

Giovanni Bombieri, Gianfranco Caoduro, Gianni Brunello, Mauro Fioretto, Paolo Fontana

QUALITÀ DELLE ACQUE, INDICE DI FUNZIONALITÀ DI RISORGIVA E SEGNALAZIONI FAUNISTICHE (BATRACOFAUNA, ITTIOFAUNA, ASTACOFANA) NEL COMUNE DI ISOLA VICENTINA (PROVINCIA DI VICENZA)

Riassunto. Si presenta uno studio preliminare, eseguito nel 2021, sulla qualità dell'acqua della rete idrografica delle sorgenti del comune di Isola Vicentina (VI), secondo il metodo "Indice di Biodiversità Acquatico (IBA)" di WBA Onlus e sull'indice di Funzionalità di Risorgiva (IFR). Sono state svolte 15 uscite diurne da metà marzo a inizio luglio, per un totale di 42 punti di campionamento lungo i corsi d'acqua, all'interno dei limiti comunali, e 53 punti di campionamento, uno per ciascuna sorgente. Si segnalano anche alcuni aspetti faunistici relativi alla batracofauna di cui sono state contattate sette specie autoctone: *Ichthyosaura alpestris*, *Lissotriton vulgaris*, *Salamandra salamandra*, *Bufo viridis balearicus*, *Pelophylax synkl. esculentus*, *Rana dalmatina*, *Rana latastei*. Sono inoltre stati individuati due siti riproduttivi di *Rana latastei*, uno di *Rana dalmatina*, uno di *Bufo viridis balearicus* tramite la tecnica della ricerca a vista delle ovature e sei di *Salamandra salamandra* tramite la presenza di larve. Gli individui adulti di *Ichthyosaura alpestris* e di *Lissotriton vulgaris*, come anche buona parte delle specie ittiche, sono stati contattati durante le retinate volte a catturare i macroinvertebrati acquatici per i due indici (IBA e IFR) e immediatamente liberati. Per quanto riguarda l'ittiofauna, si conferma la presenza di sei specie autoctone, *Barbus plebejus*, *Squalius cephalus*, *Phoxinus phoxinus*, *Telestes souffia muticellus*, *Cobitis bilineata*, *Padogobius bonelli*, e di una specie alloctona, *Rhodeus amarus*. Di *Padogobius bonelli* sono stati individuati alcuni siti riproduttivi. Si segnalano anche nuovi dati di presenza di *Austropotamobius pallipes*, e nelle località in cui è stato rinvenuto ne è stata determinata la densità di popolazione secondo la metodologia ISPRA.

Summary. *Water quality, Resurgence Functionality Index and wildlife reports (batracofauna, ichthyofauna, astacofauna) in the municipality of Isola Vicentina (Vicenza, NE Italy).*

During 2021 we carried out a preliminary study on the water quality of the hydrographic network, according to the WBA Onlus "Aquatic Biodiversity Index (IBA)" method and on the Resurgence Functionality Index (IFR) of the springs of the municipality of Isola Vicentina (Vicenza, NE Italy). Fifteen daytime outings were carried out from mid-March to early July, for a total of 42 sampling points along the waterways, within the municipal limits, and 53 sampling points, one for each spring. We highlight some wildlife observations related to the batracofauna. Seven native species have been contacted (*Ichthyosaura alpestris*, *Lissotriton vulgaris*, *Salamandra salamandra*, *Bufo viridis balearicus*, *Pelophylax synkl. esculentus*, *Rana dalmatina*, *Rana latastei*). Furthermore, we have located two reproductive sites of *Rana latastei*, one of *Rana dalmatina* and one of *Bufo viridis balearicus* by the visual search technique of egg masses and six of *Salamandra salamandra* by the presence of larvae. The adult individuals of *Ichthyosaura alpestris* and *Lissotriton vulgaris*, as well as a good part of the fish species, were contacted during the net fishing aimed at capturing aquatic macroinvertebrates for the two indices (IBA and IFR) and immediately released. As regards the ichthyofauna, the presence of six native species (*Barbus plebejus*, *Squalius cephalus*, *Phoxinus phoxinus*, *Telestes souffia muticellus*, *Cobitis bilineata*, *Padogobius bonelli*), and an allochthonous species (*Rhodeus amarus*) is confirmed. We also located some reproductive sites of *Padogobius bonelli*. Finally, new data on the presence of *Austropotamobius pallipes* was collected. In the localities where the species was found, its population density was determined according to the ISPRA methodology.

