

ASSOCIAZIONE NATURALISTICA PIEMONTESE

Rivista Piemontese
di
Storia Naturale

Volume XXXVII - Anno 2016

ANP

Museo Civico F. Eusebio - Alba
Museo Civico Craveri di Storia Naturale - Bra
Museo Civico di Storia Naturale - Carmagnola

ASSOCIAZIONE NATURALISTICA PIEMONTESE

Rivista Piemontese di Storia Naturale

Volume XXXVII - Anno 2016

ANP

Museo Civico F. Eusebio - Alba
Museo Civico Craveri di Storia Naturale - Bra
Museo Civico di Storia Naturale - Carmagnola

DAVIDE GIULIANO* - ELENA PIANO*

Gli odonati del Lago del Malpasso (San Giorio di Susa, Torino)

ABSTRACT - *The dragonflies of the Malpasso Lake (San Giorio di Susa, TO - NW Italy).*

A 4-year research was carried out at the Malpasso Lake (San Giorio di Susa, TO), a post-mining site in the Susa Valley (Western Italian Alps). Here we sampled the dragonfly community, finding 33 species (48.5% of the total dragonfly fauna of Piedmont). The Malpasso Lake is exploited as reproduction site by 16 species, whereas 3 species are included in the extinction risk categories of the IUCN Italian Dragonfly Red List.

The advanced spontaneous succession process, together with the particular geographical position of the site, permits the establishment of a complex dragonfly community. Moreover, the development of a great habitat diversity provides the hosting conditions for several species with restricted ecological requirements, threatened in other parts of the region because of habitat loss and local extinction.

Since the lake is not included in a protected area, a conservation plan for preserving the habitats at the Malpasso Lake should be provided soon.

KEY WORDS - Odonata, post-mining site, *check-list*, spontaneous succession, conservation value.

RIASSUNTO - Il Lago del Malpasso (San Giorio di Susa, TO) si sviluppa nel perimetro di una cava abbandonata, sul fondovalle della Valle di Susa. Il sito è stato oggetto di uno studio quadriennale sulla comunità di odonati, che ha consentito di verificare la presenza nell'area di 33 specie (ben il 48,5% di quelle note per la regione). Tra i *taxa* osservati, 16 si riproducono nel sito e 3 sono inseriti nelle categorie di minaccia della Lista Rossa IUCN delle Libellule Italiane.

Il processo di rinaturalizzazione spontanea di cui ha beneficiato il Lago del Malpasso negli ultimi decenni ha permesso lo sviluppo di un'eterogeneità ambientale molto elevata. Questo fattore, unito alla particolare posizione geografica del

* via G. Matteotti 2 - 10066 Torre Pellice (TO). davide.giuliano@alice.it

sito, ha consentito lo stabilirsi di una comunità di odonati ben strutturata, comprendendo anche specie esigenti dal punto di vista ecologico e minacciate dalla generale perdita di habitat. La conservazione degli ambienti presenti al Lago del Malpasso è auspicabile per il prossimo futuro, dal momento che l'area non è attualmente soggetta ad alcuna forma di protezione.

INTRODUZIONE

Negli ultimi decenni si è registrato a livello globale un forte declino delle aree umide naturali, che sono diventate sempre più piccole e frammentate (UNESCO, 1971). Questo fenomeno ha determinato una significativa riduzione degli habitat idonei per numerosi gruppi tassonomici sia di flora che di fauna, tra cui gli odonati (Thomas *et al.*, 1994; Clausnitzer *et al.*, 2009; Kalkman *et al.*, 2010).

In Europa e in Italia è stata osservata la medesima tendenza, con una generale perdita e frammentazione degli habitat acquatici e palustri, dovuta principalmente all'incremento della pressione antropica sul territorio, all'intensificazione delle pratiche agricole, all'introduzione di specie esotiche, all'inquinamento delle acque e ai cambiamenti climatici (Kalkman *et al.*, 2010; Riservato *et al.*, 2009, 2014b).

In Piemonte la maggior parte delle aree umide presenti sul territorio è attualmente sottoposta a tutela, poiché molti siti sono inclusi nel Sistema Regionale delle Aree Protette o sono stati compresi in Siti di Importanza Comunitaria (SIC) (Sindaco *et al.*, 2009).

Sul territorio regionale, tuttavia, esistono ancora alcune zone umide minori non soggette ad alcuna forma di protezione. Tra questi siti, molti si sono sviluppati in tempi recenti in seguito all'abbandono di aree dedicate all'estrazione di inerti, raggiungendo nel tempo un grado di rinaturalizzazione tale da ospitare una ricca biodiversità.

Negli ultimi anni è stata ampiamente dimostrata l'importanza di questi habitat semi-naturali per la conservazione di un gran numero di gruppi tassonomici (Mrzljak & Wiegler, 2000; Beneš *et al.*, 2003; Bröring & Wiegler, 2005; Holec & Frouz, 2005; Hendrychová *et al.*, 2012; Tropek *et al.*, 2010; Assandri & Marotto, 2013), tra cui gli odonati (Dolný *et al.*, 2007; Dolný & Harabiš, 2012; Harabiš *et al.*, 2013; Giuliano & Piano, 2014).

Le libellule sono organismi strettamente legati agli habitat di acqua dolce (Corbet, 1999) e sono in grado di svilupparsi in numerose tipologie di corpi d'acqua (Riservato *et al.*, 2014b). Inoltre, grazie alla capacità degli adulti di spostarsi in volo anche su lunghe distanze, sono tra i primi colo-

nizzatori delle aree umide di nuova formazione (Riservato *et al.*, 2014b). I laghi di cava abbandonati possono essere quindi rapidamente colonizzati da questi insetti, incrementando rapidamente il pregio naturalistico di questi habitat secondari che in molti casi sostituiscono le aree umide naturali, sempre più rare nelle aree planiziali (Dolný & Harabiš, 2012).

