

MONITORAGGIO ODONATI RISERVA TORBIERE DEL SEBINO 2025



Brachytron pratense

Sommario

1. <i>PREMESSA</i>	3
2. <i>AREA DI INDAGINE</i>	4
3. <i>METODI DI INDAGINE</i>	5
4. <i>RISULTATI</i>	7
5. <i>DISCUSSIONE</i>	10
Quadro di sintesi	16
Specie segnalate nel sito in pochi esemplari senza popolazioni riproduttive stabili	17
Specie localmente estinte	18
Le specie non rilevate nel 1975	19
Specie che mostrano trend stabili	19
Specie le cui popolazioni mostrano trend in diminuzione	20
Specie le cui popolazioni mostrano trend in aumento	23
Sintesi della discussione	24
6. <i>BIBLIOGRAFIA</i>	25
7. <i>SITOGRAFIA</i>	27

1. PREMESSA

Le Libellule (Classe Insecta, Ordine Odonata) costituiscono un piccolo Ordine (6407 specie, secondo la “World Odonata List”, aggiornamento 09/04/2024), relativamente uniforme dal punto di vista dell’ecologia, a distribuzione mondiale e ben indagato a livello globale. In Europa sono note 163 specie, 96 sono le specie note per la fauna italiana.

Sono insetti emimetaboli, che completano lo sviluppo larvale in acqua (prevalentemente acque dolci, sia lentiche sia lotiche, sia permanenti sia temporanee, in pochi casi salmastre), allo stadio immaginale sono volatori attivi in ambiente subaereo. Sono predatori, sia allo stadio larvale sia allo stadio adulto, neanidi e ninfe predano in acqua invertebrati, larve di anfibi, piccoli pesci, gli adulti catturano in volo altri insetti.

Gli adulti degli Odonati, efficienti volatori, vivono generalmente nei pressi del corpo idrico in cui sono nati, ma alcune specie possono allontanarsi parecchio, soprattutto in particolari periodi della loro vita, e compiere erratismi e/o migrazioni alla ricerca di nuovi ambienti da colonizzare. Il regime alimentare

Le libellule sono presenti in una grande varietà di ambienti acquatici, ma sono particolarmente numerosi nelle paludi poco profonde, a basse quote, con vegetazione acquatica e riparia ricca e diversificata.

Il livello di conoscenza sistematica di questo ordine può considerarsi ottimo, almeno nel nostro paese; anche le conoscenze faunistiche ed ecologiche in genere sono buone. Va tuttavia considerato che la grande vulnerabilità degli habitat riproduttivi delle libellule, insieme alla notevole mobilità di questi insetti, fanno sì che la distribuzione degli Odonati sia in continua evoluzione e debba essere sempre seguita ed aggiornata.

Le Torbiere del Sebino sono uno dei siti più importanti d’Italia per la storia della ricerca scientifica e della protezione degli habitat palustri e della fauna che la frequenta. Anche grazie alla ricchissima odonatofauna qui rilevata Le Torbiere vennero individuate quale luogo degno di attenzione e protezione durante la seconda metà del secolo scorso. Nel 1975, dopo circa un quinquennio di indagini mirate, era stata accertata la presenza di 43 specie, aggiornato poi a 44 grazie alla revisione di materiale collezionato (Fabbri e Pavesi, 2003). Un così alto numero di specie, la metà circa delle specie allora note in Italia, era verosimilmente il risultato della particolare struttura degli habitat acquatici allora presenti e della posizione geografica del sito al confine tra la pianura, la collina ed un grande lago prealpino.

A partire dagli anni 80, il deterioramento di particolari habitat palustri portò alla rarefazione di alcune specie stenoecie e molto localizzate (es. *Nehalennia speciosa*, *Leucorrhinia pectoralis*). Diversi fattori di alterazione ambientale (presenza di specie esotiche invasive, innalzamento delle temperature, siccità) stanno modificando gli habitat acquatici delle Torbiere, con impatti sempre più importanti negli ultimi anni. Le indagini svolte nel 2025, integrate con quanto rilevato nel 2024, mirano ad aggiornare le conoscenze su presenza, abbondanza e distribuzione della odonatofauna nella Riserva torbiere del Sebino.

2. AREA DI INDAGINE

Durante il 2025 sono state indagate diffusamente le aree umide ricomprese entro i confini della Riserva Torbiere del Sebino: Lame, Lamette, zone umide di recente escavazione e rimodellazione (vedi relazione 2024 “Una riserva al servizio della comunità – rigenerazione ecologica tramite interventi mirati alla forestazione ed alla conservazione della biodiversità generando resilienza climatica del tessuto socio-economico del territorio” – Bando BIOCLIMA), la Risorgiva Fontani. Le ricerche sono state condotte anche nelle parti più interne delle Lame, attraverso osservazioni da natante, ed anche nella Riserva integrale delle Lamette (sia nelle aree di margine sia nei canneti interni, accesso con natante).

Nella mappa l'ubicazione dei siti di monitoraggio.

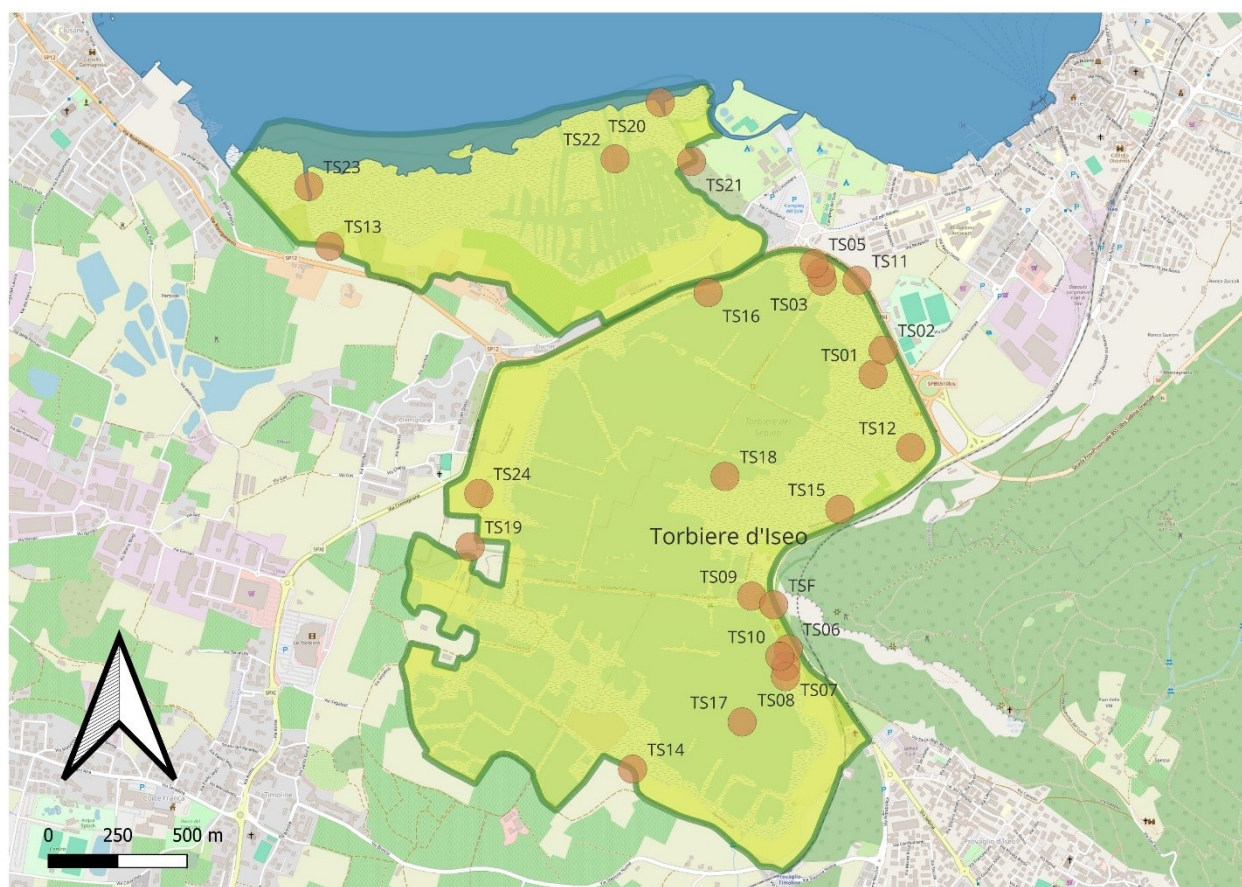


Tabella 1: le coordinate dei siti di monitoraggio

Sito	X_UTM WGS 84 32N	Y_UTM WGS 84 32N
TS01	580973.07	5055806.08
TS02	581009.00	5055894.00
TS03	580786.18	5056138.85
TS04	580780.60	5056168.69
TS05	580756.00	5056200.00
TS06	580681.22	5054818.06
TS07	580673.50	5054755.54
TS08	580672.00	5054719.00
TS09	580546.49	5055005.70
TS10	580650.77	5054791.12
TS11	580911.50	5056142.01
TS12	581112.31	5055545.74
TS13	579012.00	5056241.00
TS14	580126.00	5054380.00
TS15	580860.00	5055321.00
TS16	580376.00	5056092.00
TS17	580518.00	5054554.00
TS18	580445.57	5055433.80
TS19	579531.00	5055170.00
TS20	580195.00	5056771.00
TS21	580310.00	5056561.00
TS22	580035.00	5056567.00
TS23	578934.00	5056454.00
TS24	579560.00	5055361.00
TSF	580626.61	5054975.21

3. METODI DI INDAGINE

Il censimento di Odonati è stato eseguito principalmente attraverso la ricerca di esemplari allo stadio immaginale, con attenzione all'osservazione di attività riproduttiva in situ. Questa indagine viene fatta a vista, durante la stagione di volo degli insetti ed in giornate che presentano condizioni idonee al volo, anche con l'ausilio di un retino entomologico per catturare temporaneamente gli esemplari che richiedono determinazione in mano (con l'ausilio di lente d'ingrandimento). Questa metodica è stata applicata in tutti i siti di indagine.