Keywords: water quality, Resurgence Functionality Index, *Austropotamobius pallipes*, *Rana latastei*.

Reference: Bombieri G., Caoduro G., Brunello G., Fioretto M., Fontana P., 2025. Qualità delle acque, Indice di Funzionalità di Risorgiva e segnalazioni faunistiche (batracofauna, ittiofauna, astacofauna) nel comune di Isola Vicentina (provincia di Vicenza). In: Trabucco R., Spada A., Pereswiet-Soltan A. (eds.), Atti 9° Convegno Faunisti Veneti. *Bollettino del Museo di Storia Naturale di Venezia*, suppl. al vol. 75: 21-24.

INTRODUZIONE

Il comune di Isola Vicentina sorge a nord di Vicenza, sulle propaggini orientali dei Monti Lessini, ed è da sempre legato all'acqua, che è presente sia sotto forma di sorgenti collinari, sia nella falda sotterranea dell'alta pianura. A favorire questa ricchezza d'acqua è la particolare conformazione geologica, che vede alternate nella stratigrafia sia rocce vulcaniche impermeabili sia calcari.

Nel 2009 l'Associazione Isola Natura e Territorio ha condotto un'indagine su tutti gli aspetti naturalistici, storici e culturali, nel territorio comunale (BERLAFFA et al., 2009). A distanza di 13 anni la stessa Associazione ha ritenuto utile aggiornare le conoscenze relative ad alcuni aspetti principalmente legati alla qualità dell'acqua e allo stato di manutenzione delle sorgenti, verificando anche lo stato di conservazione delle specie animali più legate a questo elemento.

MATERIALI E METODI

Le attività di campionamento sono state precedute dall'individuazione dei corsi d'acqua potenzialmente idonei, attraverso un'analisi dell'idrografia regionale in formato digitale, scaricabile dal Geoportale della Regione Veneto. In particolare sono stati considerati:

1. corsi d'acqua non interessati dal vincolo paesaggistico della Provincia di Vicenza ai sensi del D.Lgs. 42/2004;
2. corsi d'acqua parzialmente interessati dal vincolo paesaggistico della Provincia di Vicenza, iscritti negli elenchi delle acque pubbliche ai sensi dell'art. 142, comma 1, lett. c) del D.Lgs. 42/2004, aggiornato con le modifiche conseguenti alla Dgr. n. 1496 del 31 luglio 2012 e Dgr. n. 1638 del 17 settembre 2013;
3. corsi d'acqua interessati dal vincolo paesaggistico della Provincia di Vicenza ai sensi del D.Lgs. 42/2004.

