

**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**



RISEVA NATURALE TORBIERE DEL SEBINO
Protocollo Arrivo N. 1816/2024 del 03-12-2024
Doc. Principale - Copia Documento

Novembre 2024

Fausto Leandri
vicolo chiuso 2/a, 26037 – San Giovanni in Croce (CR)
faustoleandri@hotmail.com

In copertina, dall'alto a sinistra in senso orario: sito di monitoraggio TS05 (16/05/2024), sfarfallamento di Libellula depressa (16/04/2024), sfarfallamento di Crocothemis erythraea (16/04/2024), Ceriagrion tenellum (23/07/2024).

Sommario

2. Area di Studio	4
3. Metodi d'indagine.....	6
4. Risultati.....	7
5. Discussione	11
6. Iconografia.....	13
7. Bibliografia e sitografia consultata	19

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 di vita di questi insetti. Anche grazie alla ricchissima odonatofauna presente nel sito 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, la metà delle specie allora note in Italia era stata osservata in questo luogo.

A partire dagli anni 80, il deterioramento di particolari habitat palustri di piccole dimensioni portò alla perdita di alcune specie rare e molto localizzate (es. *Nehalennia speciosa*, *Leucorrhinia pectoralis*). Nel 2018 il sito ospitava ancora oltre 30 specie, sebbene non fosse stata verificata la riproduzione/presenza stabile nel sito per diverse entità. 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.

Gli interventi realizzati nell'ambito del Progetto "Una Riserva al servizio della comunità – Rigenerazione ecologica tramite interventi mirati alla forestazione e conservazione della biodiversità generando resilienza climatica del tessuto socio-economico del territorio", in particolare la realizzazione di nuove piccole aree umide, volte a favorire la Piccola Fauna (in particolare odonati ed anfibi) potrebbero fornire nuovi microhabitat.

Scopi del monitoraggio, oggetto di questa relazione, sono l'aggiornamento delle conoscenze sui popolamenti di Odonati della Riserva e in particolare lo studio delle dinamiche di colonizzazione delle aree oggetto di intervento da parte di questi insetti.

2. Area di Studio

Le indagini riguardanti l'odonatofauna si sono concentrate nelle porzioni di Riserva oggetto degli interventi di miglioramento ambientale 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"; in particolare, nelle aree oggetto di interventi integrativi in favore dell'erpetofauna e dell'avifauna di interesse comunitario.

Tali azioni sono consistite nell'ampliamento di alcune zone umide realizzate sul sedime degli ex magazzini della torba lungo il percorso nord in comune di Iseo, il ripristino del canale alimentato da acque di risorgiva, in comune di Provaglio di Iseo, il ripristino della funzionalità di uno stagno didattico per anfibi in comune di Provaglio di Iseo, il ripristino sponda nei pressi del deposito in comune di Provaglio d'Iseo, l'intervento di recupero del reticolo idrico minore nel tratto adiacente a via Ciochet (Iseo) e la realizzazione di una nuova zona umida nei pressi delle Lame in comune d'Iseo.

In totale sono stati indagati 8 siti (da TS01 a TS08 in Fig.1 e Fig.2), una selezione dei siti oggetto di interventi di riqualificazione ambientale.

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



Fig. 1. Siti di campionamento nel territorio amministrativo del Comune di Iseo.



Fig. 2. Siti di campionamento nel territorio amministrativo del Comune di Provaglio d'Iseo.

3. Metodi d'indagine

Il censimento di Odonati ha previsto l'applicazione di due metodi d'indagine.

- 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
- Ricerca di esuvie dell'ultimo stadio larvale (tegumento abbandonato dall'esemplare all'esterno dell'habitat acquatico quando la larva si trasforma in adulto) lungo le sponde dei bacini acquatici oggetto di riqualificazione. 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. La metodica è stata applicata con continuità durante il 2024 in due siti, ed a campione in tutte le stazioni indagate.

Al fine di aggiornare la check list delle specie presenti nella Riserva sono state fatte alcune uscite di ricerca adulti anche al di fuori dei siti di elencati, essenzialmente lungo i percorsi di visita che attraversano i bacini.

Le sessioni di campionamento sono state quattro (Tab.1),

Nelle prime tre sessioni sono state applicate entrambe le metodiche di indagine, nella quarta uscita è stata effettuata esclusivamente ricerca di esemplari adulti.

Tab.1. Cronoprogramma dei rilievi di campo.

Sessione	Mese	Date rilievi	Siti indagati
1	Maggio	16/IV	TS01, TS02, TS03, TS04, TS05; EXTRA TRANSETTO
2	Giugno	18/VI	TS01, TS02, TS03, TS04, TS05, EXTRA TRANSETTO
3	Luglio	23/VII	T03, TS04, TS05, TS06, TS07, TS08
4	Agosto	27/VIII	TS04, TS05, TS06, TS07, TS08, EXTRA TRANSETTO

I dati ottenuti sono stati riportati su schede di campo ed archiviati in fogli Excel, in modo tale da facilitarne l'analisi.