Ad integrazione della ricerca di adulti sono state svolte ricerche di esuvie dell'ultimo stadio larvale (tegumento abbandonato dall'esemplare all'esterno dell'habitat acquatico quando la larva si trasforma in adulto). Le esuvie vengono raccolte, conservate in un contenitore rigido che viene cartellinato con i dati del sito, e vengono successivamente determinate in laboratorio. Questa metodica di ricerca è molto efficace nel verificare la

avvenuta riproduzione di una specie nell'habitat acquatico indagato, ma richiede la presenza di condizioni meteo e dei livelli idrici stabili per ottenere risultati numericamente apprezzabili. La metodica è stata applicata a campione in tutte le stazioni indagate.

L'identificazione degli esemplari allo stadio adulto si basa su quanto indicato da Dijkstra et al. (2020), le esuvie sono state identificate seguendo Carchini (2016) e Diucet (2016).

Sono state raccolte osservazioni eco etologiche al fine di appurare la **riproduzione** in situ delle specie osservate:

R: Riproduzione in situ: osservazione di esuvie, esemplari neometamorfosati, ripetute e continue osservazioni di numerosi esemplari in attività riproduttiva.

R?: accoppiamenti, ovideposizioni, comportamenti territoriali.

Ad: osservazione di esemplari adulti senza ulteriori prove di riproduzione in situ.

Sono state svolte undici uscite durante la stagione di volo degli odonati, con visite periodiche in diversi siti distribuiti in tutta la Riserva, per cercare di indagare tutti gli habitat acquatici presenti ed intercettare sia specie primaverili sia specie estive. Per stimare la abbondanza della odonatofauna della riserva ad ogni specie è stata assegnata una classe di abbondanza relativa, sulla base di tutte le osservazioni svolte durante le indagini. Nella valutazione viene tenuto conto delle caratteristiche ecologico/comportamentali note per ogni singola specie.

Queste classi costituiscono una rappresentazione dei numeri osservati durante le indagini.

Singoli esemplari: solo in alcune occasioni sono stati osservati alcuni individui.

Rara: popolazione piccola o molto piccola, anche nel periodo di picco di volo individui della specie potrebbero anche non essere visti.

Comune: durante il periodo di volo principale della specie questa viene osservata in quasi tutte le visite negli habitat principali di vita, anche se non in grandi numeri.

Abbondante: specie presente in un habitat con popolazioni molto ingenti (centinaia di esemplari) o presente in diversi habitat con popolazioni ingenti.

Molto abbondante: popolazioni molto ingenti (centinaia o migliaia di esemplari) osservate in più di un sito.

4. RISULTATI

Tabella 2: elenco delle 27 specie di odonati rilevato durante il 2025.

	APRILE			MAGGIO		GIUGNO	LUGLIO	AGOSTO	SETTEMBRE		OTTOBRE	TOTALE 2025
	TS01, TS02, TS04, TS05, TS03, TS12, TS15, TSF	TS12, TS15, TS16, TS09, TSF, TS02, TS7, TS10,	TS03, TS04, TS05, TS12, TS15, TS16, TS24	TS03, TS04, TS05, TS09, TS12, TSF, TS13	TS17, TS18, TS19,	TS20, TS21, TS22, TS23, TS03, TS09, TSF, TS12, TS15, TS16	TS20, TS21, TS22, TS23, TS15, TSF, TS07, TS10,	TSF, TS06, TS07, TS10, TS12, TS15, TS03, TS04, TS05, TS17	TS12, TS15, TS09, TSF, TS03, TS04, TS05, TS16, TS24	TS12, TS15, TSF, TS02, TS03, TS04, TS05, TS06, TS07, TS10, TS13, TS16	TS02, TS03, TS04, TS05, TS06, TS09, TS16, TSF TS12, TS15, TS24	
Siti indagati	02/04/2025	09/04/2025	28/04/2025	19/05/2025	28/05/2025	11/06/2025	14/07/2025	04/08/2025	08/09/2025	19/09/2025	07/10/2025	
Lestidae												
<i>Chalcolestes viridis</i>											x	x
<i>Sympecma fusca</i>	x	x	x									x
Coenagrionidae												
<i>Ischnura elegans</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Coenagrion puella</i>			x	x								x
<i>Erythromma lindenii</i>						x	x					x
<i>Erythromma viridulum</i>						x	x					x
<i>Ceragrion tenellum</i>				x		x	x	x	x			x
Platycnemididae												
<i>Platycnemis pennipes</i>					x		x					x
Aeshnidae												
<i>Brachytron pratense</i>			x									x
<i>Aeshna cyanea</i>											x	x
<i>Aeshna mixta</i>									x	x	x	x
<i>Aeshna isocetes</i>				x		x						x
<i>Anax imperator</i>				x	x				x			x
<i>Anax parthenope</i>				x	x	x	x	x				x
Gomphidae												
<i>Onychogomphus forcipatus</i>										x		x
Corduliidae												
<i>Somatochlora metallica</i>							x	x				x
Incertae sedis/Idomacromiidae												
<i>Oxygastra curtisii</i>					x	x						x
Libellulidae												
<i>Libellula depressa</i>			x									x
<i>Orthetrum albistylum</i>						x	x		x			x
<i>Orthetrum cancellatum</i>				x	x	x	x	x	x			x
<i>Orthetrum coerulescens</i>				x		x	x	x		x		x
<i>Crocothemis erythraea</i>			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Sympetrum fonscolombii</i>					x							x
<i>Sympetrum striolatum</i>									x	x	x	x
<i>Sympetrum depressiusculum</i>								x			x	x
<i>Sympetrum sanguineum</i>							x			x		x
<i>Trithemis annulata</i>						x				x	x	x
TOTALE SPECIE	2	2	6	9	8	12	12	8	8	8	8	27

Considerando anche i dati raccolti durante il 2024 (vedi report monitoraggi Bando BioClima) integrate dalle segnalazioni di *Citizen Science* presenti sulla Piattaforma iNaturalist (https://www.inaturalist.org/observations?d1=2024-01-01&d2=2025-10-09&photos&project_id=torbiere-del-sebino&quality_grade=research&subview=map&taxon_id=47792&view=species) si ottiene un totale di 31 specie di Odonati osservati presso la Riserva Torbiere del Sebino.

Tabella 3: riproduzione in situ delle specie osservate e stima della abbondanza delle popolazioni rilevate.

<i>specie</i>	ABBONDANZA Rilievi 2024 - 2025	RIPRODUZIONE IN SITU SULLA BASE DEI DATI 2024 E 2025	<i>specie</i>	ABBONDANZA Rilievi 2024 - 2025	RIPRODUZIONE IN SITU SULLA BASE DEI DATI 2024 E 2025
ZIGOTTERI			ANISOTTERI		
Lestidae			Aeshnidae		
<i>Chalcolestes viridis</i>	RARA	R	<i>Brachytron pratense</i>	RARA	R
<i>Sympecma fusca</i>	RARA	R	<i>Aeshna cyanea</i>	RARA	R?
Coenagrionidae			<i>Aeshna mixta</i>		
<i>Ischnura elegans</i>	MOLTO ABBONDANTE	R	<i>Aeshna isoceles</i>	RARA	R
<i>Enallagma cyathigerum</i>	SINGOLI ESEMPLARI	Ad	<i>Anax imperator</i>	COMUNE	R
<i>Coenagrion pulchellum</i>	SINGOLI ESEMPLARI	R?	<i>Anax parthenope</i>	ABBONDANTE	R
<i>Coenagrion puella</i>	RARA	R?	Gomphidae		
<i>Erythromma lindenii</i>	RARA	R	<i>Onychogomphus forcipatus</i>	SINGOLI ESEMPLARI	Ad
<i>Erythromma viridulum</i>	RARA	R	Corduliidae		
<i>Ceriagrion tenellum</i>	COMUNE	R	<i>Somatochlora metallica</i>	SINGOLI ESEMPLARI	R?
Platycnemididae			Idomacromiidae		
<i>Platycnemis pennipes</i>	RARA	R?	<i>Oxygastra curtisii</i>	SINGOLI ESEMPLARI	R?
<i>Chalcolestes viridis</i>	RARA	R	Libellulidae		
<i>Sympecma fusca</i>	RARA	R	<i>Libellula depressa</i>	RARA	R

<i>Libellula quadrimaculata</i>	SINGOLI ESEMPLARI	Ad
<i>Orthetrum albistylum</i>	RARA	R?
<i>Orthetrum cancellatum</i>	ABBONDANTE	R
<i>Orthetrum coerulescens</i>	RARA	R
<i>Orthetrum brunneum</i>	SINGOLI ESEMPLARI	Ad
<i>Crocothemis erythraea</i>	MOLTO ABBONDANTE	R
<i>Sympetrum fonscolombii</i>	SINGOLI ESEMPLARI	Ad
<i>Sympetrum striolatum</i>	COMUNE	R
<i>Sympetrum depressiusculum</i>	SINGOLI ESEMPLARI	Ad
<i>Sympetrum sanguineum</i>	COMUNE	R
<i>Trithemis annulata</i>	COMUNE	R

Riproduzione in situ - R: Riproduzione in situ: osservazione di esuvie, esemplari neometamorfosati, ripetute e continue osservazioni di numerosi esemplari in attività riproduttiva; **R?:** accoppiamenti, ovideposizioni, comportamenti territoriali; **Ad:** osservazione di esemplari adulti senza ulteriori prove di riproduzione in situ.

Abbondanza

Singoli esemplari: solo in alcune occasioni sono stati osservati alcuni individui; **Rara:** popolazione piccola o molto piccola, anche nel periodo di picco di volo individui della specie potrebbero anche non essere visti; **Comune:** durante il periodo di volo principale della specie questa viene osservata in quasi tutte le visite negli habitat principali di vita, anche se non in grandi numeri; **Abbondante:** specie presente in un habitat con popolazioni molto ingenti (centinaia di esemplari) o presente in diversi habitat con popolazioni ingenti; **Molto abbondante:** popolazioni molto ingenti (centinaia o migliaia di esemplari) osservate in più di un sito.

5. DISCUSSIONE

Nella Riserva Torbiere del Sebino durante il biennio 2024-2025 è stata verificata la presenza di 31 specie di Odonati, corrispondenti al 44% delle specie attualmente note per la Lombardia (La Porta et al., 2023). Nell'elenco rientrano alcune specie di interesse conservazionistico:

Oxygastra curtisii (Dale, 1834), specie protetta ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE (All. II e IV) e giudicata *Quasi minacciata* (NT) sia secondo la Lista Rossa IUCN delle Libellule italiane (Riservato et al., 2014a) sia secondo la più recente Lista Rossa IUCN europea (De Knijf et al., 2024).