Lo studio delle libellule presenti nelle aree estrattive dismesse si dimostra quindi estremamente importante, soprattutto in una fase di aggiornamento dei dati distributivi delle specie, come quella avviata e coordinata negli ultimi anni dalla Società Italiana per lo Studio e la Conservazione delle Libellule (ODONATA.IT). L'obiettivo di questa raccolta dati è la stesura di un "Atlante delle Libellule Italiane", di cui è da poco stata pubblicata una versione preliminare (Riservato *et al.*, 2014b), colmando il più possibile le lacune conoscitive sulla distribuzione degli odonati in Italia.

Il sito scelto per lo svolgimento del presente studio è uno stagno di cava in Valle di Susa (Lago del Malpasso, San Giorio di Susa, TO), dove in passato è stata confermata la presenza di 16 specie di odonati, in seguito alle indagini di Sindaco (2007) (9 specie censite) e di Assandri & Chialva (dati non pubblicati, nel 2009 e 2011) (15 specie censite).

Lo scopo principale di questa ricerca è di descrivere in modo approfondito l'odonatofauna attualmente presente al Lago del Malpasso, contribuendo così ad aggiornare i dati sulla distribuzione delle libellule in Piemonte e in Italia. La *check-list* ottenuta nel presente studio è perciò confluita nel database per la stesura dell'Atlante delle Libellule Italiane, principalmente attraverso il portale *Ornitho.it*, e parte di questi dati sono già riportati in Riservato *et al.* (2014b).

Inoltre, la descrizione della comunità di libellule e l'eventuale presenza di specie importanti dal punto di vista conservazionistico possono essere un utile strumento per valutare il pregio naturalistico dell'area, dal momento che il sito non è sottoposto ad alcuna forma di protezione.

MATERIALI E METODI

Area di studio

Il Lago del Malpasso si trova nei pressi dell'omonima frazione, nel comune di San Giorio di Susa (TO) a 410 m di quota (fig. 1) (coordinate UTM WGS84: 32T 359065 E; 4998060 N).

Il sito si sviluppa sul fondovalle della Valle di Susa, a poche centinaia di metri dall'alveo della Dora Riparia, nel perimetro di una cava abbandonata, un tempo utilizzata per l'estrazione di materiali inerti. La zona umida

occupa una superficie di circa 4 ha ed è caratterizzata per la quasi totalità da superficie allagata. Lo specchio d'acqua è permanente e non supera i 2-3 metri di profondità, anche se il livello dell'acqua è soggetto a fluttuazioni stagionali. La maggior parte dell'area allagata è occupata da un vasto canneto e da un'estesa superficie a giunchi.

Nei dintorni dell'area umida sono presenti un piccolo bosco ripariale, che prosegue lungo le sponde della Dora Riparia e una prateria arida, caratterizzata dalla presenza di numerose specie di orchidee spontanee. In una delle aree boscate è presente anche un piccolo canale a portata fortemente variabile nel corso delle stagioni.

Il Lago del Malpasso costituisce anche un sito di riproduzione per gli anfibi (in particolare *Pelophylax* sp., *Rana temporaria* e *Bufo bufo* [Giuliano & Piano, oss. pers.]) e la grande eterogeneità ambientale presente nell'area favorisce anche la presenza di numerose specie di uccelli (circa 50 specie osservate [Giuliano, oss. pers.]). Il lago è interessato dalla presenza di ittiofauna, probabilmente alloctona, introdotta per la pesca sportiva, e sono stati anche recentemente osservati numerosi esemplari di gambero della Louisiana (*Procambarus clarkii*) (Giuliano & Piano, oss. pers.).

Nonostante il pregio ecologico dell'area, il sito non è soggetto ad alcuna forma di tutela o gestione.

Raccolta e analisi dati

L'area umida del Malpasso è stata monitorata per 4 anni (2012-2015) nel periodo estivo (maggio-settembre) con cadenza mensile. La tecnica utilizzata per la stesura della *check-list* di odonati ha previsto il censimento degli adulti mediante *visual-census* lungo il perimetro del lago, eseguendo i rilievi nelle ore centrali della giornata ed esclusivamente con condizioni meteorologiche adeguate (sole e vento poco intenso). Gli individui la cui determinazione risultava dubbia sono stati catturati mediante retino entomologico, determinati secondo Dijkstra & Lewington (2006) e successivamente rilasciati.

Per accertare la riproduzione delle singole specie al Lago del Malpasso è stato rilevato anche il comportamento degli individui osservati, annotando le seguenti tipologie comportamentali: *patrolling*, accoppiamento, ovideposizione e presenza di individui neo-sfarfallati. L'osservazione di questi ultimi due comportamenti è stata considerata come prova di riproduzione certa nel sito, mentre è stata considerata solo probabile per le specie osservate esclusivamente durante le fasi di accoppiamento.