In un ambiente di grandi dimensioni, in cui habitat acquatici sono fra loro molto vicini, non è semplice separare le osservazioni faunistiche di insetti buoni volatori ed attivi quali sono le libellule, ancor più "isolare" le specie, ed i relativi contingenti, che di volta in volta vengono osservati in relazione alle zone umide oggetto di riqualificazione. Viene comunque proposta una stima di abbondanza relativa delle specie osservate per le due piccole zone umide TS04 e TS05, per un confronto con future indagini. Al fine di ottenere una stima approssimativa è stata assegnata una "classe di abbondanza" alle specie osservate allo stadio adulto. 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.

4. Risultati

Sono state osservate 17 specie di odonati presso i siti indagati (6 Zigotteri, 11 Anisotteri). Considerando anche le specie osservate al di fuori dei siti indagati (osservazioni EXTRA TRANSETTO) sono state contattate in totale 20 specie nelle Torbiere del Sebino.

Nella tabella a seguire vengono riportate le specie rilevate presso i siti oggetto di indagine.

Per restituire le informazioni relative all'utilizzo a fini riproduttivi (Status) delle specie nei siti oggetto di monitoraggio viene utilizzata questa dicitura:

Ad = adulti. Osservazione di soli esemplari adulti (immagini) senza ulteriori informazioni sulla riproduzione in situ.

R? = possibile riproduzione. Rilievo di esemplari maschi con atteggiamenti territoriali, accoppiamenti, ovideposizione, presenza di esemplari immaturi.

R = riproduzione in situ. Raccolta di esuvie dell'ultimo stadio larvale e di esemplari neometamorfosati, ancora non in grado di volare.

SITI DI MONITORAGGIO	TS01	TS02	TS03	TS04	TS05	TS06	TS07	TS08	extra transetto	TOTALE
specie										
ZYGOPTERA										
Calopterygidae										
<i>Calopteryx splendens</i>				Ad					Ad	x
Lestidae										
<i>Chalcolestes viridis</i>					R					x
<i>Sympetma fusca</i>			R							x
Coenagrionidae										
<i>Ischnura elegans</i>			R	Ad	R		R?		R	x
<i>Erythromma viridulum</i>					Ad					x
<i>Ceriagrion tenellum</i>			Ad		Ad					x
ANISOPTERA										
Aeshnidae										
<i>Brachytron pratense</i>									R?	x
<i>Aeshna cyanea</i>							Ad			x
<i>Aeshna isoceles</i>					R					x
<i>Anax imperator</i>			R?	R?	R?					x
<i>Anax parthenope</i>			Ad							x
Gomphidae										
<i>Onychogomphus forcipatus</i>									Ad	x
Libellulidae										
<i>Libellula depressa</i>			R?	Ad	R		R?			x
<i>Orthetrum albistylum</i>	Ad			Ad			Ad			x
<i>Orthetrum cancellatum</i>			Ad				Ad			x
<i>Orthetrum coerulescens</i>							Ad			x
<i>Crocothemis erythraea</i>			R?	R?	R		Ad			x
<i>Sympetrum striolatum</i>		R	R		R					x
<i>Sympetrum sanguineum</i>			R		R?				R?	x
<i>Trithemis annulata</i>									R?	x
TOTALE SPECIE	1	1	10	6	10		7		6	20
Legenda STATUS										
R: esuvie, esemplari neometamorfosati										
R?: accoppiamento, ovideposizione, comportamento territoriale										
Ad: osservati solo esemplari adulti senza prove di riproduzione in situ										
Specie per le quali la riproduzione nei siti indagati è stata accertata o è probabile sulla base delle osservazioni di campo										

Nelle due tabelle a seguire vengono riportate le specie osservate presso i siti TS04 e TS05 e la relativa abbondanza.

TS04	Status della specie nei sito oggetto di riqualificazione 2024 (R; R?; Ad)	CLASSI DI ABBONDANZA
<i>specie</i>		
Calopterygidae		
<i>Calopteryx splendens</i>	Ad	ACC
Coenagrionidae		
<i>Ischnura elegans</i>	Ad	***
Aeshnidae		
<i>Anax imperator</i>	R?	*
Libellulidae		
<i>Libellula depressa</i>	Ad	*
<i>Orthetrum albistylum</i>	Ad	*
<i>Crocothemis erythraea</i>	R?	**
CLASSI DI ABBONDANZA		
ACC = presenza accidentale di una specie che non si riproduce in tale tipologia di habitat		
* = singoli individui in una sola occasione		
** = alcuni individui (- di 5) in una o più occasioni		
*** = più di 10 individui in due o più occasioni		