Somatochlora metallica (Vander Linden, 1825), specie giudicata *Vulnerabile* (VU) secondo la recente Lista Rossa IUCN europea degli Odonati (De Knijf et al., 2024).

Sympetrum depressiusculum (Selys, 1841), specie giudicata *Minacciata* (EN) secondo la Lista Rossa IUCN delle Libellule italiane (Riservato et al., 2014a) e *Vulnerabile* (VU) secondo la più recente Lista Rossa IUCN europea degli Odonati (De Knijf et al., 2024).

Coenagrion pulchellum (Vander Linden, 1825), specie giudicata *Quasi minacciata* (NT) secondo la Lista Rossa IUCN delle Libellule italiane (Riservato et al., 2014a).

Alcune di queste 31 specie sono state osservate in un numero molto limitato di esemplari e non sono state raccolte prove di riproduzione (probabile o certa) in situ in questo periodo: *Enallagma cyathigerum*, *Onychogomphus forcipatus*, *Libellula quadrimaculata*, *Orthetrum brunneum*, *Sympetrum fonscolombii*, *Sympetrum depressiusculum*.

Al fine di valutare lo stato di conservazione a livello locale delle popolazioni di odonati delle Torbiere del Sebino viene proposto un confronto tra quanto rilevato in questo biennio e quanto rilevato in passato nella Riserva. Poco più di cinquanta anni orsono, tra il 1967 ed il 1973, vennero svolte approfondite ricerche sugli odonati in questi luoghi, prima della istituzione dell'area protetta e in un periodo storico in cui ancora parziali erano le conoscenze relative alla presenza e distribuzione in Italia di questo gruppo di Insetti.

Balestrazzi e Bucciarelli riportano in uno storico articolo scientifico pubblicato su Redia (RICERCHE FAUNISTICHE SULLE TORBIERE D'ISEO. III. ODONATA, 1975) i risultati delle indagini condotte in questo sito, dal punto di vista del metodo gli Autori riportano: “Le indagini si sono effettuate principalmente sulla sponda orientale delle Torbiere ed in particolare tra i comuni di Iseo e Provaglio, nel tratto fiancheggiato dalla strada statale che da Iseo porta a Brescia, rivelatosi come il più idoneo a questo tipo di ricerca. Non sono state tuttavia trascurate le altre zone ed anzi sono stati effettuati numerosi sopralluoghi anche sulla sponda meridionale del Lago d'Iseo tra la cittadina omonima e Clusane.”

Le abbondanze relative delle popolazioni al 1975 vengono dettagliatamente specificate nella trattazione in ordine sistematico delle singole entità. Come già riportato al 1975 erano note per il sito 44 specie, 43 citate nel lavoro di Balestrazzi e Bucciarelli (1975), di queste 42 rilevate dagli Autori ed una citazione bibliografica giudicata attendibile (*Boyeria irene* in Conci e Nielsen, 1951), A questo elenco bisogna aggiungere una specie (*Chalcolestes parvidens*) da aggiungersi sulla base di revisione del materiale raccolto nel sito nel 1971 (Fabbri e Pavesi, 2003).

Per ottenere un quadro più esaustivo sulla presenza ed abbondanza delle popolazioni di Odonati nel sito vengono inseriti nel confronto anche i dati relativi ad un altro step temporale, il biennio 2017-2018. In quegli anni vennero svolte indagini mirate a verificare lo stato di conservazione di due specie di Libellule protette ai

sensi della Direttiva Habitat (*Oxygastra curtisii* e *Leucorrhinia pectoralis*) nell'ambito del Progetto Life IP Gestire 2020 (LIFE14 IPE/IT/000018) "Nature Integrated Management to 2020 – GESTIRE 2020". In quell'occasione, in particolare durante il 2018, vennero svolte non solo uscite volte a rilevare la presenza delle due specie target (specie a fenologia primaverile e di inizio estate), ma vennero svolte 11 uscite tra Aprile ed Ottobre, con il fine di indagare tutta la Odonatofauna della Riserva; anche in quel caso venne posta particolare attenzione al settore orientale della Riserva. Nell'analisi si è tenuto conto anche delle segnalazioni di *Citizen Science* presenti sulla Piattaforma iNaturalist (https://www.inaturalist.org/observations?d1=2024-01-01&d2=2025-10-09&photos&project_id=torbriere-del-sebino&quality_grade=research&subview=map&taxon_id=47792&view=species)

Tabella 4: elenco delle specie note nel territorio della Riserva al 1975 (Balestrazzi & Bucciarelli, 1975; Fabbri & Pavesi, 2003) riferite agli anni di indagine 1967 – 1973.

ZIGOTTERI	ANISOTTERI
Calopterygidae	Aeshnidae
<i>Calopteryx splendens</i>	<i>Boyeria irene</i>
<i>Calopteryx virgo</i>	<i>Brachytron pratense</i>
Lestidae	<i>Aeshna cyanea</i>
<i>Lestes sponsa</i>	<i>Aeshna mixta</i>
<i>Lestes dryas</i>	<i>Aeshna isoteles</i>
<i>Chalcolestes parvidens</i>	<i>Anax imperator</i>
<i>Chalcolestes viridis</i>	<i>Anax parthenope</i>
<i>Sympecma fusca</i>	<i>Anax ephippiger</i>
Coenagrionidae	Corduliidae
<i>Pyrrosoma nymphula</i>	<i>Cordulia aenea</i>
<i>Ischnura elegans</i>	<i>Somatochlora metallica</i>
<i>Ischnura pumilio</i>	<i>Somatochlora flavomaculata</i>
<i>Enallagma cyathigerum</i>	Idomacromiidae
<i>Coenagrion pulchellum</i>	<i>Oxygastra curtisii</i>
<i>Coenagrion puella</i>	Libellulidae
<i>Erythromma lindenii</i>	<i>Libellula depressa</i>
<i>Erythromma nayas</i>	<i>Libellula fulva</i>
<i>Erythromma viridulum</i>	<i>Libellula quadrimaculata</i>
<i>Ceriagrion tenellum</i>	<i>Orthetrum albistylum</i>
<i>Nehalennia speciosa</i>	<i>Orthetrum cancellatum</i>
Platycnemididae	<i>Orthetrum brunneum</i>
<i>Platycnemis pennipes</i>	<i>Crocothemis erythraea</i>
	<i>Sympetrum fonscolombii</i>
	<i>Sympetrum striolatum</i>
	<i>Sympetrum depressiusculum</i>
	<i>Sympetrum meridionale</i>
	<i>Sympetrum sanguineum</i>
	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>

Tabella 5: Confronto storico odonati Torbiere del sebino

<i>specie</i>	Abbondanza 2024 - 2025	Abbondanza 2017 - 2018	Abbondanza 1967 - 1973	TREND
Calopterygidae				
<i>Calopteryx splendens</i>	NON RILEVATA	SINGOLI ESEMPLARI	SINGOLI ESEMPLARI	STABILE
<i>Calopteryx virgo</i>	NON RILEVATA	NON RILEVATA	SINGOLI ESEMPLARI	IN DIMINUZIONE
Lestidae				
<i>Lestes sponsa</i>	NON RILEVATA	NON RILEVATA	ABBONDANTE SINGOLI	IN DIMINUZIONE
<i>Lestes dryas</i>	NON RILEVATA	NON RILEVATA	ESEMPLARI SINGOLI	IN DIMINUZIONE
<i>Chalcolestes parvidens</i>	NON RILEVATA	SINGOLI ESEMPLARI	SINGOLI ESEMPLARI	STABILE
<i>Chalcolestes viridis</i>	RARA	SINGOLI ESEMPLARI	SINGOLI ESEMPLARI	IN AUMENTO
<i>Sympecma fusca</i>	RARA	NON RILEVATA	COMUNE	IN DIMINUZIONE
Coenagrionidae				
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	NON RILEVATA	NON RILEVATA	COMUNE	IN DIMINUZIONE
<i>Ischnura elegans</i>	MOLTO ABBONDANTE	MOLTO ABBONDANTE	MOLTO ABBONDANTE	STABILE
<i>Ischnura pumilio</i>	NON RILEVATA	NON RILEVATA	SINGOLI ESEMPLARI	IN DIMINUZIONE
<i>Enallagma cyathigerum</i>	SINGOLI ESEMPLARI	NON RILEVATA	COMUNE	IN DIMINUZIONE

<i>Coenagrion pulchellum</i>	SINGOLI ESEMPLARI	COMUNE	ABBONDANTE	IN DIMINUZIONE
<i>Coenagrion puella</i>	RARA	COMUNE	ABBONDANTE	IN DIMINUZIONE
<i>Erythromma lindenii</i>	RARA	NON RILEVATA	RARA	STABILE
<i>Erythromma nayas</i>	NON RILEVATA	NON RILEVATA	RARA	IN DIMINUZIONE
<i>Erythromma viridulum</i>	RARA	RARA	RARA	STABILE
<i>Ceriagrion tenellum</i>	COMUNE	COMUNE	COMUNE	STABILE
<i>Nehalennia speciosa</i>	NON RILEVATA	NON RILEVATA	RARA	ESTINTA
Platycnemididae				
<i>Platycnemis pennipes</i>	RARA	RARA	RARA	STABILE

<i>specie</i>	Abbondanza 2024 - 2025	Abbondanza 2017 - 2018	Abbondanza 1967 - 1973	TREND
Aeshnidae				
<i>Boyeria irene</i>	NON RILEVATA	NON RILEVATA	SINGOLI ESEMPLARI	IN DIMINUZIONE
<i>Brachytron pratense</i>	RARA	RARA	COMUNE	IN DIMINUZIONE
<i>Aeshna cyanea</i>	RARA	SINGOLI ESEMPLARI	SINGOLI ESEMPLARI	IN AUMENTO
<i>Aeshna mixta</i>	COMUNE	COMUNE	COMUNE	STABILE
<i>Aeshna affinis</i>	NON RILEVATA	SINGOLI ESEMPLARI	NON RILEVATA	PRECEDENTEMENTE NON RILEVATA
<i>Aeshna isoceles</i>	RARA	COMUNE	COMUNE	IN DIMINUZIONE