Seguendo le indicazioni fornite da Gotelli & Colwell (2001), è stata

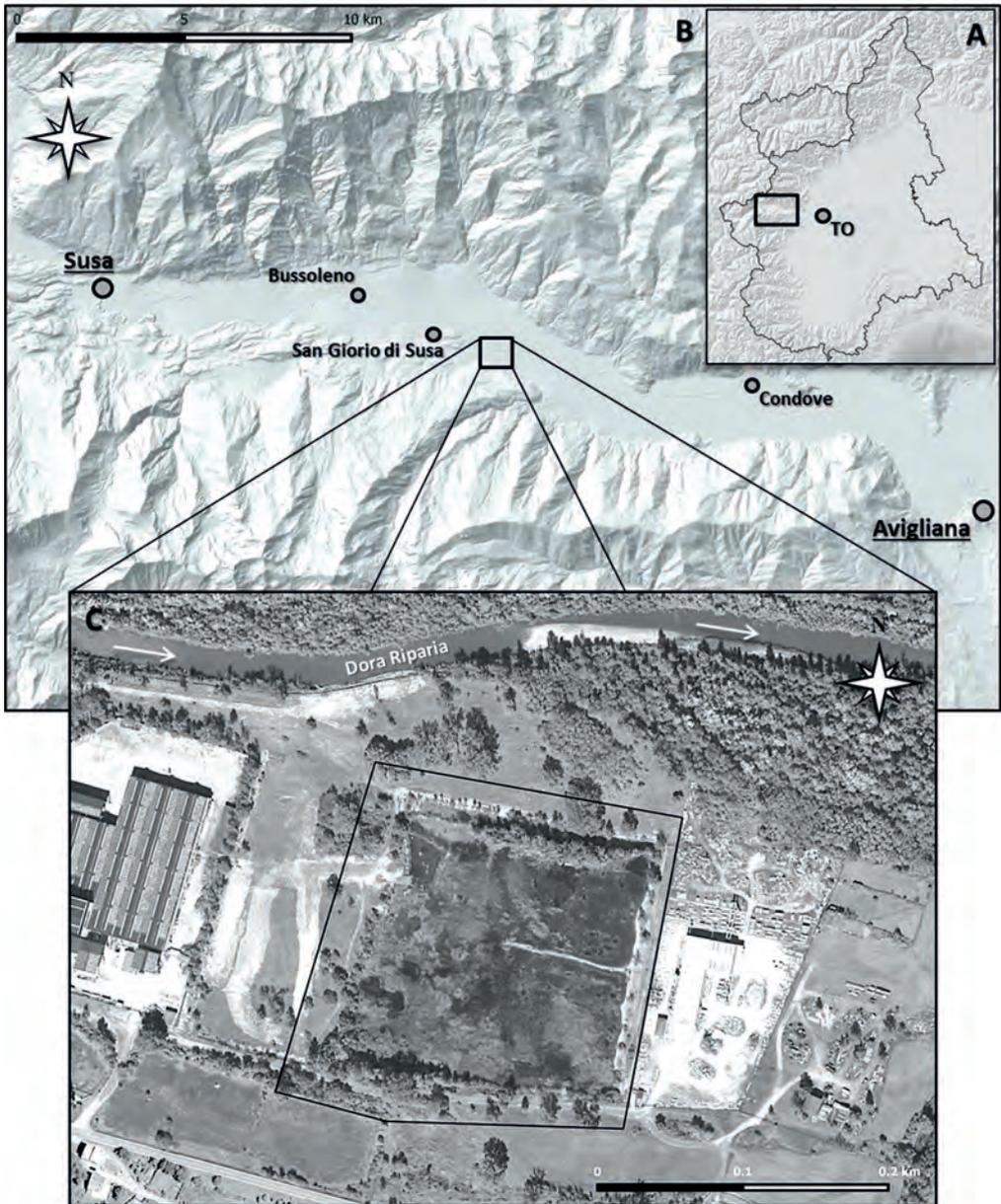


Fig. 1 - Inquadramento geografico dell'area di studio in Piemonte (A) e nella Valle di Susa (B). In C è riportata una foto aerea del Lago del Malpasso: i campionamenti sono stati realizzati nell'area delimitata dalla linea nera.

tracciata una curva di rarefazione per verificare l'esaustività dei campionamenti. Quest'analisi permette di calcolare il numero di specie atteso in un piccolo gruppo di n individui, campionati casualmente all'interno di un grande *pool* di N individui (Simberloff, 1978). Confrontando il numero di specie censite sul campo con quello ipotizzato dalla curva, è possibile valutare l'esaustività della raccolta dati.

L'analisi è stata effettuata utilizzando il pacchetto *vegan* (versione 2.0-10) (Oksanen *et al.*, 2013) del software statistico *R* (versione 3.2.2) (R Core Team, 2015).

RISULTATI

Durante il quadriennio di monitoraggio degli odonati al Lago del Malpasso sono stati campionati 1295 individui appartenenti a 33 specie, di cui 22 anisotteri e 11 zigotteri (tab.1).

