.entomologiitaliani.net/public/forum/phpBB3/viewtopic.php?f=120&t=36377>>
- FORUM ENTOMOLOGI ITALIANI, 2012b - *Stenonemobius gracilis* (Jakovleff, 1871) (cf.) - Gryllidae. <<http://www.entomologiitaliani.net/public/forum/phpBB3/viewtopic.php?f=120&t=37484>>
- FORUM ENTOMOLOGI ITALIANI, 2013a - *Stenonemobius gracilis* (Jakovleff, 1871) - Gryllidae. <<http://www.entomologiitaliani.net/public/forum/phpBB3/viewtopic.php?f=120&t=47756>>
- FORUM ENTOMOLOGI ITALIANI, 2013b - *Stenonemobius gracilis* (Jakovleff, 1871) (cf.) - Gryllidae. <<http://www.entomologiitaliani.net/public/forum/phpBB3/viewtopic.php?f=120&t=48153&hilit=stenonemobius>>
- FORUM ENTOMOLOGI ITALIANI, 2013c - *Stenonemobius gracilis* (Jakovleff, 1871) <<http://www.entomologiitaliani.net/public/forum/phpBB3/viewtopic.php?f=120&t=53747>>

- FORUM NATURA MEDITERRANEO, 2009 - Finalmente: *Stenonemobius gracilis*! (Gryllidae Nemobiinae) <https://www.naturamediterraneo.com/forum/topic.asp?TOPIC_ID=91941>
- FORUM NATURA MEDITERRANEO, 2010 - *Stenonemobius gracilis*. <https://www.naturamediterraneo.com/forum/topic.asp?TOPIC_ID=128648>
- FORUM NATURA MEDITERRANEO, 2012 - *Stenonemobius gracilis*. <https://www.naturamediterraneo.com/forum/topic.asp?TOPIC_ID=185856>
- FORUM NATURA MEDITERRANEO, 2013 - *Stenonemobius gracilis*... <https://www.naturamediterraneo.com/forum/topic.asp?TOPIC_ID=215092>
- FORUM NATURA MEDITERRANEO, 2016 - *Stenonemobius gracilis* e *Pteronemobius beydenii*. <https://www.naturamediterraneo.com/forum/topic.asp?TOPIC_ID=274054>
- GOROCHOV A. V. & LLORENTE V., 2001 - Estudio taxonómico preliminar de los Grylloidea de España (Insecta, Orthoptera), *Graellsia*, 57(2): 95-139.
- HELLER K. G., KORSUNOVSKAYA O., RAGGE D. R., VEDENINA V., WILLEMSE F., ZHANTIEV R. D. & FRANTSEVICH L., 1998 - Check-list of European Orthoptera, *Articulata Beiheft*, 7: 1-61.
- HOCHKIRCH A., NIETO A., GARCÍA CRIADO M., CÁLIX M., BRAUD Y., BUZZETTI F.M., CHOBANOV D., ODÉ B., PRESA ASENSIO J.J., WILLEMSE L., ZUNA-KRATKY T., BARRANCO VEGA P., BUSHELL M., CLEMENTE M.E., CORREAS J.R., DUSOULIER E., FERREIRA S., FONTANA P., GARCÍA M.D., HELLER K-G., IORGU I.Ş., IVKOVIĆ S., KATI V., KLEUKERS R., KRISTIN A., LEMONNIER-DARCEMONT M., LEMOS P., MASSA B., MONNERAT C., PAPAPAVLOU K.P., PRUNIER F., PUSHKAR T., ROESTI C., RUTSCHMANN F., ŞIRIN D., SKEJO J., SZÖVÉNYI G., TZIRKALLI E., VEDENINA V., BARAT DOMENECH J., BARROS F., CORDERO TAPIA P.J., DEFAULT B., FARTMANN T., GOMBOC S., GUTIÉRREZ-RODRÍGUEZ J., HOLUŠA J., ILLICH I., KARJALAINEN S., KOČÁREK P., KORSUNOVSKAYA O., LIANA A., LÓPEZ H., MORIN D., OLMO-VIDAL J.M., PUSKÁS G., SAVITSKY V., STALLING T. & TUMBRINCK J., 2016 - *European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets*, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- KALTENBACH A., 1980 - Ergebnisse einiger Sammelreisen nach Vorderasien, 7, Mantodea und Saltatoria, *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, 83: 575-584.
- IORIO C., 2013 - *Stenonemobius (Stenonemobius) gracilis* (Jakovlev, 1871) (Orthoptera Gryllidae), in: Segnalazioni faunistiche italiane, *Boll. Soc. Entomol. Ital.*, 145 (2):V.
- MASSA B., FONTANA P., BUZZETTI F.M., KLEUKERS R. & ODÉ B., 2012 - *Fauna d'Italia*, Vol. 48, *Orthoptera*, Edagricole, Bologna.
- PEZZI G., 2011 - L'entomofauna della Zona di protezione Speciale (ZPS) "Bacini ex Zuccherificio di Mezzano" (Ravenna), 3° contributo, Odonati, Blattari, Mantodei, Ortoteri, Dermatteri, Coleoteri Lucanoidei e Scarabeoidei, *Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna*, Cesena, 34: 11-19.