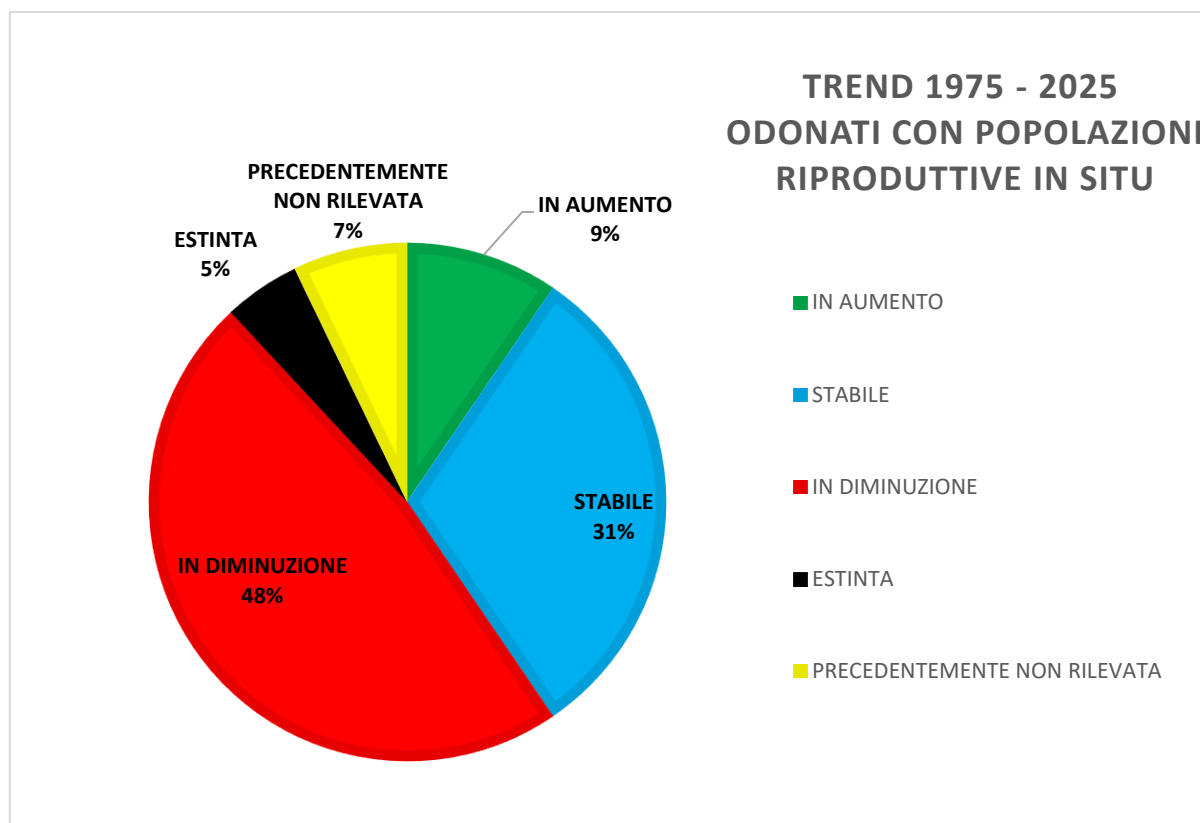
<i>Anax imperator</i>	COMUNE	COMUNE	COMUNE	STABILE
<i>Anax parthenope</i>	ABBONDANTE	ABBONDANTE	RARA	IN AUMENTO
<i>Anax ephippiger</i>	NON RILEVATA	NON RILEVATA	SINGOLI ESEMPLARI	IN DIMINUZIONE
Gomphidae				
<i>Onychogomphus forcipatus</i>	SINGOLI ESEMPLARI	NON RILEVATA	NON RILEVATA	PRECEDENTEMENTE NON RILEVATA
Corduliidae				
<i>Cordulia aenea</i>	NON RILEVATA	COMUNE	COMUNE	IN DIMINUZIONE
<i>Somatochlora metallica</i>	SINGOLI ESEMPLARI	NON RILEVATA	RARA	IN DIMINUZIONE
<i>Somatochlora flavomaculata</i>	NON RILEVATA	SINGOLI ESEMPLARI	RARA	IN DIMINUZIONE
Incertae sedis/Idomacromiidae				
<i>Oxygastra curtisii</i>	SINGOLI ESEMPLARI	RARA	RARA	IN DIMINUZIONE
Libellulidae				
<i>Libellula depressa</i>	RARA	SINGOLI ESEMPLARI	SINGOLI ESEMPLARI	IN AUMENTO
<i>Libellula fulva</i>	NON RILEVATA	COMUNE	COMUNE	IN DIMINUZIONE
<i>Libellula quadrimaculata</i>	SINGOLI ESEMPLARI	NON RILEVATA	COMUNE	IN DIMINUZIONE
<i>Orthetrum albistylum</i>	RARA	NON RILEVATA	RARA	STABILE
<i>Orthetrum cancellatum</i>	ABBONDANTE	ABBONDANTE	ABBONDANTE	STABILE
<i>Orthetrum coerulescens</i>	RARA	RARA	NON RILEVATA	PRECEDENTEMENTE NON RILEVATA
<i>Orthetrum brunneum</i>	SINGOLI ESEMPLARI	SINGOLI ESEMPLARI	SINGOLI ESEMPLARI	STABILE

<i>Crocothemis erythraea</i>	MOLTO ABBONDANTE SINGOLI	MOLTO ABBONDANTE SINGOLI	MOLTO ABBONDANTE	STABILE
<i>Sympetrum fonscolombii</i>	ESEMPLARI	ESEMPLARI	COMUNE	IN DIMINUZIONE
<i>Sympetrum striolatum</i>	ABBONDANTE SINGOLI	ABBONDANTE	ABBONDANTE	STABILE
<i>Sympetrum depressiusculum</i>	ESEMPLARI	NON RILEVATA	COMUNE	IN DIMINUZIONE
<i>Sympetrum pedemontanum</i>	NON RILEVATA	SINGOLI ESEMPLARI	NON RILEVATA	PRECEDENTEMENTE NON RILEVATA
<i>Sympetrum meridionale</i>	NON RILEVATA	NON RILEVATA	SINGOLI ESEMPLARI	IN DIMINUZIONE
<i>Sympetrum sanguineum</i>	COMUNE	COMUNE	ABBONDANTE	IN DIMINUZIONE
<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	NON RILEVATA	NON RILEVATA	RARA	ESTINTA
<i>Trithemis annulata</i>	COMUNE	SINGOLI ESEMPLARI	NON RILEVATA	PRECEDENTEMENTE NON RILEVATA

A partire dalle prime indagini qui condotte negli anni '60 del secolo scorso presso la Riserva Torbiere del Sebino sono state osservate 49 specie di odonati, oltre la metà delle 95 specie attualmente note in Italia (La Porta et al., 2023). Per quanto non sia privo di un margine di incertezza il confronto tra i dati raccolti post 2000 e quelli raccolti nel periodo 1967 – 1973, che, come riportato dagli Autori, vennero svolte con frequenza maggiore rispetto a quanto svolto durante i rilievi post 2000, è possibile rilevare alcuni macroscopici cambiamenti. Nel grafico a seguire viene proposto un quadro di sintesi delle specie per cui è stata attestata in tempi storici e/o recenti la presenza di popolazioni riproduttive, con l'esclusione quindi di quelle osservate in maniera sporadica, con pochi esemplari e che verosimilmente non si riproducono (o non si riproducevano) nelle Torbiere del Sebino. Vengono quindi escluse dalla lista: *Calopteryx virgo*, *Calopteryx splendens*, *Lestes dryas*, *Boyeria irene*, *Anax ephippiger*, *Onychogomphus forcipatus*, *Sympetrum pedemontanum*.

Quadro di sintesi

Quasi la metà delle specie mostra trend in diminuzione, circa il 30% delle specie risulta stabile, il 9% delle specie risulta in aumento ed il 7% delle specie oggi presenti non era stata rilevata nel sito nella seconda metà del secolo scorso. Alcune specie sono da ritenersi localmente estinte.



Questo quadro di sintesi merita una più dettagliata analisi, specie per specie, con attenzione alle entità con popolazioni che si riproducono in situ, mettendo in evidenza quelle infrequenti e/o non caratteristiche degli habitat presenti nella Riserva, cercando anche di comprendere i cambiamenti in corso a scala geografica superiore.

Specie segnalate nel sito in pochi esemplari senza popolazioni riproduttive stabili

Per alcune specie segnalate, sia in tempi storici sia negli ultimi anni, non vi sono prove di popolazioni stabili in situ: *Calopteryx virgo*, *Calopteryx splendens*, *Lestes dryas*, *Boyeria irene*, *Anax ephippiger*, *Onychogomphus forcipatus*, *Sympetrum pedemontanum*

Calopteryx splendens (Harris, 1780) è una specie a distribuzione europea, caratteristica di acque correnti di rogge, canali e fiumi. È comune in Nord Italia e spesso abbondante. Venne segnalata negli anni '70 del secolo scorso con pochissimi individui immaturi, forse riprodottisi localmente, ma non si tratta di una specie caratteristica degli habitat acquatici paludosi che caratterizzano il sito. Nel 2017 e 2018 alcuni esemplari vennero osservati presso l'asta del Fontani. Si tratta di una specie che era molto rara per cui non vi sono prove di un cambiamento del trend.

Calopteryx virgo (Linnaeus, 1758) è uno zigottero a distribuzione europea, che si riproduce in acque correnti fresche, ben ossigenate e ombrose, tra cui rientrano i fontanili. È diffusa nel Nord Italia, più localizzato della congenere *C. splendens*, e solitamente con popolazioni meno copiose, ma presente anche nel resto della Penisola, grandi isole escluse (Riservato et al., 2014b). Venne avvistato un solo esemplare nel 1973 di questo insetto nel sito in oggetto, senza ulteriori prove di riproduzione, la mancanza di segnalazioni recenti suggerisce che oggi come allora si tratti di una specie non presente nella riserva.

Lestes dryas Kirby, 1890 è un Lestidae a distribuzione olartica, in Italia è segnalato per quasi tutte le regioni, al nord è più diffusa nel settore occidentale e più rara in quello orientale. Questa specie, che si riproduce in acque stagnanti poco profonde ricche di elofite e soggette a disseccamento estivo (parziale o totale), è segnalata con un solo esemplare presso le Torbiere, rilevato nel 1972; la mancanza di ulteriori osservazioni recenti nel sito lascia pensare che si tratti di una presenza accidentale, e non permette di delineare un trend a livello locale. *L. dryas* viene indicata come “minacciata” in gran parte della regione alpina”, con popolazioni rare, isolate e in forte declino (Siesa, 2017), così come recentemente rilevato in Trentino, dove sembra essere scomparsa (Assandri, 2020).

