



Azioni per *Coenagrion castellani*

Interventi di ripristino habitat e traslocazione della libellula

di Roberto Fabbri, Lorenzo Cangini,
Nevio Agostini, Gabriele Cassani e
Massimiliano Costa

SOTTO Gli adulti di *Coenagrion castellani* catturati per la traslocazione sono stati marcati sulle ali. Questa operazione è di fondamentale importanza per valutare l'esito dell'intervento. Infatti, grazie alla marcatura alare è possibile monitorare nel tempo gli individui rilasciati nei nuovi siti.

Al fine di valutare gli interventi di ripristino dell'habitat e l'eventuale traslocazione di *Coenagrion castellani*, è stata eseguita una campagna preliminare di monitoraggio per verificare la distribuzione attuale della specie in Emilia-Romagna.

Parallelamente si è svolta anche un'indagine per individuare i corsi d'acqua potenzialmente idonei ad ospitare *C. castellani*. Sulla base dei risultati ottenuti è stato definito un programma di conservazione allo scopo di ampliare l'areale di distribuzione della specie in regione e rinforzare le popolazioni presenti.

Alla luce della distribuzione storica ed attuale, estremamente ridotta rispetto al passato, e della bassa capacità di dispersione della specie, si è ritenuto di dover realizzare azioni concrete per la sua conservazione: il recupero di ambienti caratterizzati da acque correnti, chiamati lotici, per renderli idonei allo sviluppo della libellula e la successiva traslocazione della specie prelevando gli individui da una popolazione sorgente con abbondante presenza.

Le azioni di recupero sui rii hanno previsto una scrupolosa selezione dei corsi d'acqua idonei, attraverso i dati raccolti dal monitoraggio *ex ante* degli habitat, a cui sono seguiti degli interventi di controllo della vegetazione condotti nel periodo invernale. I criteri utilizzati per individuare i corsi d'acqua a livello regionale sono stati i seguenti: segnalazioni pregresse della specie, flusso d'acqua presente tutto l'anno, caratteristiche chimico-fisiche e vegetazionali tali per cui l'alveo non sia eccessivamente ombreggiato o sia possibile attenuare l'ombreggiamento con appositi interventi, distanza non superiore ai 3 km dai siti di presenza accertata della specie, proprietà dei rii preferibilmente pubblica per avere una maggiore rapidità operativa. Rispetto all'idoneità dell'habitat, rappresentato da piccoli corsi d'acqua, si sottolinea che uno dei principali fattori limitanti è costituito proprio dall'eccessiva chiusura da parte dell'abbondante vegetazione arborea e arbustiva e quindi dall'ombreggiamento.

Gli interventi sono stati eseguiti tre anni fa tagliando, in alcuni tratti dei rii selezionati, gli alberi in sovrannumero, sramando e potando i grandi alberi, controllando la presenza della canna e decespugliando/eliminando gli arbusti, cespugli e rovi, per far aumentare l'insolazione all'interno degli alvei e quindi permettere un elevato sviluppo delle piante acquatiche necessarie allo svolgimento del ciclo biologico della specie. Le operazioni di sfalcio e controllo della ricrescita di alberi ed arbusti sono state ripetute annualmente e così saranno replicate anche in futuro nell'*After-Life* nei tratti dove vi sarà un maggior ricaccio della vegetazione arborea-arbustiva. È da ricordare che tali operazioni di controllo della vegetazione lungo le rive dei corsi d'acqua in passato erano svolte naturalmente e di continuo dalle greggi e dal bestiame che andavano all'abbeverata e più storicamente dalle numerose mandrie di animali selvatici al pascolo; ora la pratica della





ROBERTO FABBRIO

SOPRA Gli adulti da liberare nei nuovi rii sono stati trasportati grazie all'utilizzo di adeguate *fauna box*, al cui interno sono stati disposti alcuni steli d'erbe per permettere agli insetti di aggrapparsi alla vegetazione. La temperatura all'interno dei contenitori è stata controllata durante il viaggio per evitare gli *shock* termici.

pastorizia e del pascolo bovino nella gran parte della zona pedecollinare della Regione Emilia-Romagna si è persa o si è ridotta di molto e i corsi d'acqua sono stati soffocati dalla vegetazione.