RUFFO S. & STOCH F. (eds.), 2005 - *Checklist e distribuzione della fauna italiana*, "Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2.serie, Sezione Scienze della Vita", 16.

SINDACO R., SAVOLDELLI P. & EVANGELISTA M., 2012 - Ortotteri, Mantidi e Fasmidi dell'Italia nord-occidentale (Piemonte, Valle d'Aosta, Liguria) (Insecta: Orthoptera, Mantodea, Phasmatodea), *Rivista Piemontese di Storia Naturale*, 33: 111-160.

STOCH F., 2003-2004 - *Checklist of the species of the italian fauna*, on-line version 2.0. <<http://checklist.faunaitalia.it>>

Consegnato il 24/09/2017

NORME PER GLI AUTORI

1. *Pianura* pubblica lavori riguardanti i vari campi d'interesse delle scienze naturali, relativi alla regione padana, nonché studi attinenti alla storia del suo ambiente naturale, privilegiando i saggi pertinenti la provincia di Cremona o i territori limitrofi.

2. I lavori inviati, che si intendono originali ed esclusivi, non devono eccedere, di norma, le 30 cartelle, inclusi tabelle, grafici e illustrazioni. Contributi di maggior ampiezza saranno tenuti in considerazione a giudizio del Comitato scientifico ed eventualmente proposti alla pubblicazione come monografie. *Pianura* pubblica anche Segnalazioni e brevi note, contenute entro le tre cartelle, tabelle e illustrazioni incluse.

3. I testi completi di illustrazioni e tabelle devono nitidamente essere stampati su fogli bianchi formato Uni A/4, a doppia spaziatura, con ampi margini e su un solo lato del foglio. Ogni cartella si intende composta di circa 30 righe per 60 battute ciascuna. È ammesso l'uso dei caratteri tondo e corsivo (quest'ultimo limitato ai nomi scientifici, a parole in lingua diversa da quella del testo o come indicato di seguito per la bibliografia) mentre si prega di evitare il tutto maiuscolo e le sottolineature.

4. I testi in triplice copia, completi di illustrazioni, tabelle e didascalie, vanno inviati al seguente indirizzo: Redazione di *Pianura*, c/o Provincia di Cremona, Corso Vittorio Emanuele II n. 17, 26100 Cremona. Occorre trasmettere alla redazione anche copia del testo su supporto elettronico (preferibilmente in formato Word 97 o successivi).

5. I lavori devono essere preceduti da un riassunto in italiano e in inglese. Per i contributi appartenenti alla sezione Segnalazioni e brevi note si ritiene sufficiente la traduzione in inglese del titolo. La stesura del lavoro deve rispettare la seguente impostazione: Titolo, Riassunto, Summary, testo suddiviso in capitoli (es. Introduzione, Materiali e metodi, Risultati, Discussione, Conclusioni, Ringraziamenti, Bibliografia).

6. Gli articoli devono contenere - su un foglio allegato - il nome, l'indirizzo, i numeri telefonici, l'eventuale indirizzo e-mail dell'autore (o autori). Le figure, i grafici, le tabelle e le fotografie che accompagnano gli articoli devono essere predisposti con particolare cura. Nel testo deve essere segnalato chiaramente il punto dove si desidera che vengano inseriti. Ogni illustrazione deve essere accompagnata da una dicitura di presentazione costituita da un numero progressivo e da una didascalia. Nel caso di immagini coperte da copyright è necessario trasmettere alla redazione l'autorizzazione alla riproduzione. Grafici e disegni vanno consegnati sia su supporto elettronico sia su carta con dimensioni possibilmente maggiori rispetto a quelle che si desiderano in stampa.

Si raccomanda cura particolare nell'indicazione:

- a) dei termini da riprodurre in corsivo;
- b) dei titoli, dei capotitoli e dei paragrafi;
- c) delle parti dell'articolo che si vogliono stampate con corpo ridotto.

7. Note e riferimenti bibliografici. Il ricorso alle note di contenuto deve essere il più limitato possibile. Per le note di riferimento bibliografico all'interno del testo si adotta il sistema cognome dell'autore e data della pubblicazione tra parentesi tonde (Rossi 1987). Se all'interno dello stesso anno esiste la possibilità di confondere più autori con lo stesso cognome, si ricorre all'iniziale del nome puntata (Rossi A. 1987; Rossi P. 1987). Nel caso che lo stesso autore abbia pubblicato più opere nello stesso anno, occorre aggiungere alla data la lettera dell'alfabeto che identifica l'o-

pera anche nell'indice bibliografico (Rossi 1987a; Rossi 1987b). Nel caso ci si voglia riferire ad una parte specifica dell'opera, si possono anche segnalare le pagine (Rossi 1987, p. 80-87). Per le opere aventi più di due autori va citato il primo seguito dalla locuzione latina in forma abbreviata *et al.* (Rossi *et al.* 1987).