Boyeria irene (Fonscolombe, 1838) è un Aeshnidae endemica del Mediterraneo occidentale e del Nord Africa, in Italia è segnalato per le regioni tirreniche, in Pianura Padana è presente nel settore occidentale, ma diventa localizzato nella Lombardia orientale. *B. irene* è molto elusiva, si riproduce in corsi d'acqua limpida con rive ombreggiate. Viene riportata nell'elenco degli odonati delle Torbiere del 1975 sulla base di una segnalazione bibliografica antecedente, del 1938 (Nielsen e Conci, 1951). Recentemente la presenza di questa specie in provincia di Brescia è stata confermata per la sponda occidentale del lago di Garda, in habitat torrentizi (Hardersen, 2023). *B. irene* è stata giudicata *Quasi minacciata* a livello europeo nella recente Lista Rossa IUCN degli odonati (De Knijf et al., 2024). La mancanza di recenti segnalazioni di questo Aeshnidae nella Riserva, in cui non sono presenti habitat idonei, non permette di indicare un trend negativo a livello locale.

Anax ephippiger (Burmeister, 1839) è un potente migratore, una specie ad amplissima distribuzione, che comprende Africa, Medio Oriente, Asia occidentale e centrale e gran parte dell'Europa. Si tratta di un anisottero originario di territori caratterizzati da una stagione umida ed una stagione secca, ha uno stadio larvale breve (da due a tre mesi) e si riproduce in acque ferme permanenti o temporanee, quali stagni, pozze, cave, praterie paludose, e risaie. L'irruzione di sciame di decine di migliaia di esemplari è un evento registrato in Europa sin dal secolo scorso, migranti dall'Africa o dall'Asia, solitamente senza la formazione di popolazioni stabili nel Vecchio Continente. Negli ultimi anni la specie si riproduce con maggiore regolarità nell'Europa del sud ed è giudicata in aumento, favorita dal riscaldamento globale e dai fenomeni meteorologici ad esso legati (Boudot & Kalkman eds, 2015). Anche in Pianura Padana sono stati osservati migliaia di esemplari in

alcune annate, fra cui il 2025 (vedi sitografia), ma ne quest'anno, ne durante i precedenti anni di indagine post 2000 sono stati osservati esemplari presso le Torbiere del Sebino. Nel 1968 venne osservato un esemplare immaturo nei pressi delle Torbiere, che sono formate da habitat estesi e per questo difficili da indagare, almeno in parte ed a seconda degli andamenti stagionali, potenzialmente idonei alla riproduzione di *A. ephippiger*, che recentemente non è però stata rilevata in questo territorio.

Onychogomphus forcipatus (Linnaeus, 1758) è una specie di Gonfide a distribuzione euromediterranea, legata alle acque correnti, è comune e diffusa in Italia. Di questa specie, non osservata nelle Torbiere nel secolo scorso, sono stati osservati sporadicamente singoli esemplari sulla vegetazione che circonda le Torbiere negli ultimi anni. Occasionalmente *O. forcipatus* si riproduce in grandi laghi (Dijkstra et al., 2020), ma non sono state raccolte prove che la specie si riproduca nelle Torbiere del Sebino.

Sympetrum pedemontanum (Müller in Allioni, 1766) è un Libellulidae ad ampia distribuzione, diffuso tra l'Europa ed il Giappone, in Italia è segnalato per tutta la Pianura Padana e nelle vallate alpine (Riservato et al., 2014b), si riproduce in acque ferme o debolmente correnti con abbondante vegetazione, spesso di origine antropica e, attualmente, con idroperiodo gestito artificialmente (es. fossi, canali, risaie), originariamente legato ad habitat naturali soggetti ad inondazioni naturali. Questa specie ha mostrato chiari segni di regresso in alcuni territori oggetto di recenti indagini in Nord Italia (Bazzi et al., 2023, Assandri, 2020) ed è stata giudicata *Quasi minacciata* nella recente Lista Rossa IUCN degli odonati europei (De Knijf et al., 2024). Presso la Riserva sono stati segnalati sporadicamente alcuni esemplari, non vi sono indizi della presenza di una popolazione stabile.

Specie localmente estinte

Nehalennia speciosa (Charpentier, 1840) è il più piccolo zigottero della fauna europea, è una specie a distribuzione eurosibirica ed è oltremodo localizzata in Italia, dove si trova al margine meridionale del suo areale di distribuzione (Riservato et al., 2014b). Osservata in Italia per la prima volta proprio qui alle Torbiere del Sebino nel 1970, venne rilevata con continuità per alcuni anni, in una porzione delle Torbiere di prateria allagata (circa 70 x 25 metri), in cui erano presenti pozze di pochi decimetri di profondità (Balestrazzi e Bucciarelli, 1971b). Da subito l'ubicazione di questa popolazione venne rilevata come eccezionale, per quota dell'habitat (probabilmente a causa della situazione relitta dell'habitat in cui la specie si riproduceva (Le Torbiere si trovano a 187 m di quota, attualmente la specie è diffusa sulle Alpi principalmente a quote comprese tra 500 e 700 m di quota, Siesa (2017)). A partire dalla seconda metà degli Anni '80 non venne più osservata (Balestrazzi com. pers.); i luoghi in cui risiedeva la popolazione sono oggi profondamente trasformati e molto difficilmente raggiungibili per ispezioni. Durante le indagini svolte negli ultimi 10 anni non è stata osservata. Questa damigella è legata a paludi e torbiere con acque oligotrofiche o mesotrofiche, è attualmente presente in pochissime località fra loro isolate in Lombardia e Friuli-Venezia Giulia (La Porta et al., 2023), in habitat che negli ultimi anni hanno risentito delle alte temperature estive. Le popolazioni italiane sono considerate in pericolo critico di estinzione secondo la Lista Rossa IUCN delle libellule italiane (Riservato et al., 2014a). Questo insetto è da ritenersi non più presente alle Torbiere del Sebino.

Leucorrhinia pectoralis (Charpentier, 1825) è una specie a distribuzione paleartica, molto localizzata in Italia, attualmente presente in alcuni siti in Trentino-Alto Adige e Friuli-Venezia Giulia (La Porta et al., 2023). Questo Libellulidae vive in ambienti mesotrofici con abbondante vegetazione acquatica, circondati da canneti, in paludi, pozze di torbiera e fosse di escavazione della torba. Venne rilevata una popolazione riproduttiva di questa specie presso le Torbiere del Sebino a partire dal maggio del 1968, che venne studiata per gli anni a seguire (Balestrazzi e Bucciarelli, 1971a), in quel momento storico si trattava dell'unica popolazione nota di

questa specie in Italia. È una specie *minacciata* secondo la Lista Rossa IUCN delle libellule italiane (Riservato et al., 2014a) ed è considerata in declino in gran parte d'Europa (Boudot & Kalkman, eds, 2015). *L. pectoralis* è stata oggetto di indagini mirate nel 2017 e 2018, che hanno dato esito negativo, non viene più rilevata presso le Torbiere del Sebino dal 2003 (Riservato et al., 2014b), è da ritenersi localmente estinta.

Le specie non rilevate nel 1975

Cinque specie non rilevate tra il 1967 ed il 1973 sono state osservate durante le indagini 2017 -2018 e 2024 – 2025; *Aeshna affinis*, *Onychogomphus forcipatus*, *Orthetrum coerulescens*, *Sympetrum pedemontanum*, *Trithemis annulata*. Di *O. forcipatus* e *S. pedemontanum* è già stato scritto fra le specie che non hanno popolazioni residenti nella Riserva.

Aeshna affinis Vander Linden, 1820 è una specie a distribuzione paleartica occidentale che negli ultimi tre decenni si è diffusa maggiormente in Europa centrale e nordoccidentale e le cui popolazioni sono giudicate in aumento a livello europeo (Boudot & Kalkman eds, 2015). Si riproduce in acque ferme o debolmente correnti, soggette a cambiamento dei livelli idrici, anche in habitat che si asciugano totalmente o parzialmente durante l'estate. Le condizioni meteo climatiche attuali, che si manifestano attraverso una grande variabilità, aumento delle temperature e forti fluttuazioni dei livelli idrici dei bacini, sia positivi sia negativi, a causa di precipitazioni abbondanti e concentrate in poco tempo e da lunghi periodi (es. anno 2022, in cui diverse vasche perimetrali delle Torbiere del Sebino sono andate in asciutta), possono favorire questa specie di cui sono stati osservati alcuni esemplari nel 2018.

Trithemis annulata (Palisot de Beauvois, 1807) è una specie a corologia Afro-tropicale che predilige condizioni calde, si riproduce in acque ferme e debolmente correnti ben esposte al sole. È presente in Europa sin dal 19° secolo, originariamente intorno al Mediterraneo, era rara e localizzata sino alla seconda metà del 20° secolo, negli ultimi anni è in forte espansione di areale in Europa e in Italia (Boudot & Kalkman eds, 2015; La Porta & Hardersen, 2024). *T. annulata* è presente da circa 10 anni in Pianura Padana, dove è arrivata insediandosi principalmente in ex bacini di escavazione dismessi (Gheza et al., 2019), è stata rilevata per la prima volta presso le Torbiere del Sebino nel 2018 (Chiari et al., 2020), dove da allora viene osservata regolarmente presso i bacini più grandi e profondi, soprattutto nella zona centrale, occidentale e meridionale della Riserva.

Orthetrum coerulescens (Fabricius, 1798) è un Libellulide a distribuzione paleartica, segnalato per tutte le regioni italiane, che si sviluppa principalmente in acque con correnti deboli, quali sorgenti, ruscelli, canali più raramente in acque ferme. A livello europeo le popolazioni di questa specie sono considerate stabili (Boudot & Kalkman eds, 2015). Nella Riserva viene regolarmente osservato negli ultimi anni con una popolazione riproduttiva presso la sorgente ed il primo tratto del Fontani e lungo un canale di colo, sempre nel settore orientale.