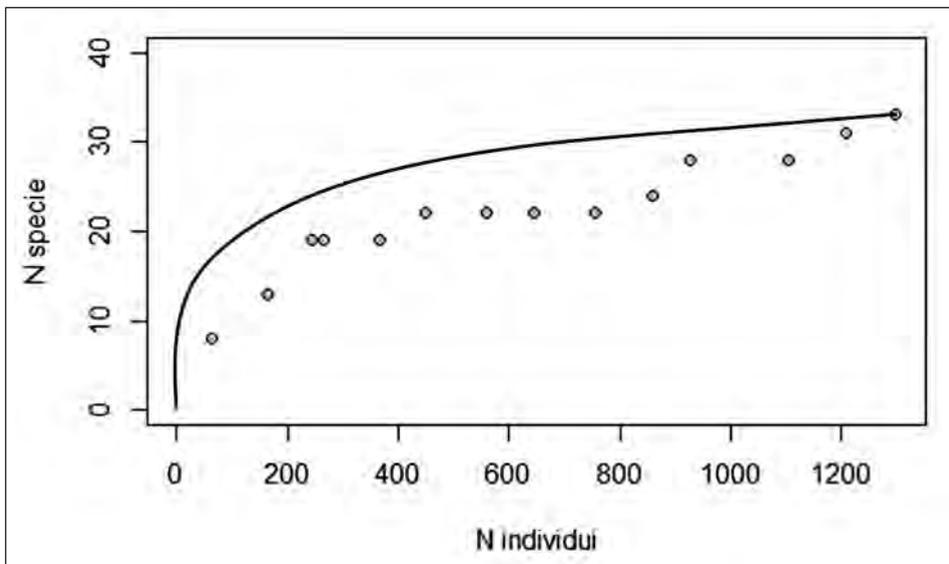


Fig. 2 - Grafico che mostra la relazione tra il numero di specie e il numero di individui campionati nell'area del Lago del Malpasso durante il quadriennio di monitoraggio. I punti indicano il numero di specie effettivamente osservate nell'area di studio, mentre la curva rappresenta il numero atteso di specie in base al numero di individui campionati (curva di rarefazione).

L'andamento della curva di rarefazione (fig. 2), confrontato con il numero di specie effettivamente campionate nell'area di studio, indica una buona esaustività dei campionamenti. Nella parte destra del grafico, infatti, è possibile osservare che il numero di specie realmente campionate si avvicina molto al numero atteso descritto dalla curva di rarefazione.

Tab. 1 - Elenco delle specie osservate al Lago del Malpasso nel periodo di studio (2012-2015). Nella tabella è segnalata l'eventuale osservazione di comportamenti riproduttivi (++) = riproduzione certa; + = riproduzione probabile; - = riproduzione non accertata) e la categoria IUCN in cui sono inserite le specie, secondo Riservato *et al.* (2014a) (EN = in pericolo; NT = quasi minacciata; LC = minore preoccupazione). La nomenclatura e l'ordine tassonomico seguono quanto riportato da Riservato *et al.* (2014b).

Specie	Riproduzione nel sito	Categoria IUCN Italia
<i>Calopteryx virgo</i> (Linnaeus, 1758)	-	LC
<i>Calopteryx splendens</i> (Harris, 1782)	-	LC
<i>Chalcolestes viridis</i> (Vander Linden, 1825)	-	LC
<i>Platycnemis pennipes</i> (Pallas, 1771)	-	LC
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer, 1776)	-	LC
<i>Ischnura elegans</i> (Vander Linden, 1820)	++	LC
<i>Ischnura pumilio</i> (Charpentier, 1825)	+	LC
<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier, 1840)	+	LC
<i>Coenagrion pulchellum</i> (Vander Linden, 1825)	-	NT
<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus, 1758)	++	LC
<i>Erythronma lindenii</i> (Selys, 1840)	++	LC
<i>Aeshna juncea</i> (Linnaeus, 1758)	-	LC
<i>Aeshna cyanea</i> (Müller, 1764)	+	LC
<i>Aeshna affinis</i> Vander Linden, 1820	-	LC
<i>Aeshna isosceles</i> (Müller, 1767)	-	LC
<i>Anax imperator</i> Leach, 1815	++	LC
<i>Anax parthenope</i> (Selys, 1839)	-	LC
<i>Onychogomphus forcipatus</i> (Linnaeus, 1758)	-	LC
<i>Cordulegaster</i> sp.		
<i>Cordulia aenea</i> (Linnaeus, 1758)	-	NT
<i>Somatochlora metallica</i> (Vander Linden, 1825)	-	LC
<i>Libellula depressa</i> (Linnaeus, 1758)	-	LC
<i>Libellula quadrimaculata</i> Linnaeus, 1758	++	LC
<i>Orthetrum coerulescens</i> (Fabricius, 1798)	+	LC
<i>Orthetrum brunneum</i> (Fonscolombe, 1837)	+	LC
<i>Orthetrum albistylum</i> (Selys, 1848)	++	LC
<i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus, 1758)	++	LC
<i>Crocothemis erythraea</i> (Brullé, 1832)	++	LC
<i>Sympetrum fonscolombei</i> (Selys, 1840)	++	LC
<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier, 1840)	++	LC
<i>Sympetrum sanguineum</i> (Müller, 1764)	-	LC
<i>Sympetrum depressiusculum</i> (Selys, 1841)	++	EN
<i>Sympetrum danae</i> (Sulzer, 1776)	-	LC

Le specie che hanno mostrato comportamenti riproduttivi nell'area di studio sono 16. La riproduzione nel sito è stata accertata per 11 di esse, mentre le altre 5 specie sono state osservate solo durante le fasi di accoppiamento (riproduzione nel sito altamente probabile, ma non certa).

Grazie alla recente pubblicazione della Lista Rossa IUCN delle Libellule Italiane (Riservato *et al.*, 2014a), è stato inoltre possibile risalire al grado di minaccia sul territorio italiano per le specie osservate al Lago del Malpasso. Una sola specie (*Sympetrum depressiusculum*) è considerata in pericolo (EN - *Endangered*), mentre due (*Coenagrion pulchellum* e *Cordulia aenea*) sono quasi minacciate (NT - *Near threatened*). Lo status delle restanti specie invece non desta particolari preoccupazioni (LC - *Least concerned*).

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

La comunità di odonati osservata al Lago del Malpasso è costituita da quasi la metà (48,5%) delle 68 specie conosciute per il Piemonte, rappresentando più di un terzo (35,5%) delle 93 specie presenti in Italia (Riservato *et al.*, 2014b).