TS05	Status della specie nei sito oggetto di riqualificazione 2024 (R; R?; Ad)	CLASSI DI ABBONDANZA
specie		
Lestidae		
<i>Chalcolestes viridis</i>	R	**
Coenagrionidae		
<i>Ischnura elegans</i>	R	***
<i>Erythromma viridulum</i>	Ad	*
<i>Ceriagrion tenellum</i>	Ad	**
Aeshnidae		
<i>Aeshna isoceles</i>	R	*
<i>Anax imperator</i>	R?	**
Libellulidae		
<i>Libellula depressa</i>	R	*
<i>Crocothemis erythraea</i>	R	***
<i>Sympetrum striolatum</i>	R	**
<i>Sympetrum sanguineum</i>	R?	*
CLASSI DI ABBONDANZA		
ACC = presenza accidentale di una specie che non si riproduce in tale tipologia di habitat		
* = singoli individui in una sola occasione		
** = alcuni individui (- di 5) in una o più occasioni		
*** = più di 10 individui in due o più occasioni		

5. Discussione

Tutte le specie censite presso i siti monitorati appartengono alla odonatofauna nota per le Torbiere del Sebino.

Onychogomphus forcipatus (osservazione EXTRA TRANSETTO di un esemplare), è verosimilmente da ritenersi una presenza accidentale. Si tratta di un Gomphidae a diffusione euromediterranea, che si riproduce in acque correnti con fondo ciottoloso, gli adulti usano posarsi a terra e possono essere osservati anche a distanza dai siti di riproduzione, i bacini delle Torbiere del Sebino non costituiscono habitat idoneo per la specie.

Anche *Calopteryx splendens*, uno zigottero di cui sono stati osservati singoli esemplari in un paio di occasioni, si riproduce in acqua correnti, non è specie caratteristica delle torbiere.

Non sono state osservate specie protette ai sensi della Direttiva Habitat.

Non sono state rilevate specie minacciate secondo la Lista Rossa delle Libellule italiane (Riservato et. Al., 2014) né secondo la recente Lista Rossa Europea degli odonati (De Knijf et Al., 2024).

E' stata accertata, o è da ritenersi probabile, sulla base delle osservazioni di campo 2024, la colonizzazione a fini riproduttivi dei siti oggetto di riqualificazione ambientale da parte di 9 specie di odonati. Per queste specie vengono fornite di seguito note di distribuzione (globale e nazionale), ecologia e presenza storica presso le Torbiere del Sebino (Balestrazzi e Bucciarelli, 1975 - "Ricerche faunistiche sulle Torbiere d'Iseo III. Odonata", pubblicazione scientifica che riassume i risultati di 7 anni di indagini, effettuate tra il 1967 ed il 1973).

ZIGOTTERI

Chalcolestes viridis (Vander Linden, 1825): Lestidae a distribuzione europea e nordafricana, diffuso nel territorio italiano, si riproduce in acque ferme e/o debolmente correnti, circondate da vegetazione arborea e arbustiva con rami pendenti sull'acqua. Specie segnalata sporadicamente presso le Torbiere del Sebino durante gli studi effettuati nella seconda metà del secolo scorso. Osservati alcuni esemplari in un sito (TS05), anche in fase di sfarfallamento, nel 2024.

Sympecma fusca (Vander Linden, 1820): Lestidae ad ampia diffusione, mediterranea, europea ed asiatica, diffuso in tutto il territorio italiano, si riproduce in acque ferme circondate da canneti. E'una delle due sole specie europee che supera l'inverno allo stadio adulto. Comune presso le Torbiere del Sebino durante gli studi effettuati nella seconda metà del secolo scorso. Osservato un esemplare neometamorfosato nel 2024 in un sito (TS03).

Ischnura elegans (Vander Linden, 1820): Coenagrionidae a distribuzione europea ed asiatica, molto adattabile a diverse tipologie di habitat, ad ampia diffusione nel territorio italiano. È la specie di zigottero più abbondante e facilmente osservabile attualmente nel sito, dalla primavera all'autunno. Segnalata come frequente e abbondante in tutta la stagione di volo in tutti gli ambienti delle Torbiere durante gli studi effettuati nella seconda metà del secolo scorso. Decine di esemplari osservati in diversi siti e in più occasioni durante il 2024 (TS03, TS05, TS07).

ANISOTTERI

Aeshna isoceles (Müller, 1767) (*Syn Isoaeschna isoceles*): Aeshnidae ad areale diffuso tra il Mediterraneo, l'Europa e l'Asia, presente in tutta Italia ma localizzato. Considerato piuttosto comune nelle Torbiere del Sebino durante gli studi effettuati nella seconda metà del secolo scorso. Raccolta una esuvia in un sito nel 2024 (TS05).