Specie le cui popolazioni mostrano trend stabili

Questo è l'elenco delle specie la cui presenza sembra essere piuttosto stabile negli ambienti acquatici delle Torbiere del Sebino: *Chalcolestes parvidens*, *Ischnura elegans*, *Erythromma lindenii*, *Erythromma viridulum*, *Ceragrion tenellum*, *Platycnemis pennipes*, *Aeshna mixta*, *Anax imperator*, *Orthetrum albistylum*, *Orthetrum cancellatum*, *Orthetrum brunneum*, *Crocothemis erythraea*, *Sympetrum striolatum*.

È importante specificare che per alcune specie non può essere espresso un giudizio sulle popolazioni, in particolare per specie osservate nel sito in pochissime unità/singoli esemplari.

Chalcolestes parvidens (Artobolevskij, 1929) è un Lestidae con distribuzione limitata al Paleartico occidentale. Questa entità veniva ritenuta sino alla fine del secolo scorso una sottospecie di *C. viridis* (*Lestes viridis parvidens*), ancora oggi è poco nota la sua reale distribuzione in Europa. Attualmente è presente lungo la Penisola e nella porzione sudorientale della Pianura Padana (Riservato et al., 2014b). La presenza alle Torbiere del Sebino è certificata da un campione raccolto il 10/10/1971, originariamente segnalato sub *Lestes* (*Chalcolestes*) *viridis*. Durante le indagini svolte nel biennio 2017 – 2018 e 2024 – 2025 è stato raccolto un solo esemplare (10/10/2018), a fronte di alcune osservazioni di *C. viridis*. Le specie del genere *Chalcolestes* sono molto elusive, inoltre la presenza sintopica di entrambe le specie richiede ulteriore attenzione per l'identificazione degli esemplari in campo, per quanto sino ad ora rilevato sembra essere molto rara oggi così come 50 anni or sono, si ritengono utili ulteriori indagini mirate per rilevarne distribuzione e trend a livello locale.

Orthetrum brunneum è un Libellulidae a diffusione palearctica, presente e comune in tutta la nostra Penisola (Riservato et al., 2014b). È una specie plastica che si può riprodurre in diversi habitat, tra cui ruscelli, fiumi a lento scorrimento, fossi, bacini di cava, le sue popolazioni sono giudicate in aumento a livello europeo (Boudot & Kalkman, eds, 2015). Le osservazioni entro i confini della Riserva sono sino ad ora state sporadiche.

Ischnura elegans, *Ceragrion tenellum*, *Platycnemis pennipes*, *Orthetrum cancellatum*, *Sympetrum striolatum* sono specie che sembrano avere popolazioni con trend stabili, alcune sono localmente abbondanti oggi così come lo erano nel secolo scorso (es. *Ischnura elegans*, *Orthetrum cancellatum*, *Sympetrum striolatum*) si tratta di specie le cui popolazioni sono ritenute stabili anche a livello europeo (De Knijf et al., 2024).

Erythromma lindenii, *Erythromma viridulum*, *Aeshna mixta*, *Anax imperator*, *Orthetrum albistylum*, *Crocothemis erythraea* sono specie con popolazioni residenti in situ che mostrano trend stabili a livello locale e sono accomunate da popolazioni in aumento a livello europeo, con generali espansioni di areale verso nord (De Knijf et al., 2024).

Specie le cui popolazioni mostrano trend in diminuzione

Questo è l'elenco delle specie le cui popolazioni sembrano essere in diminuzione negli ambienti acquatici delle Torbiere del Sebino: *Lestes sponsa*, *Sympecma fusca*, *Pyrrhosoma nymphula*, *Ischnura pumilio*, *Enallagma cyathigerum*, *Coenagrion pulchellum*, *Coenagrion puella*, *Erythromma najas*, *Brachytron pratense*, *Aeshna isocetes*, *Cordulia aenea*, *Somatochlora metallica*, *Somatochlora flavomaculata*, *Oxygastra curtisii*, *Libellula fulva*, *Libellula quadrimaculata*, *Sympetrum fonscolombii*, *Sympetrum depressiusculum*, *Sympetrum meridionale*, *Sympetrum sanguineum*.

Questo è il più numeroso gruppo di specie, per le quali viene proposto un commento per comprendere appieno le dinamiche in corso.

Alcune di queste specie non sono state osservate nella Riserva sia durante le ricerche del 2017-2018 sia nel 2024 – 2025, ne sono state raccolte osservazioni occasionali sulla loro presenza nel territorio in oggetto negli ultimi 10 anni (https://www.inaturalist.org/observations?d1=2016-01-01&d2=2025-10-18&photos&project_id=torbiere-del-sebino&quality_grade=research&subview=map&taxon_id=47792&view=species).

Queste specie sono: *Lestes sponsa*, *Pyrrhosoma nymphula*, *Erythromma najas*, *Sympetrum meridionale*.

Lestes sponsa (Hansemann, 1823) è un Lestidae a distribuzione paleartica, presente in Italia nelle regioni settentrionali, dalla pianura alla montagna (Riservato et al., 2014b, Siesa, 2017). Questo insetto si riproduce in acque ferme di medio piccole dimensioni, sia permanenti sia temporanee, quali fossi soggetti ad allagamento, risaie, canneti, fosse di escavazione della torba. La presenza di *L. sponsa* era così descritta nel 1975: “Comunissima e addirittura infestante in tutte le zone delle Torbiere caratterizzate da praterie di *Carex*, abbondante anche sulla sponda inferiore del Lago d’Iseo”. Le popolazioni di *L. sponsa* sono giudicate stabili a livello europeo nell’Atlante degli odonati (Boudot & Kalkman, eds, 2015) ma nella più recente Lista Rossa europea IUCN viene giudicata *Quasi minacciata* (De Knijf et al., 2024). Per quanto riguarda il Nord Italia sono stati stimati segni di regresso in territori oggetto di recenti indagini rispettivamente ad ovest, Lario e Brianza (Bazzi et al., 2023) e ad est, in Trentino (Assandri, 2020) delle Torbiere del Sebino. Durante le indagini svolte nel 2017-2018 e 2024-2025 la specie non è stata osservata presso le Torbiere del Sebino, potrebbe essere non più presente.

Pyrrhosoma nymphula (Sulzer, 1776) è un Coenagrionidae ad ampia diffusione in Europa, dove è generalmente comune, è diffusa in quasi tutta Italia, più comune e localmente abbondante in Nord Italia e sulle Alpi (Riservato et al., 2014b, Siesa, 2017). Si riproduce in diversi tipi di habitat con acque ferme o debolmente correnti, con abbondante vegetazione acquatica ed almeno parzialmente ombreggiati. Giudicata una presenza comune nel secolo scorso presso le Torbiere del Sebino, non è stata rilevata durante le indagini svolte negli ultimi 10 anni, potrebbe essere non più presente.

Erythromma najas (Hansemann, 1823) è uno zigottero a distribuzione euro siberiana, storicamente segnalata in quasi tutte le regioni del Nord Italia ma sempre molto localizzata, presente anche in alcune regioni della nostra Penisola (Riservato et al., 2014b). *E. najas* si riproduce in acque ferme o debolmente correnti con abbondante vegetazione acquatica flottante (Potamogeto, Ninfea, Nannuferi). La specie in Italia è considerata *Minacciata* secondo la Lista rossa IUCN delle libellule italiane (Riservato et al., 2014a), diverse popolazioni sono calate drasticamente o si sono estinte negli ultimi decenni (Siesa, 2017, Bazzi et al., 2023). Era presente con continuità nella Riserva dagli anni ’60 sino agli anni ’90 del secolo scorso, non è stata rilevata durante le indagini 2017-2018 e 2024-2025, potrebbe esser localmente estinta.

Sympetrum meridionale (Selys, 1841) è un Libellulidae presente nella parte centro meridionale di Europa, Asia occidentale, Asia centrale e Maghreb, in Italia è segnalato per quasi tutte le regioni. La specie predilige acque ferme assolate e poco profonde, anche temporanee, come stagni retrodunali, lagune salmastre ma anche aree agricole allagabili, è una specie in grado di effettuare migrazioni (Riservato et al., 2014b) ed è giudicata in espansione a livello europeo (Boudot & Kalkman, eds, 2015). Raro, osservato principalmente lungo le sponde del Lago d’Iseo piuttosto che nelle Torbiere durante le indagini svolte nel secolo scorso, non rilevato durante le indagini svolte negli ultimi 10 anni, da approfondire se, e quanto, gli habitat qui presenti siano idonei alla riproduzione.

Nell’elenco a seguire sono riportate le specie le cui popolazioni sono state rilevate tra il 2017 ed il 2025, ma con evidenti cali rispetto al secolo scorso: *Enallagma cyathigerum*, *Coenagrion pulchellum*, *Coenagrion puella*, *Aeshna isoceles*, *Cordulia aenea*, *Somatochlora metallica*, *Somatochlora flavomaculata*, *Oxygastra curtisii*, *Libellula fulva*, *Libellula quadrimaculata*, *Sympetrum depressiusculum*, *Sympetrum sanguineum*.

Coenagrion pulchellum (Vander Linden, 1825) è diffuso tra l’Europa e l’Asia centrale, in Italia è segnalata in gran parte delle regioni, con popolazioni frammentate e localizzate (Riservato et. Al, 2014b). Si riproduce in acque ferme o debolmente correnti, con abbondante vegetazione acquatica flottante, quali laghi, paludi e lanche fluviali (Riservato et. Al, 2014b). In Italia sono state osservate diminuzioni e locali scomparse nelle

popolazioni di *C. pulchellum*, per questi motivi è stato giudicata *Quasi minacciato* nella Lista Rossa IUCN nazionale (Riservato et al., 2014a), anche nella regione alpina, dove la presenza di questa specie era limitata alle aree di pedemonte e vallive, la specie è considerata in pericolo di estinzione (Siesa, 2017). L'abbondanza di questo Coenagrionidae era così descritta presso le Torbiere nel secolo scorso: “...precoce e abbondante, quasi infestante...” (Balestrazzi e Bucciarelli, 1975); durante i rilievi del 2017-2018 era ancora comune, talvolta osservata con decine di esemplari, mentre durante il biennio 2024-2025 sono stati osservati solo singoli esemplari, calo evidente.

Coenagrion puella (Linnaeus, 1758) è uno zigottero a distribuzione paleartica, comune e diffusa in Italia, dove è segnalata per tutte le regioni (Riservato et al., 2014b). Si riproduce in una vasta tipologia di acque ferme permanenti, di piccole, medie e grandi dimensioni. Molto comune in tutti i settori delle Torbiere del Sebino nel secolo scorso (Balestrazzi e Bucciarelli, 1975) è stata rilevata con una certa continuità negli ultimi 10 anni, mai con popolazioni abbondanti, in evidente calo.