La *check-list* prodotta con il presente studio fornisce dati utili per aggiornare le conoscenze sulla distribuzione delle libellule in Italia. Ben 14 specie costituiscono nuove segnalazioni per il sito (*sensu* Sindaco, 2007; Assandri & Chialva, dati non pubblicati), mentre 10 specie sono nuove per la maglia UTM LQ59 dell'Atlante delle Libellule Italiane (Boano *et al.*, 2007; Riservato *et al.*, 2014b).

Tra le specie segnalate in bibliografia per l'area di studio, l'unica a non essere stata riconfermata nella presente ricerca è *Aeshna mixta* Latreille, 1805, il cui dato di presenza nel sito era stato riportato da Sindaco (2007).

L'elevato numero di specie osservato al Lago del Malpasso evidenzia come questo sito sia un biotopo importante per la conservazione delle libellule, nonostante l'origine artificiale e le dimensioni relativamente ridotte (4 ha). Inoltre, la presenza di 33 *taxa* diversi in un sito collocato in una valle alpina è un dato decisamente anomalo per il Piemonte, dal momento che in aree analoghe raramente si superano le 20 specie (Boano *et al.*, 2007). La ricchezza specifica osservata al Lago del Malpasso è invece più simile a quella presente nelle aree umide più ricche della pianura piemontese, dove in certi casi si raggiungono le 30 specie (Boano *et al.*, 2007; Sindaco *et al.*, 2014; Assandri, 2015).

La presenza di una così grande biodiversità nell'area di studio è proba-

bilmente legata alla posizione geografica del sito e all'eterogeneità ambientale presente.

Questa zona umida, infatti, è situata sul fondovalle della Valle di Susa, in un contesto già intra-alpino, ma ad una quota relativamente bassa (410 m s.l.m.). Queste condizioni permettono la coesistenza di specie tipicamente planiziali (es. *Crocothemis erythraea*) con elementi più legati agli ambienti montani (es. *Cordulia aenea*). Inoltre, la posizione del sito in una grande valle alpina, lungo il corso della Dora Riparia, e il relativo isolamento dalle altre grandi zone umide consentono la frequentazione dell'area anche a individui in dispersione (es. *Aeshna juncea* e *Sympetrum danae*, specie che non si riproducono nell'area di studio, osservate irregolarmente solo in tarda estate).

La progressiva rinaturalizzazione dell'area umida, in seguito all'abbandono delle attività estrattive, ha invece permesso lo sviluppo di un buon numero di micro-habitat: lungo le sponde del lago, infatti, si alternano zone ombreggiate ad aree aperte di diversa natura, quali praterie xeriche o greti ciottolosi; mentre lo specchio d'acqua presenta aree con canneto, con giuncheto, oppure prive di vegetazione. La grande variabilità di habitat permette quindi la sopravvivenza di specie anche con esigenze ecologiche molto diverse, come già sottolineato in Giuliano & Piano (2014). Oltre alla grande varietà ambientale che interessa la superficie e le sponde del lago, risulta importante anche la presenza nelle vicinanze di un canale, in parte ombreggiato, che permette a specie tipiche di acque correnti, quali *Calopteryx splendens*, *Calopteryx virgo*, *Orthetrum coerulescens*, *Orthetrum brunneum* e *Cordulegaster* sp. di frequentare l'area.

A tal proposito, il *taxon* indicato nella *check-list* come *Cordulegaster* sp. si riferisce ad un individuo osservato esclusivamente in volo, per questo determinato solo a livello di genere. La mancata cattura di questo cordulegastride ha impedito la discriminazione tra *Cordulegaster boltonii* e *Cordulegaster bidentatata*, per la quale sarebbe stato necessario un esame accurato e ravvicinato dei caratteri morfologici diagnostici. Negli ultimi anni, tuttavia, gli autori hanno riscontrato la presenza di *C. boltonii* in alcuni siti a pochi chilometri dall'area di studio, rendendo plausibile la presenza di questa specie anche nei canali circostanti la zona umida. Inoltre in bibliografia non è segnalata la presenza di *C. bidentata* nelle vicinanze Lago del Malpasso in accordo con le esigenze ecologiche della specie, la quale sembra preferire corsi d'acqua di dimensioni ridotte e a quote più elevate (Sindaco, 2007; Boano *et al.*, 2007; Riservato *et al.*, 2014b).

L'area umida del Malpasso fornisce anche un habitat prezioso per alcune specie di odonati recentemente collocate nelle categorie di minaccia

della Lista Rossa IUCN delle Libellule Italiane (Riservato *et al.*, 2014a). Durante il periodo di monitoraggio è stata riconfermata la presenza al Lago del Malpasso di *Sympetrum depressiusculum*, già osservato nel sito da Assandri & Chialva nel 2011 (dati non pubblicati) e inserito da Riservato *et al.* (2014a) nella categoria *Endangered* (In pericolo) nella Lista Rossa IUCN delle Libellule Italiane. In particolare, l'osservazione di individui neo-sfarfallati ha permesso di dimostrare la presenza di una popolazione riproduttiva di questa specie nel sito.

Questo nucleo di *S. depressiusculum* risulta estremamente disgiunto dalle altre popolazioni note in Piemonte, situate per lo più nel vercellese e novarese (Riservato *et al.*, 2014b), soprattutto in seguito all'estinzione della popolazione segnalata storicamente nei dintorni di Sangano (Assandri, 2015). Il sito sembrerebbe essere stato colonizzato da questa specie in tempi recenti, poiché non sono noti dati di presenza precedenti al 2011 (Sindaco, 2007; Assandri & Chialva, dati non pubblicati). Probabilmente *S. depressiusculum* ha iniziato a frequentare il sito nel momento in cui si sono create le condizioni ambientali adatte, installandosi con successo nel vasto giuncheto che caratterizza la porzione occidentale del Lago del Malpasso.