Durante il monitoraggio *ex ante* del Life Eremita sono stati individuati i corsi d'acqua potenzialmente idonei ad ospitare *C. castellani* e la presenza stessa della specie solamente nel territorio romagnolo. Gli interventi concreti per la conservazione sono stati così realizzati soltanto nel territorio della Macroarea Romagna e più precisamente nei siti Rete Natura 2000 IT4070011 "Vena del Gesso Romagnola" e IT4090002 "Torriana, Montebello, Fiume Marecchia".

Il piano degli interventi nella Macroarea Romagna ha cercato di favorire la creazione di corridoi ecologici fra i diversi siti di presenza della specie nell'area, al fine di mettere in comunicazione popolazioni presumibilmente poco collegate tra di loro e creare quindi una rete di rii idonei per la specie.

Per *C. castellani* sono stati quindi realizzati interventi concreti su nove rii romagnoli potenzialmente idonei ad ospitare la specie, dislocati in cinque Comuni e in due siti Rete Natura 2000, lungo tratti compresi tra i 200 e i 700 m s.l.m. Alcuni di questi rii ospitavano già *C. castellani* lungo alcuni tratti, come era risultato dal monitoraggio *ex ante*, ma altri ampi tratti dei loro alvei non erano in generale idonei essendo troppo ombreggiati dalla vegetazione arboreo-arbustiva, quindi si è proceduto ad intervenire su quei tratti molto chiusi per creare una continuità.

La traslocazione di adulti di *C. castellani* nei rii idonei è avvenuta solo negli anni seguenti alla conclusione degli interventi di conservazione sui siti interessati. Il rilascio degli individui è stato eseguito nel periodo primaverile da maggio fino a giugno, secondo l'andamento fenologico della specie in relazione anche dell'andamento climatico.

Il numero di esemplari rilasciati nei singoli rii è stato valutato ogni volta caso per caso a seconda dell'ampiezza del tratto idoneo, alle caratteristiche ambientali, al risultato dei rilasci realizzati in precedenza.

La traslocazione degli esemplari è avvenuto solo nell'ambito territoriale della Romagna e questo per escludere il rischio di inquinamento genetico tra popolazioni lontane; tra l'altro il prelievo è stato condotto in ambienti molto simili tra loro, con variazioni altitudinali e fenologiche trascurabili. Nel secolo scorso, comunque, le varie subpopolazioni romagnole erano probabilmente collegate tra loro, come dimostrano anche le varie segnalazioni storiche tra il Bolognese e il Riminese.



ROBERTO FABBRIO

A DESTRA Rilascio di *Coenagrion castellani*.

ROBERTO FABBRI



Coenagrion castellani.

La specie ha una bassa capacità di dispersione ed è tipicamente stanziale, con spostamenti degli adulti non superiori normalmente ai 300 m in luoghi aperti. Inoltre, in collina questi movimenti sono ulteriormente ostacolati dalla presenza di boschi e affioramenti rocciosi che rendono la popolazione presente nel riminese certamente isolata da quella della Vena del Gesso Romagnola.

Attraverso il rilascio degli adulti nei rii resi idonei dagli interventi del progetto si è voluto reinsediare la specie nei corsi d'acqua dove recentemente si era estinta (reintroduzione), rimpinguando anche le popolazioni di quei siti ove la specie era in diminuzione.