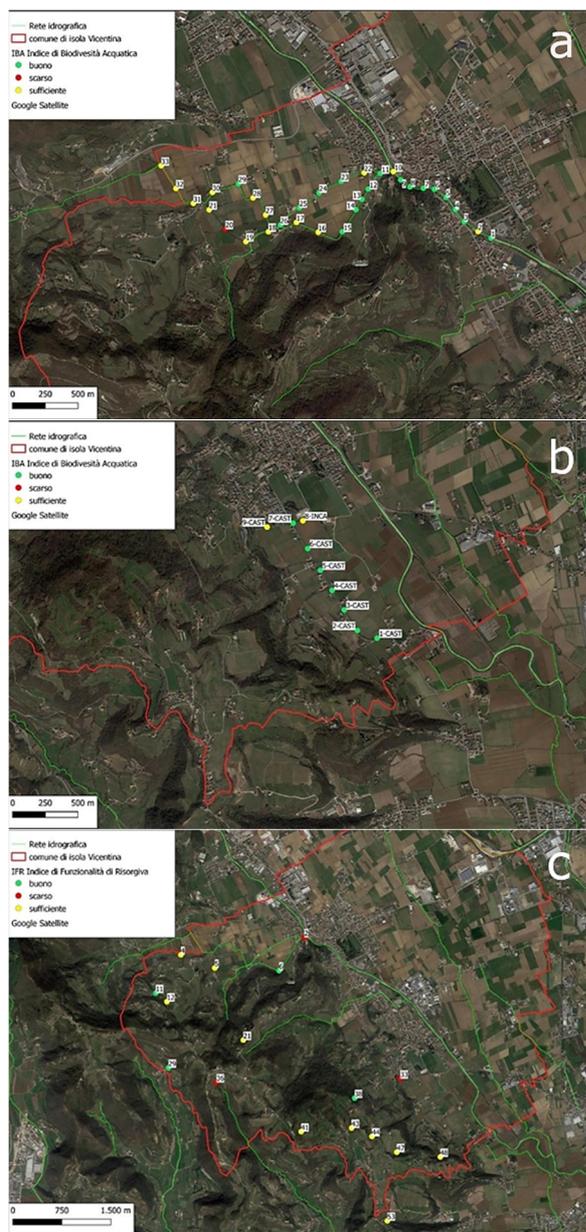


Fig. 1. Punti di campionamento IBA, e relativi valori, per il torrente Castelnovo (a) e per il torrente Orol-Valdissera (b) e punti di campionamento IFR, e relativi valori, per le 16 risorgive attive (c).

Questi file, importati prima nel software “Quantum GIS” e successivamente nell’applicazione per Android “QField”, hanno permesso di visualizzare la propria posizione in relazione alla cartografia.

Per quanto concerne le sorgenti si è fatto riferimento alla cartografia cartacea presente in BERLAFFA et al. (2009), poi digitalizzata e importata in “QField”.

L’indagine di campo si è svolta nell’anno 2021 da marzo a luglio, per un totale di 15 uscite con un intervallo di circa 10 giorni le une dalle altre. Il metodo di campionamento dei corsi d’acqua, utilizzato in ciascuna uscita, prevedeva il posizionamento iniziale dell’operatore nel punto più a valle del corso d’acqua

individuato, percorrendolo verso monte, riprendendo la volta successiva dal punto a monte rispetto all’ultimo campionamento, ed effettuando il calcolo dell’Indice di Biodiversità Acquatica (IBA) (CAODURO et al., 2014) a intervalli regolari di 200 m lineari. Tale metodologia ha previsto l’analisi della comunità di macroinvertebrati andando a calcolare un Indice Biotico Esteso (GHETTI, 1997) semplificato, mediato con un Indice di Funzionalità Fluviale (SILIGARDI et al., 2007) molto semplificato. Gli eventuali vertebrati contattati venivano registrati di volta in volta. La metodologia per il campionamento delle risorgive ha previsto l’utilizzo dell’Indice di Funzionalità di Risorgiva (IFR) (MODENA & ZANGHERI, 2005).

Il campionamento in entrambi i metodi avviene attraverso l’uso di un retino immanicato a maglia di 0,5 mm ed è seguito dall’analisi del materiale raccolto in una bacinella; a ogni taxon registrato è collegata una maggior o minor tolleranza agli inquinanti, indicata su una scheda da campo poi compilata e in seguito digitalizzata. Nei tre torrenti con presenza di *Austropotamobius pallipes* (Lereboullet, 1858) sono stati eseguiti dei transesti in data 27 giugno 2021 per determinarne la densità di popolazione secondo quanto indicato in STOCH & GENOVESI (2016).

Una volta completato il lavoro di campo, l’elaborazione dei dati è stata effettuata in ambiente GIS e in Excel.

Infine, la nomenclatura dei crostacei e dei pesci è tratta da FORTINI (2016), mentre quella relativa ad anfibi e rettili da SINDACO & RAZZETTI (2021).