Questa specie è considerata minacciata in quanto negli ultimi decenni è stato riscontrato un drastico declino delle popolazioni. La scomparsa di questa specie, tipicamente legata agli ambienti di risaia, è causata dalla sostituzione delle pratiche agricole tradizionali, che rendevano le risaie un ambiente acquatico stabile, con le pratiche colturali moderne, che prevedono frequenti asciutte, trasformando questi ambienti acquatici in trappole ecologiche dove la specie non è più in grado di sopravvivere (Riservato *et al.*, 2014a).

Oltre a *S. depressiusculum*, altre due specie osservate nell'area di studio sono state inserite nella categoria *Near Threatened* (quasi minacciate) della Lista Rossa IUCN delle Libellule Italiane: *Coenagrion pulchellulum* e *Cordulia aenea*. La prima specie è presente in Italia con popolazioni molto localizzate, mentre la seconda è legata ad ambienti di acque ferme, stabili e con corredo vegetazionale maturo ed è considerata in rarefazione (Riservato *et al.*, 2014a).

Nonostante l'evidente pregio naturalistico dell'area, il Lago del Malpasso non è attualmente soggetto ad alcuna forma di protezione o tutela. Pertanto, dal momento che l'area umida si estende su terreni privati, il lago di cava potrebbe essere in futuro destinato a vari tipi di utilizzo (ad es. colmato da una discarica per materiali inerti, trasformato in un laghetto per la pesca sportiva etc.) che comprometterebbero la conservazione della biodiversità.

La natura privata del sito e l'assenza di un organismo di protezione rendono molto difficile intraprendere azioni di conservazione per la tutela e il miglioramento dell'area umida. Ad esempio, l'eradicazione dei pesci e del gambero della Louisiana (*Procambarus clarkii*) potrebbero essere delle misure utili per la conservazione non solo delle libellule, ma anche di anfibi e altri invertebrati acquatici presenti nel sito.

In queste condizioni, tuttavia, il mantenimento dello stato attuale è la soluzione maggiormente auspicabile per i prossimi anni, favorendo così la prosecuzione del naturale processo di rinaturalizzazione che ha permesso fino ad oggi l'insediamento di una comunità di libellule sempre meglio strutturata e diversificata. Inoltre, la divulgazione e la sensibilizzazione delle amministrazioni e della popolazione locale potrebbero essere uno strumento utile per consapevolizzare l'opinione pubblica, facilitando eventualmente l'istituzione di una qualche forma di tutela per l'area umida del Malpasso.

RINGRAZIAMENTI

Un sentito ringraziamento a Giacomo Assandri e Matteo Chialva per aver messo a disposizione alcuni loro dati inediti e per la loro preziosa collaborazione.

BIBLIOGRAFIA

- ASSANDRI G., 2015 – L'odonatofauna (Insecta Odonata) delle basse Valli di Susa, Sangone e di Lanzo (Torino, Italia). *Memorie della Società Entomologica Italiana* 92 (1-2): 39-75.
- ASSANDRI G., MAROTTO P., 2013 – L'avifauna della cava dei Ronchi di Montanaro (TO) e il suo interesse conservazionistico. *Rivista Piemontese di Storia Naturale* 34: 267-306.
- BENEŠ J., KEPKA, P., KONVIČKA M., 2003 – Limestone quarries as refuges for European xerophilous butterflies. *Conservation Biology* 17: 1058-1069.
- BOANO G., SINDACO R., RISERVATO E., FASANO S., BARBERO R., 2007 – Atlante degli odonati del Piemonte e della Valle d'Aosta. *Memorie dell'Associazione Naturalistica Piemontese*, VI: 160 pp.
- BRÖRING U., WIEGLEB G., 2005 – Soil zoology II, Colonization, distribution, and abundance of terrestrial Heteroptera in open landscapes of former brown coal mining areas. *Ecological Engineering*, 24: 135-147.
- CLAUSNITZER V., KALKMAN V.J., RAM R., COLLEN B., BAILLIE J.E.M., BEDJANIC M., DARWALL W.R.T., DIJKSTRA K.B., DOW R., HAWKING J., KARUBE H., MALIKOVA E., PAULSON D., SCHÜTE K., SUHLING F., VILLANUEVA R.J., VON ELLENRIEDER N., WILSON K., 2009 – Odonata enter the biodiversity crisis debate: the first global assessment of an insect group. *Biological Conservation*, 142: 1864-1869.