Cordulia aenea (Linnaeus, 1758) è un Corduliidae ad ampia distribuzione, diffuso dall'Europa occidentale al Giappone e alla Kamchatka (Boudot & Kalkman, eds, 2015), in Italia è presente soprattutto a Nord, nelle regioni padane e sull'arco alpino, mentre è molto localizzato lungo la Penisola (Riservato et al., 2014b). Questa specie a fenologia precoce vive in laghi, stagni distrofici, paludi, fosse di escavazione della torba, con abbondante vegetazione acquatica. *C. aenea* è stata giudicata in rarefazione in Italia e per questo indicata come *Quasi minacciata* nella Lista Rossa IUCN nazionale (Riservato et al., 2014a). Nel secolo scorso era descritta come: “abbastanza comune, in alcune annate addirittura abbondante entro il perimetro delle Torbiere” (Balestrazzi e Bucciarelli, 1975), ancora comune sino all'inizio del 21° secolo, comunemente osservata nei rilievi del 2017-2018, non è stata rilevata nel biennio 2024-2025, nonostante attenti rilievi nei periodi e nei luoghi in cui veniva storicamente osservata, in evidente calo da verificare se ancora localmente presente.

Somatochlora flavomaculata (Vander Linden, 1825) è un Corduliidae diffuso tra l'Europa centro settentrionale e la Siberia occidentale; è presente nel Nord Italia, in particolare nelle aree pedemontane (Siesa, 2017), mentre popolazioni isolate sopravvivono lungo la Penisola (Riservato et al., 2014b). Questa specie predilige acque stagnanti o debolmente correnti a quote medio basse, con abbondante detrito vegetale ed idrofite, circondate da elofite, paludi, torbiere, fosse di escavazione, prati umidi, fossi, ruscelli sono le tipologie di habitat in cui si riproduce (Siesa, 2017). *S. flavomaculata* è in calo nella porzione occidentale e meridionale del suo areale di distribuzione (Boudot & Kalkman, eds, 2015), così come recentemente confermato anche nell'ambito di studi in Italia (Bazzi et al., 2023; Dalla Via et al., 2025); durante le indagini svolte nelle Torbiere del Sebino nel secolo scorso era considerata rara, venne osservata con alcuni esemplari ancora nel 2017-2018 ed in maniera ancora più sporadica in anni recenti, in calo, da verificare la presenza di una popolazione riproduttiva, per quanto noto circoscritta al settore orientale (TS15).

Oxygastra curtisii (Dale, 1834) è una specie endemica dell'Europa sudoccidentale, diffusa in Nord Italia, soprattutto nelle regioni occidentali, e lungo la Penisola. *O. curtisii* abita in acque correnti di fiumi, canali, e in grandi laghi, circondati da ambienti forestali, è una specie protetta ai sensi della Direttiva Habitat (All. II e IV) considerata *Quasi minacciata* sia secondo la Lista Rossa IUCN europea, sia secondo quella italiana (De Knijf et al., 2024; Riservato et al., 2014a). Considerata rara presso le Torbiere del Sebino nel secolo scorso, ne venne confermata la riproduzione in situ nel biennio 2017-2018, quando furono raccolte alcune esuvie e si osservarono esemplari immaturi e maschi territoriali nel settore centrale della Riserva, negli anni 2024-2025 è stata osservata sporadicamente in singoli esemplari entro i confini della riserva, sembra in ulteriore calo numerico, da verificare nel tempo.

Libellula fulva Müller, 1764 è una specie diffusa nel paleartico occidentale, in Italia è segnalata per la maggior parte delle regioni (Riservato et al., 2014b). Libellulidae abbastanza adattabile, abita acque debolmente correnti, quali fiumi, canali di bonifica e aste di fontanili, così come acque ferme di laghi e lanche fluviali, in cui siano presenti alberi o ambienti boschivi circostanti (Siesa, 2017). *L. fulva* era considerato molto comune nelle Torbiere, ancora nel biennio 2017 era facile osservare esemplari in attività riproduttiva, soprattutto nella porzione orientale del sito, mentre nel biennio 2024-2025 non è stata rilevata durante le ricerche standardizzate, sono disponibili poche osservazioni occasionali, in evidente calo a livello locale.

Libellula quadrimaculata Linnaeus, 1758 è una specie a distribuzione olartica, presente in tutta Europa e segnalata in quasi tutte le regioni italiane, più rara e localizzata a sud (Riservato et al., 2014b). Nei secoli scorsi nota anche per periodiche migrazioni di massa di migliaia di esemplari, che sembrano essersi interrotte a partire dagli anni '70 del secolo scorso (Boudot & Kalkman, eds, 2015), si riproduce in stagni, laghi, paludi e torbiere, soprattutto dalla fascia pedemontana a quella alpina (Siesa, 2017). Sino al secolo scorso era diffusa anche in Pianura Padana, dove attualmente è quasi assente alle basse quote (Riservato et al., 2014b). Nella seconda metà del secolo scorso era una presenza comune e diffusa presso le Torbiere, non osservata nel biennio 2017-2018, e segnalata con un singolo esemplare nel 2024, in evidente calo a livello locale.

Sympetrum depressiusculum (Selys, 1841) è un Libellulidae a distribuzione paleartica, presente dall'Europa al Giappone, con grandi vuoti di areale in Asia centrale (Boudot & Kalkman, eds, 2015), in Italia noto soprattutto per il Nord, dove era presente con popolazioni abbondanti negli ambienti risicoli sino alla seconda metà del secolo scorso, popolazioni isolate sono presenti anche in centro Italia (Riservato et al., 2014b). *S. depressiusculum* è oggi molto meno abbondante di un tempo, è considerato *Vulnerabile* secondo la Lista Rossa IUCN europea e *Minacciato* secondo la Lista Rossa IUCN italiana (De Knijf et al., 2024; Riservato et al., 2014a). Nel 1975 la specie era giudicata comune ma non abbondante (Balestrazzi e Bucciarelli, 1975), nel 2017-2018 non venne osservato nessun esemplare, mentre nel biennio 2024- 2025 è stato osservato un esemplare in due occasioni nel medesimo sito, senza ulteriori indizi della riproduzione in situ, in calo rispetto a 50 anni orsono, da verificare la riproduzione in situ negli anni a venire.

Specie le cui popolazioni mostrano trend in aumento

Questo è l'elenco delle specie le cui popolazioni sembrano essere in leggero aumento negli ambienti acquatici delle Torbiere del Sebino: *Chalcolestes viridis*, *Aeshna cyanea*, *Anax parthenope*, *Libellula depressa*.

Libellula depressa Linnaeus, 1758, è una specie a distribuzione europea, ampiamente diffusa anche in quasi tutte le regioni italiane (Riservato et al., 2014b). È una specie pioniera, che colonizza acque ferme o debolmente correnti, con predilezione per bacini assolati con acque poco profonde, poveri di vegetazione acquatica (Siesa, 2017). Solo singoli esemplari senza evidenza di riproduzione in situ vennero rilevati nella seconda metà del secolo scorso presso le Torbiere (Balestrazzi e Bucciarelli, 1975), diversi esemplari in attività riproduttiva sono più volte stati osservati, presso alcuni stagni oggetto di rimodellamento nel biennio 2024-2025.

Aeshna cyanea (Müller, 1764) è una specie diffusa in Europa, comune e segnalata per quasi tutte le regioni italiane (Riservato et al., 2014b). È un Aeshnidae a fenologia tardiva, tipico della fine dell'estate e l'autunno, poco esigente in grado di riprodursi in diversi tipi di habitat, dalla pianura sino ad oltre 2000 m di quota, colonizza acque ferme o debolmente correnti, sia assolate sia ombrose, con e senza vegetazione acquatica. Rilevata una sola volta durante le indagini compiute nel secolo scorso (Balestrazzi e Bucciarelli, 1975), è stata rilevata con maggiore frequenza negli ultimi anni, in particolare lungo i fossi e le vasche più ombreggiate lungo il perimetro della Riserva, in aumento a livello locale.

Anax parthenope (Selys, 1839) è diffusa in Europa, Nord Africa e parte dell'Asia occidentale e centrale, in Italia è presente in tutte le regioni, particolarmente abbondante nelle pianure, mentre è più localizzata nelle aree alpine (Riservato et al., 2014b). Questo Aeshnidae si riproduce in acque ferme o debolmente correnti, laghi, lanche fluviali, bacini di cava con abbondante vegetazione acquatica e spondale. È una specie in espansione di areale verso nord negli ultimi decenni a livello europeo (Boudot & Kalkman, eds, 2015), Nel secolo scorso era giudicata meno abbondante della congenere *A. imperator* presso le Torbiere (Balestrazzi e Bucciarelli, 1975), mentre secondo i rilievi svolti negli ultimi 10 anni risulta decisamente più abbondante di quest'ultima, in aumento a livello locale.