Le due stazioni di presenza della specie nella Vena del Gesso Romagnola avevano popolazioni molto esigue (conteggiate nell'arco del biennio 2016-2017 in poche decine di individui adulti) e non erano in grado di sopportare una naturale dispersione verso altri corsi d'acqua e nemmeno l'operazione di prelievo di esemplari a scopo di traslocazione. Queste stazioni con popolazioni esigue sono state oggetto di interventi per ricavare una maggiore idoneità ambientale lungo ampi tratti dei rii per il successivo *restocking*. Gli adulti di *C. castellani* sono stati trasferiti prelevandoli dalla "popolazione sorgente" del sito riminese IT4090002 in cui sono presenti alcune migliaia di individui, come rilevato nel corso del monitoraggio *ex ante*. Gli adulti sono stati catturati con retino entomologico, marcati sulle ali come da protocollo e successivamente posti entro ampie *fauna box* con all'interno alcuni steli d'erba. Per evitare l'aumento eccessivo della temperatura nei contenitori, questi sono stati tenuti all'interno del mezzo di trasporto a temperatura simile a quella di partenza, effettuando dei controlli ad intervalli regolari con la finalità di assicurare il buon esito all'operazione di *restocking*. Gli individui catturati sono stati immediatamente trasportati nel nuovo sito e subito rilasciati in modo da permettere la rapida distribuzione degli adulti nei tratti idonei dei corsi d'acqua.

L'attività di traslocazione è stata eseguita in cinque rii nella Vena del Gesso Romagnola per un numero complessivo di 589 esemplari. Nei corsi d'acqua dove sono avvenuti i rilasci, la specie è stata in seguito monitorata e in tutti i corsi d'acqua è stato confermato il suo insediamento l'anno successivo alla traslocazione. Attualmente la specie, dopo gli interventi eseguiti grazie al progetto, è insediata in nove rii con complessivamente una discreta popolazione.





Azioni per *Graphoderus bilineatus*

Il programma di *restocking* del coleottero acquatico

di Cristina Barbieri, Ornella De Curtis, Giovanni Carotti, Roberto Fabbri, Francesca Moretti, Willy Reggioni e Monica Palazzini

La scelta di *Graphoderus bilineatus* quale specie target del progetto Life Eremita è stata dettata dalla necessità di intervenire per migliorare lo stato di conservazione di una specie in condizioni critiche e in forte declino. In Emilia-Romagna lo status di conservazione del *taxon* risulta inadeguato ed è stato valutato secondo i criteri IUCN come in Pericolo Critico (CR) sia nella Lista Rossa regionale (Agnelli *et al.*, 2010) che in quella nazionale (Nardi *et al.*, 2015).

Nel 2015, quando il progetto fu candidato, la distribuzione della specie in Italia era poco conosciuta e limitata ad un numero esiguo di siti Rete Natura 2000. Analizzando i dati storici, dal '900 fino a trent'anni fa, *G. bilineatus* risultava presente in alcune località di Piemonte, Lombardia, Trentino, Emilia-Romagna e Toscana (Rocchi 2005; Mazzoldi, 2009; Mazzoldi *et al.*, 2009; Nardi *et al.*, 2015), mentre al momento della candidatura del progetto, l'unica stazione di presenza certa in Italia si trovava in Emilia-Romagna, nell'Appennino Modenese.

A causa di questa situazione e con l'obiettivo di conoscere la reale distribuzione della specie in Regione, mai indagata in modo approfondito su larga scala, fra le prime azioni attuate dal progetto Life è stata svolta una campagna di monitoraggio in ambienti potenzialmente idonei ad ospitarla, estesa a quasi tutto il territorio regionale.

Il passaggio successivo sarebbe stato quello di ampliare l'areale di distribuzione, attraverso un programma di *captive breeding*, articolato in diverse fasi: il prelievo di individui nei siti in cui le popolazioni presenti fossero state abbondanti, per fondare degli allevamenti ove riprodurre la specie e, con gli esemplari nuovi nati, il popolamento di aree idonee scarsamente abitate dalla specie o da cui la popolazione fosse scomparsa.