8. Bibliografia. Deve essere organizzata, alla fine dell'articolo, in stretto ordine alfabetico per autore o titolo. Le voci relative ad opere di più autori devono riportarne tutti i nomi, a differenza delle citazioni nel testo, e vanno ordinate con il primo che compare sul frontespizio della pubblicazione. L'ordine di citazione bibliografica è il seguente: cognome e iniziale puntata del nome dell'autore (o autori), virgola, l'anno della pubblicazione, trattino, titolo della pubblicazione (in corsivo), casa editrice e luogo dell'edizione separati da virgole.

Esempi:

BOLZON P., 1920 - *Flora della provincia di Parma e del confinante Appennino tosco-ligure-piacentino*, Stab. Tip. Ricci, Savona.

BRICHETTI P. & GARIBOLDI A., 1997 - *Manuale pratico di ornitologia*, Edagricole, Bologna.

FORGIARINI M.N., CASALI C. & RAGGI S., 1996 - *Botanica oggi*, Edagricole, Bologna.

Paesaggi e suoli della provincia di Cremona, 1997, "Monografie di Pianura" n. 2, Provincia di Cremona, Cremona.

Nella segnalazione di lavori pubblicati in periodici il titolo del contributo va riportato in tondo, seguito dal titolo della rivista in corsivo e per esteso (o in forma abbreviata se accreditata) e dalla numerazione separati da virgole; ultimo elemento da riportare l'estensione dell'articolo stesso preceduta dai due punti (:).

Esempi:

BONALI F., 1997 - Interessanti segnalazioni floristiche nel Cremonese: primo contributo, *Pianura*, 9: 5-26.

Infine, nella segnalazione di lavori pubblicati in monografie (quali ad esempio gli atti di congressi, ecc.) il titolo del contributo va riportato in tondo, come pure il titolo della monografia che va indicato tra virgolette e preceduto da in:

Esempi:

SCAZZOSI L., 1997 - Alle radici dei musei naturalistici all'aperto, in: "Stanze della meraviglia", CLUEB, Bologna: 91-134.

9. La Redazione si riserva il diritto di uniformare le citazioni bibliografiche, la punteggiatura e l'uso delle iniziali maiuscole. Nel caso i signori Collaboratori provvedano di persona alla correzione delle bozze, queste debbono essere restituite entro i termini concordati con la Redazione (di norma 15 giorni); trascorso detto termine si procederà alla correzione redazionale. Le modifiche devono limitarsi alla correzione di refusi tipografici. Le eventuali spese per correzioni rese necessarie da aggiunte e modifiche al testo originario saranno interamente a carico dell'Autore. Per ogni articolo pubblicato saranno fornite gratuitamente all'Autore (o Autori) dello stesso 30 copie complessive dei relativi estratti.

PROVINCIA DI CREMONA

PIANURA

MONOGRAFIE DI PIANURA

Titoli pubblicati:

GIORDANA F., *Contributo al censimento della flora cremasca*, Cremona 1995

ERSAL, *Paesaggi e suoli della provincia di Cremona*, Cremona 1997

D'AURIA G. & ZAVAGNO F., *Indagine sui "bodri" della provincia di Cremona*, Cremona 1999

BONALI F., *La flora spontanea del centro storico di Cremona*, Cremona 2000

Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Lombardia, curatori F. Bernini, L. Bonini, V. Ferri, A. Gentilli, E. Razzetti & S. Scali, Cremona 2004

D'AURIA G. & ZAVAGNO F., *I fontanili della provincia di Cremona*, Cremona 2005

BONALI F., D'AURIA G., FERRARI V. & GIORDANA F., *Atlante corologico delle piante vascolari della provincia di Cremona*, Cremona 2006

BONALI F. & D'AURIA G., *Flora e vegetazione degli argini fluviali del Po cremonese*, Cremona 2007

BONA F. & CORBETTA C., *Mammalofaune quaternarie delle alluvioni del Po (province di Cremona, Lodi, Piacenza e Parma)*, Cremona 2009

FERRARI V., *Lessico zoologico popolare della provincia di Cremona dialettale, etimologico*, Cremona 2010

FERRARI V., *Lessico botanico popolare della provincia di Cremona dialettale, etimologico*, Cremona 2016

Le pubblicazioni sono distribuite gratuitamente e a titolo di scambio, a seguito di richiesta specifica. Per informazioni: Pianura - Provincia di Cremona - Corso Vittorio Emanuele II, n. 17 - 26100 Cremona - tel. 0372 406446/800 fax 0372 406461 - E.mail: pianura@provincia.cremona.it