- CORBET P.S., 1999 – Dragonflies: behaviour and ecology of Odonata. Harley, Colchester.
- DIJKSTRA K.D.B., LEWINGTON R., 2006 – Field guide to the dragonflies of Britain and Europe. British Wildlife Publishing, 219 pp.
- DOLNÝ A., BÁRTA D., WALDHAUSER M., HOLUŠA O., HANEL L., 2007 – The Dragonflies of the Czech Republic: Ecology, Conservation and Distribution. Český svaz ochránců přírody Vlašim, Vlašim.
- DOLNÝ A., HARABIŠ F., 2012 – Underground mining can contribute to freshwater biodiversity conservation: allogenic succession forms suitable habitats for dragonflies. *Biological Conservation* 145: 109-117.
- GIULIANO D., PIANO E., 2014 – Primi risultati del monitoraggio dell'odonatofauna nell'area umida del Malpasso (San Giorio di Susa, TO), con segnalazione di *Sympetrum depressiusculum* (Selys, 1841). VII Convegno Nazionale "Le libellule in Italia" - Sessione poster.
- GOTELLI N.J., COLWELL R.K., 2001 – Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. *Ecology Letters*, 4: 379-391.
- HARABIŠ F., TICHANEK F., TROPEK R., 2013 – Dragonflies of freshwater pools in lignite spoil heaps: restoration management, habitat structure and conservation value. *Ecological Engineering* 55: 51-61.
- HENDRYCHOVÁ M., ŠÁLEK M., TAJOVSKÝ K., ŘEHOŘ M., 2012 – Soil properties and species richness of invertebrates on afforested sites after brown coal mining. *Restoration Ecology*, 20: 561-567.
- HOLEC M., FROUZ J., 2005 – Ant (Hymenoptera: Formicidae) communities in reclaimed and unreclaimed brown coal mining spoil dumps in the Czech Republic. *Pedobiologia* 49: 345-357.
- KALKMAN V.J., BOUDOT J.P., BERNARD R., CONZE K.J., DE KNIJF G., DYATLOVA E., FERREIRA S., JOVIĆ M., OTT J., RISERVATO E., SAHLÉN G., 2010 – European Red List of Dragonflies. Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- MRZLJAK J., WIEGLEB G., 2000 – Spider colonization of former brown coal mining areas - time or structure dependent? *Landscape and Urban Planning*, 51: 131-146.
- OKSANEN J., GUILLAUME BLANCHET F., KINDT R., LEGENDRE P., MINCHIN P.R., O'HARA R.B., SIMPSON G.L., SOLYMOS P., STEVENS M.H.H., WAGNER H., 2013 – vegan: Community Ecology Package (version 2.0-10). <http://vegan.r-forge.r-project.org/>.
- R CORE TEAM, 2015 – R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org>.
- RISERVATO E., BOUDOT J.P., FERREIRA S., JOVIĆ M., KALKMAN V.J., SCHNEIDER W., SAMRAOUI B., CUTTELOD A., (compilatori) 2009 – The Status and Distribution of Dragonflies of the Mediterranean Basin. Gland, Switzerland and Malaga, Spain: IUCN.
- RISERVATO E., FABBRI R., FESTI A., GRIECO C., HARDERSEN S., LANDI F., UTZERI C., RONDININI C., BATTISTONI A., TEOFILI C. (compilatori), 2014a – Lista Rossa IUCN delle Libellule Italiane. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.

- RISERVATO E., FESTI A., FABBRI R., GRIECO C., HARDERSEN S., LA PORTA G., LANDI F., SIESA M.E., UTZERI C., 2014b – Odonata - Atlante delle Libellule Italiane - preliminare. Società Italiana per lo Studio e la Conservazione delle Libellule. Ed. Belvedere, Latina, "le scienze" (17): 224 pp.
- SIMBERLOFF D., 1978 – Use of rarefaction and related methods in ecology. In: DICKSON K.L., CAIRNS J. JR, LIVINGSTON R.J. (eds), *Biological Data in Water Pollution Assessment: Quantitative and Statistical Analyses*. American Society for Testing and Materials, Philadelphia, PA, U.S.A. pp. 150-165.
- SINDACO R., 2007 – Le libellule del Piemonte occidentale tra i fiumi Po e Dora Riparia (Insecta: Odonata). In: DELMASTRO G.B., GAGGINO A., GIACHINO P.M., MORISI A., RASTELLI M. (eds), *Ricerche sugli ambienti acquatici del Po cuneese. Interreg IIIA "Aqua"*. Memorie dell'Associazione Naturalistica Piemontese, 8: 65-74.
- SINDACO R., GRIECO C., RISERVATO E., REGE G., 2014 – Le libellule (Insecta: Odonata) dell'Anfiteatro Morenico di Ivrea (Piemonte). *Rivista Piemontese di Storia naturale*, 35: 109-138.
- SINDACO R., SAVOLDELLI P., SELVAGGI A., 2009 – La Rete Natura 2000 in Piemonte - I Siti di Importanza Comunitaria. Regione Piemonte
- THOMAS J.A., MORRIS M.G., HAMBLER C., 1994 – Patterns, mechanisms and rates of extinction among invertebrates in the United Kingdom. *Philosophical Transaction of the Royal Society B: Biological Sciences*, 344: 47-54.
- TROPEK R., KADLEC T., KARESOV P., SPITZER P., KOCAREK P., MALENOVSKY I., BANAR P., TUF I.H., HEJDA M., KONVICKA M., 2010 – Spontaneous succession in limestone quarries as an effective restoration tool for endangered arthropods and plants. *Journal of Applied Ecology*, 47: 139-147.
- UNESCO, 1971 – Convention on Wetlands of International Importance Especially as Waterfowl Habitat. Office of International Standards and Legal Affairs.