Tuttavia, i risultati di due anni di monitoraggio, svolti su scala regionale nel 2016 e nel 2017, non hanno permesso di seguire i piani inizialmente previsti. Pertanto, in corso d'opera è stato necessario modificare gli obiettivi del progetto di conservazione. Sebbene, infatti, l'indagine su *G. bilineatus* sia stata sviluppata su ventidue siti Rete Natura 2000 ed in particolare su centoventiquattro bacini d'acqua, non sono state confermate le stazioni di presenza storica della specie sul territorio emiliano-romagnolo, né ne sono state individuate di nuove; mentre, è stato possibile confermare l'unica stazione certa della specie dell'Appennino Modenese. Inoltre, gli approfondimenti svolti su questa popolazione hanno dimostrato che risulta essere ridotta in termini quantitativi e gli scarsi individui campionati nel corso del monitoraggio non hanno consentito di determinare la sua consistenza; pertanto, in via prudenziale è stata esclusa la possibilità di prelevare i fondatori per l'allevamento *ex situ* da quella che si riteneva essere in quel momento l'unica popolazione ancora presente in Italia (Fabbri *et al.*, 2018).

Il monitoraggio ha consentito, inoltre, di confermare il quadro delle minacce che hanno causato il declino della specie, che sono principalmente: l'eutrofizzazione degli ambienti acquatici (anche a causa del bestiame in abbeverata e al pascolo attorno ai bacini), l'inquinamento delle acque, la diffusione di specie aliene altamente invasive (come il decapode invasivo *Procambarus clarkii*) e la presenza di



ROBERTO FABBRİ

Graphoderus bilineatus è una specie in forte declino sia a livello regionale che nazionale. Durante il Life Eremita, al fine di conoscere la reale distribuzione della specie in Emilia-Romagna, è stata condotta una campagna di monitoraggio degli ambienti potenzialmente idonei o dei quali si avevano segnalazioni storiche della sua presenza. La situazione che ne è emersa è stata alquanto preoccupante ed ha portato a profonde modifiche nelle azioni previste dal Life per la conservazione di *G. bilineatus*. Infatti, a causa dello scarso numero di individui campionati nei siti regionali, non è stato possibile effettuare il prelievo dei fondatori per l'allevamento *ex situ* previsto inizialmente dal progetto. Tuttavia, la professionalità dei gruppi di ricerca che hanno lavorato al Life ha portato ad importanti risultati che si sono concretizzati con l'immissione di diversi esemplari in alcuni siti dell'Appennino nordoccidentale.

specie ittiche predatrici, che possono provocare la scomparsa delle popolazioni locali di coleotteri ditiscidi (Bamuel, 2013; Trizzino *et al.*, 2013; Nardi *et al.*, 2015). A questi fattori, considerato che la specie costituisce un relitto glaciale e che la sua unica stazione di presenza riconfermata si trova presso una torbiera di montagna, si ritiene plausibile aggiungere anche il cambiamento climatico tra i fattori in grado di giocare un ruolo nella progressiva riduzione del suo areale di distribuzione. Al fine di mettere in atto da subito una strategia alternativa, la Regione Emilia-Romagna ha costituito un apposito *focus group*, composto dai referenti tecnici di tutti i beneficiari di progetto, dal *project manager* e dagli entomologi incaricati, con la direzione scientifica del Prof. Paolo Audisio dell'Università La Sapienza di Roma e del Prof. Leonardo Congiu dell'Università di Padova.

La *task-force*, così composta, ha proceduto a verificare la fattibilità di un nuovo programma di lavoro basato sull'ipotesi

di reperire gli esemplari di *G. bilineatus* da immettere sul territorio regionale a partire da popolazioni sorgenti extranazionali.

Era tuttavia necessario individuare popolazioni in buono stato di conservazione che fossero compatibili con quella italiana sotto il profilo ecologico e genetico. A tal proposito, l'Università di Padova ha eseguito un'indagine sulla diversità genetica della popolazione modenese, utilizzando la sequenza del gene mitocondriale citocromo ossidasi I (COI) e comparandola con quella di altre popolazioni europee. Per tale studio nel corso del progetto Life sono stati reperiti campioni biologici della popolazione locale, anche tramite la ricerca nelle collezioni museali, e campioni di altre popolazioni europee, mediante specifiche collaborazioni con gruppi di ricerca attivi in Europa.