Anax imperator (Leach, 1815): Aeshnidae diffuso in Africa Europa e parte dell'Asia, noto per tutte le regioni italiane. Adattabile a diverse tipologie di habitat, soprattutto lentici, anche di recente formazione (stagni, paludi, laghi, bacini di cava ed anse fluviali). Comune ma non abbondante nelle Torbiere del Sebino durante gli studi effettuati nella seconda metà del secolo scorso. Osservati alcuni esemplari in atteggiamento riproduttivo in un paio di siti nel 2024 (TS03, TS04, TS05).

Libellula depressa (Linnaeus, 1758): Libellulidae diffuso in Europa ed Asia occidentale e centrale. Comune e diffusa lungo la Penisola, è una specie pioniera, tra le prime a colonizzare ambienti di nuova formazione, predilige acque assolate con poca vegetazione. Censita in pochissimi esemplari durante gli studi effettuati nella seconda metà del secolo scorso. Osservati alcuni esemplari in atteggiamento riproduttivo in un paio di siti nel 2024 (TS03, TS05).

Crocothemis erythraea (Brullé, 1832): Libellulidae diffuso in Africa, Europa ed Asia, segnalata in tutte le regioni italiane. Specie pioniera e termofila, plastica per quanto riguarda le esigenze ecologiche, si sviluppa in acque lentiche o debolmente correnti, anche assolate e poco profonde, con o senza vegetazione acquatica. Considerato l'Anisottero più comune presso le Torbiere del Sebino durante gli studi effettuati nella seconda metà del secolo scorso, ancora oggi una delle specie più copiose e facili da osservare nel sito da tarda primavera all'autunno. Osservati esemplari in fase di sfarfallamento, esuvie e adulti in diverse occasioni in diversi siti nel 2024 (TS03, TS04, TS05).

Sympetrum striolatum (Charpentier, 1840): Libellulidae a distribuzione paleartica, segnalata in tutte le regioni d'Italia. Specie comune, erratica, in grado di colonizzare rapidamente bacini di nuova formazione, frequenta una ampia varietà di habitat lentici. Comunissima presso le Torbiere del Sebino durante gli studi effettuati nella seconda metà del secolo scorso. Raccolte esuvie ed osservati esemplari adulti in diversi siti e in più occasioni durante il 2024 (TS02, TS03, TS05).

Sympetrum sanguineum (Müller, 1764): Libellulidae a distribuzione paleartica, nota per tutte le regioni italiane. Adattabile a diversi tipi di habitat lentici, permanenti o temporanei, con vegetazione acquatica e di sponda strutturata. Molto abbondante presso le Torbiere del Sebino durante gli studi effettuati nella seconda metà del secolo scorso. Osservati alcuni esemplari in due siti nel 2024 (TS03, TS05).

6. Iconografia



Figura 1: sito TS03, 16/04/2024



Figura 2: sito TS05, 16/04/2024



Figura 3: Brachytron partense, esemplare maschio maturo, osservazione extra transetto, 16/04/2024



Figura 4: sito TS01, 18/06/2024



Figura 5: Ischnura elegans, esemplare immaturo, TS03, 18/06/2024



Figura 6: Sympetrum striolatum, esemplare immaturo, TS03, 18/06/2024.



Figura 7: Sympecma fusca, esemplare neometamorfoato, TS03, 18/06/2024.



Figura 8: Chalcolestes viridis, particolare delle appendici addominali maschili, TS05, 23/07/2024.



Figura 9: Sympetrum sanguineum, esemplare maschio maturo, TS05, 23/07/2024.



Figura 10. Anax imperator, esemplare maschio maturo, TS04, 27/08/2024.



Figura 11: sito TS07, 27/08/2024.



Figura 12: TS09, 27/08/2024.

7. Bibliografia e sitografia consultata

- Balestrazzi E., Bucciarelli I., 1971. 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., 1975. Ricerche faunistiche sulle Torbiere d'Iseo III. Odonata, Redia vol. LVI, Firenze, pp 231-269.
- Boudot J. -P. & Kalkman (eds), 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, Università di Onorati s.r.l., Roma.
- 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.
- <https://www.pugetsound.edu/puget-sound-museum-natural-history/biodiversity-resources/insects/dragonflies/world-odonata-list>
- 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.
- Riservato E., Fabbri R., Festi A., Grieco C., Hardersen S., Landi F., Utzeri C., Rondinini C., Battistoni A., Teofili C. (compilatori) 2014b. 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., 2014a. Odonata – Atlante delle libellule italiane – preliminare. Società italiana per lo studio e la Conservazione delle libellule – Edizioni Belvedere, Latina, "le scienze" (17), 224 pp.
- Torbiere del Sebino, Guida alla visita, a cura di Stefania Capelli, 2014. Ente per la gestione della riserva Naturale "Torbiere del Sebino".