SOMMARIO

ESTIVI F., BOUVET D., PANDOLFO A., FRIARD O. - Bibliografia Botanica del Piemonte e della Valle d'Aosta <i>Botanical Bibliography of Piemonte and Valle d'Aosta regions</i>	3
GOTTSCHLICH G., SOLDANO A. - Contributo alla conoscenza del genere <i>Hieracium</i> s.l. (<i>Hieracium</i> s.str., <i>Pilosella</i> , <i>Schlagintweitia</i>) nella provincia di Biella (Piemonte, Italia) <i>Contribution to the knowledge of the genus Hieracium s.l. (Hieracium s.str., Pilosella, Schlagintweitia) in the Biella province (Piedmont, Italy)</i>	15
PIZZO A., ROTA F., OLIVERO G. - Analisi genetica condotta su alcune popolazioni piemontesi di <i>Vinca minor</i> L. tipica (Apocynaceae) e della sua varietà <i>atropurpurea</i> Sweet: studio di un processo evolutivo in atto <i>Genetic analysis on some piedmontese populations of typical Vinca minor L. (Apocynaceae) and its variety atropurpurea Sweet: study of an evolutionary process in progress</i>	33
EVANGELISTA M., SEGIE D. - Primo ritrovamento in Piemonte di <i>Placobdella costata</i> (Fr. Müller, 1846) (Annelida, Hirudinida, Glossiphoniidae) <i>First record of Placobdella costata (Fr. Müller, 1846) in Piedmont (Annelida, Hirudinida, Glossiphoniidae)</i>	49
COTTARELLI V., BORRONI I., MURA G. - Primo rinvenimento di <i>Branchipus schaefferi</i> Fischer, 1834 in acque temporanee d'alta quota delle Alpi italiane e nuove informazioni sulla distribuzione in Italia di <i>B. schaefferi</i> e <i>B. blanchardi</i> Daday, 1908 (Branchiopoda, Anostraca) <i>First record of Branchipus schaefferi Fischer, 1834 in temporary pools at high altitude on the Italian Alps and new data on the distribution of B. schaefferi and B. blanchardi Daday, 1908 in Italy (Branchiopoda, Anostraca)</i>	59
DELMASTRO G. B., VINÇON G. - The redesccovery of <i>Isoperla obscura</i> (Zetterstedt, 1840) in Italy (Plecoptera, Perlodidae, Isoperlinae) <i>Riscoperta di Isoperla obscura (Zetterstedt, 1840) in Italia (Plecoptera, Perlodidae, Isoperlinae)</i>	73
GIULIANO D., PIANO E. - Gli odonati del Lago del Malpasso (San Giorio di Susa, Torino) <i>The dragonflies of the Malpasso Lake (San Giorio di Susa, TO - NW Italy)</i>	79
BATTISTI A., CERRATO C., VITERBI R., BIONDA R., SAVOLDELLI P. - Gli Ortotteri dei Parchi Naturali Veglia-Devero e Alta Valle Antrona <i>The Orthoptera of "Veglia-Devero" and "Alta Valle Antrona" Natural Park</i>	93
CIRACÌ A. - Nuova segnalazione di <i>Ameles spallanzania</i> (Rossi, 1792) (Insecta, Mantodea) dalla pianura vercellese (Piemonte, Italia Nord-occidentale) <i>Finding of Ameles spallanzania (Rossi, 1792) (Insecta, Mantodea) in the Vercelli plain (Piedmont, North-west Italy)</i>	117
GHIANO S. - Cinipidi galligeni (Hymenoptera Cynipidae) della Rocca del Campione (Cherasco - CN, Piemonte) <i>Cynipid gall wasps (Hymenoptera Cynipidae) of the Rocca del Campione (Cherasco - CN, Piedmont)</i>	121
MOSCA A., FERRARA A. M., GRIECO C., GRASSO I., MOSSI G., PERNA M., ROBERTO P. - Diffusione di <i>Aedes (Stegomyia) albopictus</i> (Skuse, 1895) (Diptera, Culicidae) in Piemonte e prima segnalazione per la Valle d'Aosta <i>Spread of Aedes (Stegomyia) albopictus (Skuse, 1895) (Diptera, Culicidae) in Piedmont and first record for the Aosta Valley (NW Italy)</i>	127
BISIO L., ALLEGRO G., GIUNTELLI P. - I Coleotteri Carabidi della Valle Gesso (Alpi Marittime) (Coleoptera Carabidae) <i>Carabid beetles of the Gesso Valley (Maritime Alps, Piedmont, Cuneo, Italy) (Coleoptera Carabidae)</i>	137
ALLEGRO G., CASALE A., CHIARABAGLIO P. M., DELLA BEFFA G. - I Carabidi del Bosco delle Sorti della Partecipanza di Trino (Coleoptera, Carabidae) (Italia, Piemonte) <i>The Ground Beetles of 'Bosco delle Sorti della Partecipanza di Trino' (Coleoptera, Carabidae) (Italy, Piedmont)</i>	189
CURLETTI G. - New Neotropical <i>Agrilus</i> species (Coleoptera, Buprestidae) <i>Nuove specie Agrilus neotropicali (Coleoptera, Buprestidae)</i>	211
LANA E., SELLA R. - Le grotte del Monte Fenera e la loro fauna <i>The caves of the Mount Fenera and their fauna</i>	225
MOSTINI L. - Animali "nocivi": specie, taglie e premi per la cattura. Una rassegna documentale dal XVIII al XX secolo <i>"Noxious" animals: species, bounties and prizes for capture. A review from 18th to 20th century</i>	299
GIULIANO D. - Gli uccelli del S.I.C. IT1110033 "Stazioni di <i>Myricaria germanica</i> " <i>The birds of the S.C.I. IT1110033 "Stazioni di Myricaria germanica" (Piedmont, Italy)</i>	311
SELVAGGI A. - SOLDANO A. - PASCALE M. - DELLAVEDOVA R.(EDS.) Note floristiche piemontesi n. 706-773 <i>Floristic notes in Piedmont region (NW Italy)</i>	327
COMUNICAZIONI - Ricordo di Angelo Morisi - Informations - <i>In memory of Angelo Morisi</i>	365
Recensioni - Books reviews	373