Lo studio ha rilevato che la popolazione modenese è composta da pochi individui con una diversità genetica estremamente ridotta e caratterizzati da un aplotipo che non trova corrispondenze in nessuna delle popolazioni europee studiate. In sintesi, a causa di un lungo isolamento riproduttivo e del conseguente fenomeno dell'*inbreeding*, la popolazione di *G. bilineatus* ha sofferto un forte collo di bottiglia che ne ha provocato nel tempo la riduzione della variabilità genetica.

Dall'indagine è emerso, inoltre, che non c'è una relazione significativa tra la distanza genetica e la distanza geografica delle diverse popolazioni europee indagate. Pertanto, le indicazioni scaturite dallo studio per una corretta progettazione del programma di lavoro sono state quelle di selezionare le popolazioni sorgenti da cui trasferire gli animali destinati ad una eventuale reintroduzione nel sito italiano, basandosi prevalentemente su considerazioni ecologiche, di sostenibilità degli habitat prescelti e sullo studio delle comunità esistenti.

Dal punto di vista genetico, allo scopo di evitare problemi di *outbreeding*, il presupposto su cui operare è stato quello di prelevare gli individui fondatori facendo attenzione a garantire una buona diversità genetica, evitando al contempo di introdurre animali provenienti da popolazioni geneticamente troppo differenti tra loro.

Per reperire all'estero le popolazioni sorgenti da cui prelevare i fondatori si è attivato un *networking* con più di 15 gruppi di ricerca in Europa, dal quale è scaturita una collaborazione con il gruppo di ricerca in Lettonia, coordinato da Martiņš Kalniņš, entomologo e specialista di pianificazione ambientale dell'organizzazione "Le foreste statali della Lettonia", e dal prof. Uldis Valainins dell'Istituto di Scienze e Tecnologie della Vita dell'Università di Daugavpils. Il gruppo di ricerca è stato scelto sulla base delle linee guida sopra esposte e sulla base della disponibilità di popolazioni vitali localizzate in Lettonia che potessero garantire il prelievo di fondatori di *G. bilineatus*.

Questa strategia alternativa purtroppo è stata ostacolata anche dall'emergenza sanitaria COVID-19, che ha limitato i viaggi internazionali e ha impedito agli entomologi del progetto Life Eremita di recarsi direttamente in Lettonia per effettuare le catture. Si è così provato ad attivare una squadra di entomologi lettoni

SOTTO Habitat di *Graphoderus bilineatus*.



SILVIA STEFANELLI

SOTTO Le future immissioni di ulteriori individui di *Graphoderus bilineatus* nei siti coinvolti dal progetto saranno effettuate solo dopo un'accurata verifica delle operazioni di ripopolamento finora eseguite.



ROBERTO FABBRI

che potesse prelevare gli esemplari e spedirli in Italia, ma nel 2020 i monitoraggi svolti direttamente dal gruppo di ricerca lettone, forse a causa dell'organizzazione tardiva e delle particolari condizioni ecologiche e climatiche, non hanno consentito il prelievo di individui sufficienti per le operazioni di ripopolamento in Italia.

Non potendo fare previsioni certe sulla concreta possibilità di reperire gli esemplari all'estero, il programma di lavoro è stato nuovamente rivisto e allo scenario alternativo di utilizzare fondatori di *G. bilineatus* provenienti da altre popolazioni europee si è scelto di tornare ad indagare alcuni siti italiani noti, in particolare in Lombardia, ritenuti ancora idonei alla presenza della specie, sulla base dell'assenza dei principali fattori di minaccia. Sebbene la presenza del coleottero acquatico non sia stata più confermata negli ultimi trent'anni in questa Regione, ci si è posti il dubbio, considerata l'idoneità di alcune località, che l'assenza della segnalazione del *taxon* non corrispondesse ad una effettiva scomparsa, ma piuttosto ad un campionamento non adeguato in termini di sforzo campionario e opportune competenze tecniche. Il campionamento approfondito condotto nel mese di luglio 2020 da entomologi esperti, Roberto Fabbri, Gianluca Nardi, Stefano Aguzzi e Giovanni Carotti, su autorizzazione del Ministero dell'Ambiente, ha portato alla conferma della presenza di *G. bilineatus* in un sito della Rete Natura 2000 al confine tra le Province di Sondrio, Como e Lecco.