Sintesi della discussione

La Riserva Torbiere del Sebino ospita ancora una odonatofauna articolata, che annovera specie di interesse conservazionistico, sia a livello regionale sia a livello nazionale. È stato rilevato però un calo nel numero di specie che si riproducono stabilmente nel sito rispetto al secolo scorso: sono evidenti diminuzioni nelle abbondanze delle popolazioni ed estinzioni locali, a fronte del moderato incremento di alcune entità e dell'arrivo di specie non presenti nel secolo scorso. Le modificazioni della odonatofauna delle Torbiere del Sebino, tutt'ora in corso, illustrano a scala locale quanto rilevato dalle più recenti analisi svolte a scala nazionale ed europea su questi insetti: i cambiamenti climatici, gli eventi siccitosi, le trasformazioni nella composizione floristica e nel chimismo delle zone umide, l'introduzione di specie esotiche e invasive concorrono a modificare gli habitat acquatici e le relative faune. Come da più studi indicato gli Odonati sono ottimi bioindicatori dei cambiamenti in corso, in particolare rispondono in maniera chiara e rapida ai cambiamenti climatici. In uno studio del 2019 Termaat et al., indagano se e quanto gli spostamenti verso i poli delle specie di odonati negli ultimi due decenni, siano direttamente collegati all'innalzamento delle temperature in Europa. In questo studio gli Autori individuano indici di temperatura delle specie (STI), corrispondenti alla T media del territorio di presenza di una data specie in Europa in un determinato anno. Questi indici, individuati per circa il 70% delle specie presenti in Europa, permettono di classificarle, secondo livelli discreti, in base all'adattamento a diverse temperature, dividendole in due macrocategorie: quelle più "adatte alle basse temperature" (*cold dwelling species* sensu Termaat et al., 2019) e quelle "adatte alle alte temperature" (*warm dwelling species* sensu Termaat et al., 2019). Molte specie classificate come *cold dwelling species* (sensu Termaat et al., 2019), vale a dire con indice di temperatura (STI) più basso, hanno popolazioni in calo (talvolta marcato) nella Riserva Torbiere del Sebino. Fra le prime a soccombere, già alcuni decenni orsono, rientrano due entità molto localizzate a livello italiano, al margine del proprio areale di distribuzione, e già nel secolo scorso considerate come "reliste" in questo sito: *Nehalennia speciosa* e *Leucorrhinia pectoralis*. Sempre appartenenti al gruppo delle *cold dwelling species*, si registrano *Lestes sponsa*, *Erythromma najas* e *Pyrrhosoma nymphula*, che non vengono rilevate nel sito da oltre 10 anni e la cui presenza locale è attualmente dubbia. *Coenagrion pulchellum*, *Cordulia aenea*, *Somatochlora flavomaculata* e *Sympetrum sanguineum* sono altre *cold dwelling species* che mostrano un calo nei contingenti rispetto ai rilievi svolti nel periodo 2017-2018. Per alcune entità infrequenti, rilevate recentemente con singoli esemplari dopo diversi anni di assenza (*Libellula quadrimaculata* e *Sympetrum depressiusculum*) sarà importante verificare la riproduzione in situ e la consistenza delle popolazioni. Si rileva infine che diverse specie con popolazioni stabili (es. *Erythromma lindenii*, *Erythromma viridulum*, *Ischnura elegans*, *Aeshna mixta*, *Anax imperator*, *Orthetrum cancellatum*, *Orthetrum albistylum*, *Crocothemys erythraea*) o in aumento numerico (es. *Anax parthenope* e *Trithemis annulata*) appartengono al gruppo delle *warm dwelling species* sensu Termaat et al. (2019).

6. BIBLIOGRAFIA

- Assandri G., 2020. Anthropogenic-driven transformations of dragonfly (Insecta: Odonata) communities of low elevation mountain wetlands during the last century, *Insect Conservation and Diversity*, doi: 10.1111/icad.12439.
- Balestrazzi E., Bucciarelli I., 1971a. Ricerche faunistiche sulle torbiere d'Iseo I: sulla presenza di una colonia di *Leucorrhinia pectoralis* (Charp.), *Boll Soc. entomol. Ital.*, 103 (9): 159-166.
- Balestrazzi E., Bucciarelli I., 1971b. Ricerche faunistiche sulle torbiere d'Iseo II: *Nehalennia speciosa* (Charp.), genere nuovo per la fauna italiana. *Boll Soc. entomol. Ital.*, 103 (10): 195-198.
- Balestrazzi E., Bucciarelli I., 1975. Ricerche faunistiche sulle Torbiere d'Iseo III. Odonata, *Redia* vol. LVI, Firenze, pp 231-269.
- Bazzi G, Galimberti A, Fogliani C, Bani L, Bazzi L, Bonvicini P, Brembilla R, Brigo M, Cavenaghi A, Colombo G, Della Pietà C, Galliani C, Guarnaroli E, Larroux N, Monti A, Orioli V, Ornaghi F, Pilon N, Pirotta G, Radaelli G, Tessa G, Assandri G (2023) Odonate diversity of a highly urbanised region: An annotated checklist of the damselflies and dragonflies (Insecta, Odonata) of Lario and Brianza (Lombardy, N Italy). *Biodiversity Data Journal* 11: e111358. <https://doi.org/10.3897/BDJ.11.e111358>
- Boudot J. -P. & Kalkman (eds) 2015. Atlas of the European dragonflies and damselflies. KNNV publishing, the Netherlands.
- Carchini G., 2016. CHIAVE PER IL RICONOSCIMENTO DELLE LARVE DELLE SPECIE ITALIANE DELLE LIBELLULE (Odonata). Società italiana per lo studio e la conservazione delle Libellule, Carmagnola, UniversItalia di Onorati s.r.l., Roma.
- Chiari C, Piglia A., Sacchi F., Sand M. L., 2020. Presenza di *Trithemis annulata*, Obelisco violetto (Palisot de Beauvois , 1805) (Anisoptera: Libellulidae) in provincia di Brescia nel 2018, «NATURA BRESCIANA» *Ann. Mus. Civ. Sc. Nat., Brescia*, 2020, 43: 145-148.
- Dalla Via M. & Checuz R. & Prosser F. & Sartor, L. & Fava F. & Pellizzon. R. & Cassol M. & Wildermuth H. & Vettorazzo E. & Zanatta K. & Buczyński P. & Ottolenghi C. (2025). An increasingly threatened dragonfly associates with traditional agriculture at the edge of its range. *Journal of Insect Conservation*. 29. 10.1007/s10841-025-00693-5.
- De Knijf, G., Billqvist, M., van Grunsven, R.H.A., Prunier, F., Vinko, D., Trottet, A., Bellotto, V., Clay, J. and Allen, D.J. (2024). Measuring the pulse of European biodiversity. *European Red List of Dragonflies & Damselflies (Odonata)*. Brussels, Belgium: European Commission. 46 pp.
- Dijkstra K.D.B., A. Schröter & Lewington R., 2020 - Field guide to the Dragonflies of Britain and Europe. Second Edition. Bloomsbury Publishing, London.
- Doucet G., 2016. Clé de détermination des Exuvies des Odonates de France. 3^e édition. Société Française d'Odonatologie, 68 pages.
- Fabbi R., Pavesi M., 2003. Prima segnalazione per la Lombardia di *Chalcolestes parvidens* (Artobolevski, 1929) (Odonata Lestidae), *Ann. Mus. civ. St. nat. Ferrara*, Vol 6, pp 95-96.

Gheza G., Ancarani G., Chiari C., Corazzato C., Galliani C, Minicò A., Sacchi F, Sand M. L. and Piglia A., 2019. Breeding of *Trithemis annulata* in quarry lakes in the continental area of Italy (Odonata: Libellulidae), *Libellula* 38 (3/4) 2019: 137–155.

Goodman, A., Abbott, J.C., Bybee, S., Ehlert, J., Frandsen, P.B., Guralnick, R. et al. (2025) Systematic and taxonomic revision of emerald and tigertail dragonflies (Anisoptera: Synthemistidae and Corduliidae). *Systematic Entomology*, e70000. Available from: <https://doi.org/10.1111/syen.70000>

Hardersen S., 2023. Le attuali conoscenze su *Boyeria irene* (Fonscolombe, 1838) (Odonata: Aeshnidae) nel territorio del Lago di Garda, «NATURA BRESCIANA» *Ann. Mus. Civ. Sc. Nat. Brescia*, 2023, 46: 59-62.

La Porta, G.; Hardersen, S. A Warm Welcome to the Alps—The Northward Expansion of *Trithemis annulata* (Odonata, Libellulidae) in Italy. *Insects* 2024, 15, 340. <https://doi.org/10.3390/insects15050340>

La Porta G., Assandri G., Landi F., Leandri F., 2023. The new Checklist of the Italian Fauna: Odonata, *Biogeographia* 38 (1), Special Section: The new Checklist of the Italian Fauna, DOI: 10.21426/B638158781.

La Porta G., Assandri G., Landi F., Leandri F., 2021. Insecta Odonata. In: Bologna M.A., Zapparoli M., Oliverio M., Minelli A., Bonato L., Cianferoni F., Stoch F. (eds.), Checklist of the Italian Fauna. Version 1.0. Last update: 2021-05-31. Available at: <https://www.lifewatchitaly.eu/en/initiatives/checklist-fauna-italia-en/checklist/>

Le Libellule delle Torbiere del Sebino, Ente per la gestione della Riserva Naturale “Torbiere del Sebino”, 2019.

Monitoraggio post operam relativo alle Libellule (Insecta, Odonata) nell’ambito del Progetto “Una riserva al servizio della comunità – rigenerazione ecologica tramite interventi mirati alla forestazione ed alla conservazione della biodiversità generando resilienza climatica del tessuto socio-economico del territorio” – Bando BIOCLIMA, 2024. Riserva Torbiere del Sebino, Report interno

Nielsen C., Conci C., 1951. Note su Odonati Italiani. *Boll. Soc. entomol. Ital.*, LXXXI: 76-79.

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 – Edizioni Belvedere, Latina, “le scienze” (17), 224 pp.

Siesa E. M., 2017. Le libellule delle Alpi, Blu Edizioni srl.

Termaat, T., van Strien, A.J., van Grunsven, R., De Knijf, G., Bjelke, U., Burbach, K., Conze, K.-J., Goffart, P., Hepper, D., Kalkman, V.J., Motte, G., Prins, M.D., Prunier, F., Sparrow, D., van den Top, G.G., Vanappelghem, C., Winterholler, M. and WallisDeVries, M.F. (2019). Distribution trends of European dragonflies under climate change. *Diversity and Distributions* 25: 936–950. <https://doi.org/10.1111/ddi.12913>

Torbiere del Sebino, Guida alla visita, a cura di Stefania Capelli, 2014. Ente per la gestione della riserva Naturale “Torbiere del Sebino”.

7. SITOGRAFIA

<https://www.pugetsound.edu/puget-sound-museum-natural-history/biodiversity-resources/insects/dragonflies/world-odonata-list>

<https://www.fanpage.it/kodami/migliaia-di-libellule-nei-cieli-di-torino-e-lombardia-i-segreti-della-migrazione-delle-anax-ephippiger-limperatore-vagabondo/>

https://www.corriere.it/animali/25_agosto_23/invasione-di-libellule-in-piemonte-e-lombardia-cosa-sta-succedendo-f13e4d28-b1df-4c0b-bbe2-1f76cfa7x1k.shtml

A questo link è possibile scaricare/visionare le osservazioni faunistiche di Odonatofauna presso Le Torbiere del Sebino del periodo 2024 e 2025 condivise sulla Piattaforma di *Citizen Science* iNaturalist:

https://www.inaturalist.org/observations?project_id=torbiere-del-sebino&taxon_id=47792&user_id=fausto&verifiable=any