I primi risultati delle catture hanno consentito di ipotizzare la presenza di una popolazione di una certa consistenza: tale considerazione deriva dal rapporto tra sforzo di campionamento e cattura degli esemplari. Inoltre, le analisi genetiche della regione mitocondriale COI dei campioni prelevati nel sito lombardo, svolte sempre dall'Università di Padova, hanno permesso di identificare due differenti aplotipi, diversi da quello precedentemente riscontrato negli individui campionati in Regione Emilia-Romagna, ma che rientrano nell'ambito della diversità osservata per questa specie in Europa.

Nel 2021 l'indagine presso il sito lombardo ha prodotto esiti positivi, consentendo di prelevare un numero sufficiente di fondatori per il ripopolamento di un sito nell'Appennino nordorientale. Questo risultato è stato accompagnato da un altrettanto incredibile esito legato alla collaborazione, rimasta attiva anche per il 2021, con il gruppo di ricerca del Prof. Uldis Valainis dell'Università di Daugavpils, che nel mese di agosto ha raccolto diversi esemplari di *G. bilineatus* in dieci differenti località, riserve e parchi della Lettonia. Grazie alla messa a punto di un efficace metodo di trasporto, circa 90 esemplari sono stati spediti in Italia ed immessi in altri due laghetti dell'Appennino nordoccidentale della Regione Emilia-Romagna. Gli ambienti idonei al rilascio sono stati scelti a partire dai risultati del monitoraggio *ex ante* dell'habitat della specie, effettuato in Emilia-Romagna sempre nell'ambito del progetto Life Eremita. Sulla base di un *set* di parametri per la valutazione dell'idoneità sono stati analizzati i centoventiquattro bacini distribuiti in ventidue siti della rete Natura 2000 e in quattro siti esterni, già monitorati. I siti scelti, anche alla luce di opportuni sopralluoghi, presentano le seguenti caratteristiche: assenza/bassa persistenza di minacce per le specie target, caratteristiche eco-morfologiche più simili ai siti sorgente, garanzie nel lungo termine del mantenimento di un regime di tutela della specie, aspetti logistici adatti alle operazioni d'immissione, oltre al fatto di essere di proprietà pubblica.

In conclusione, sebbene i presupposti iniziali del progetto Life si basassero sulla visione ottimistica di poter facilmente recuperare lo *status* di conservazione della popolazione emiliana, ci si è presto scontrati con una realtà rivelatasi più critica del previsto. Infatti, la generale riduzione dell'areale della specie è un aspetto che è emerso anche dal lavoro di *networking* con gli altri Paesi europei, situazione che sottolinea l'importanza di quanto svolto all'interno del Life. In particolare, in questi anni di progetto, è stato possibile confermare una seconda stazione di presenza certa della specie in Italia, oltre quella emiliana, attribuendo all'Italia il ruolo di limite meridionale di distribuzione della specie.

G. bilineatus è assente nella Penisola Iberica e nel Regno Unito, mentre è estremamente rara nei Paesi Bassi, mostrando una gravitazione marcatamente europeo-orientale, dove gli spazi non antropizzati hanno estensioni tali da assicurare una migliore conservazione.



L'esperienza del progetto Life, che possiamo affermare essere la prima ricerca approfondita svolta in Italia su questo *taxon*, ha confermato che *G. bilineatus* è una specie molto problematica sotto ogni punto di vista, sia in un'ottica di monitoraggio che di conservazione, allevamento e *restocking*.

Lo stato delle popolazioni italiane è da ritenere estremamente precario, forse con l'unica eccezione della popolazione nel sito lombardo tra le province di Sondrio, Como e Lecco, «riscoperta» proprio nel corso delle attività del progetto Life Eremita, che risulta però nei prossimi anni sotto forte rischio di attacco del decapode neartico invasivo *P. clarkii*, giunto ormai a pochi chilometri di distanza da questo sito in bassa Valtellina.

Le eventuali future immissioni nei siti dell'Appennino Emiliano-romagnolo saranno effettuate solamente dopo un'accurata verifica delle operazioni di ripopolamento finora eseguite. Al momento, sulla base di quanto emerso dai monitoraggi e dalle indagini genetiche, la popolazione lombarda sembra essere la candidata giusta per futuri prelievi. Questa azione consentirebbe anche la salvaguardia di almeno una parte del *pool* genetico di questa popolazione in vista della dispersione di *P. clarkii*, che potrebbe mettere seriamente a rischio la sopravvivenza locale nei prossimi anni. Gli obiettivi a lungo termine per questa specie, da mettere in atto con le azioni *After-Life*, saranno quelli di potenziare le popolazioni esistenti ed ampliare l'areale meridionale di distribuzione della specie in Europa.

LA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO IN LETTONIA

L'obiettivo, in conformità con le autorizzazioni dell'agenzia lettone per la conservazione della natura, per la cattura e prelievo di individui di *G. bilineatus*, prevedeva di acquisire 120 esemplari vivi in varie località del territorio della Lettonia. Lo scopo della raccolta era quello di ricostruire la popolazione di *G. bilineatus* in Italia nell'ambito del progetto Life Eremita.

Per ottenere i coleotteri sono stati utilizzati tre metodi: lo spostamento con una rete idrobiologica nella zona litorale dei corpi idrici - previsto come metodo principale nelle linee guida predisposte dal progetto Life (Protocollo di campionamento per la raccolta di individui di *G. bilineatus*), il posizionamento di trappole modificate a bottiglia da 5 litri e le trappole per gamberi.

Nel 2020, durante il lavoro sul campo, sono stati catturati solo 6 esemplari di *G. bilineatus*. Attualmente non ci sono ragioni chiare per l'esiguo numero di coleotteri catturati. Tuttavia, si pensa che ciò sia dovuto alla coincidenza di diverse circostanze, come le differenze stagionali nella dinamica della popolazione della specie, un numero relativamente ridotto di giorni di attivazione della trappola e la presenza, all'interno delle trappole, di specie di coleotteri ditiscidi più grandi e aggressivi (*Cybister lateralimarginalis*).

Sulla base di quanto emerso dai campionamenti, il numero di individui di *G. bilineatus* è risultato in prima battuta insufficiente per il ripopolamento e l'invio degli esemplari in Italia. Tuttavia, nell'estate del 2021 il gruppo di ricerca lettone, superando i limiti dell'anno precedente con una migliore tecnica di campionamento, è riuscito a catturare ed inviare in Italia una novantina di esemplari di *G. bilineatus*.

Graphoderus bilineatus è stato cercato nei seguenti corpi idrici: lago Mācītājmuīžas, stagni di pesce Ruģeļi, lago Ivušku, lago Ismeru, lago Sāls, lago Muižnieku, lago Ummeru, lago Gauja.





SOPRA Il lago Mācītāj māj as, habitat di *Graphoderus bilineatus*. Il lago naturale eutrofico con habitat di vegetazione di tipo *Magnopotamion* o *Hydrocharition* - habitat 3150 - si trova in una zona costiera relativamente ampia di piante acquatiche. Le principali piante presenti sono: *Carex* spp., *Equisetum fluviatile*, *Nuphar lutea* ecc.

Il lago Brenkūz is, habitat di *Graphoderus bilineatus*. Il lago naturale eutrofico con habitat di vegetazione di tipo *Magnopotamion* o *Hydrocharition* - habitat 3150 - si trova in una zona costiera relativamente stretta di piante acquatiche. Le principali piante presenti sono: *Phragmites australis*, *Carex* spp., *Typha* spp., *Nuphar lutea*, *Stratiotes aloides*.



MĀRTIŅŠ KALINIŅŠ

Il lago Mācītāj māj as, habitat di *Graphoderus bilineatus*. Il lago naturale eutrofico con habitat di vegetazione di tipo *Magnopotamion* o *Hydrocharition* - habitat 3150 - si trova in una stretta zona costiera di piante acquatiche. Le principali piante acquatiche sono: *Carex* spp., *Menyanthes trifoliata*, *Sphagnum* spp.

Cattura degli esemplari di *Graphoderus bilineatus* nel lago Mācītāj māj as (Parco Naturale “Talsu Pauguraine”) e nel lago Sāls (Parco Nazionale Gauja). Da sottolineare la presenza di diversi esemplari di *Cybister lateralmarginalis* all'interno delle trappole. Questo ditiscide, di grandi dimensioni, è particolarmente aggressivo nei confronti delle altre specie della medesima famiglia.

DURANTE IL 2021 SONO STATI RACCOLTI 89 ESEMPLARI (55 MASCHI E 34 FEMMINE) NELLE SEGUENTI LOCALITÀ DEI SITI RETE NATURA 2000.

CORPI IDRICI	SITO NATURA 2000	NUMERI DI INDIVIDUI DI GRAPHODERUS BILINEATUS		
		TOTALE	♂	♀
Tītmaņu Oxbow	Gauja National Park	7	4	3
Drišķins lake	Gauja National Park	11	5	6
Skujiņu lake	Protected landscape area “Augšzeme”	6	4	2
Teirumnīku lake	Nature reserve “Lubāna mitrājs”	11	8	3
Mazais Kivriņu lake	Nature reserve “Lubāna mitrājs”	9	5	4
Oxbow	Nature reserve “Lubāna mitrājs”	11	7	4
Oxbow	Nature reserve “Dubnas paliene”	12	8	4
Oxbow	Nature reserve “Dubnas paliene”	11	7	4
Oxbow	Nature reserve “Dubnas paliene”	3	2	1
Ruģeļu ponds	—	8	5	3
TOTALE		89	55	34



GIOVANNI CAROTTI

SOPRA Preparazione dei contenitori per il trasporto in sicurezza di *Graphoderus bilineatus* verso i corpi d'acqua di destinazione.

PROTOCOLLO PER LA SPEDIZIONE DI ESEMPLARI DI *GRAPHODERUS BILINEATUS*

MATERIALI

Contenitori di plastica, scatola di polistirolo, scatola di cartone, carta di giornale.

PREPARAZIONE

1. Collocare i coleotteri prelevati in piccoli contenitori di plastica dotati di fori di ventilazione.
2. Durante il viaggio, al fine di ottenere una buona sopravvivenza degli adulti, è bene mantenere un rapporto di 1-5 coleotteri per contenitore, inserendo all'interno del recipiente del muschio di sfagno per mantenere il giusto grado di umidità necessario agli animali. Non è consigliato aggiungere acqua in quanto, durante il trasporto, è impossibile garantire la posizione stabile dei contenitori di spedizione e le fluttuazioni dell'acqua (onde, vibrazioni) potrebbero ferire gli animali e impedire loro di respirare normalmente. Altro aspetto importante è la temperatura dell'acqua che dovrà essere mantenuta tra i 15-18°C.
3. I coleotteri che sono stati trasportati in condizioni di umidità controllata potranno essere immessi, senza problemi, nei corpi d'acqua di destinazione; prima però bisognerà farli acclimatare alla nuova situazione.
4. La fase di acclimatamento prevede di mantenere gli esemplari in un contenitore con un basso livello d'acqua e un gran numero di piante acquatiche per circa mezz'ora controllando che la temperatura sia uguale a quella del trasporto. Questo eviterà la morte accidentale dei coleotteri indeboliti dal viaggio.



GIOVANNI CAROTTI

A DESTRA *Graphoderus bilineatus* all'interno del contenitore utilizzato per la spedizione dalla Lettonia.