RISULTATI

Lo studio condotto nel 2021, della durata di 15 uscite diurne tra il mese di aprile e inizio luglio, ha permesso di effettuare 42 punti di campionamento per quanto riguarda l’Indice di Biodiversità Acquatica, lungo i torrenti Orol-Valdissera e Castelnovo. Le classi di qualità risultanti sono suddivise secondo i seguenti punteggi: <30 punti (scarsa); da 30 a 44 punti (sufficiente); da 45 a 60 punti (buona); >60 punti (ottima). Dei 33 punti di campionamento eseguiti nel torrente Orol-Valdissera, 1 è risultato di scarsa qualità, 14 di qualità sufficiente e 18 di buona qualità (fig. 1a); nel torrente Castelnovo invece ne sono stati eseguiti 9, di cui 2 sono risultati di qualità sufficiente e 7 di buona qualità (fig. 1b). Per quanto riguarda le risorgive, di 53 storicamente presenti, 33 risultano effettivamente attive, ma solo su 16 è stato possibile eseguire l’Indice di Funzionalità di Risorgiva perché alcune sono in realtà strutture di emungimento o pozzi non campionabili. Dei 16 campionamenti, 3 sono risultati di scarsa qualità, 9 sono risultati di sufficiente qualità e 4 di buona qualità (fig. 1c). Durante la campagna, sono stati annotati i contatti relativi alla fauna vertebrata, che hanno portato all’individuazione

Famiglia	Specie	2009	2021	N. siti di presenza (2021)		N. individui contattati	Età	Exuvia	Ovature o uova	Sesso
				Torrente	Risorgiva					
Astacidae	<i>Austropotamobius pallipes</i>	x	x	3	2	40	13A, 16J	5	-	17m, 18f
Cyprinidae	<i>Barbus plebeius</i>	x	x	1	-	1	1A	-	-	-
	<i>Squalis cephalus</i>	x	x	1	-	-	-	-	-	-
	<i>Rhodeus amarus</i>	-	x	3	-	6	6A	-	-	-
	<i>Phoxinus phoxinus</i>	x	x	3	-	3	3A	-	-	1m, 2f
	<i>Telestes souffia muticellus</i>	+	x	4	-	>10	-	-	-	-
Cobitidae	<i>Cobitis bilineata</i>	+	x	-	-	-	-	-	-	-
Gasterosteidae	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	x	-	-	-	-	-	-	-	-
Gobiidae	<i>Padogobius bonellii</i>	x	x	10	-	>10	-	-	2	-
Ictaluridae	<i>Ameiurus melas</i>	x	-	-	-	-	-	-	-	-
Salamandridae	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	x	x	-	3	>10	>10A	-	-	-
	<i>Lissotriton vulgaris meridionalis</i>	x	x	1	-	7	7A	-	-	3m, 4f
	<i>Salamandra salamandra</i>	x	x	1	6	>10	>10L	-	-	-
	<i>Triturus carnifex</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Bombinatoridae	<i>Bombina variegata</i>	x	-	-	-	-	-	-	-	-
Bufonidae	<i>Bufo bufo</i>	x	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Bufo viridis balearicus</i>	x	x	2	-	-	-	-	2	-
Hylidae	<i>Hyla perrini</i>	x	-	-	-	-	-	-	-	-
Ranidae	<i>Pelophylax synkl. esculentus</i>	x	x	5	4	>10	>10J	-	-	-
	<i>Rana dalmatina</i>	x	x	2	-	1	1A	-	6	1m
	<i>Rana latastei</i>	x	x	2	-	1	1A	-	3	1m

Tab. 1. Elenco dei taxa riscontrati durante il presente monitoraggio a confronto con quelli del 2009; A= adulto, J= giovane, L= larva, m= maschio, f= femmina, “+”= estinto.

di sette specie autoctone di anfibi, sette specie di pesci di cui una alloctona e una specie di decapode autoctona (tab. 1); in particolare le specie *Austropotamobius pallipes* e *Lissotriton vulgaris* (Linnaeus, 1758), e le ovature di *Rana latastei* Boulenger 1879 e *Rana dalmatina* Bonaparte, 1840, sono state individuate solamente nei torrenti secondari: per *A. pallipes* nei torrenti delle risorgive 11 e 38, 29, 25 e Torrente Valdissera, per *R. dalmatina* e *R. latastei* il fosso in località Sassi Mori e per *L. vulgaris* nel fosso di Via Cogolla Bassa.

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

In base alle indagini eseguite, lo stato dei corsi d'acqua del comune di Isola Vicentina appare discreto (figg. 1a-b). Per quanto concerne le sorgenti, la situazione è abbastanza preoccupante, perché circa la metà è scomparsa o necessita di manutenzione, che consiste nella riprofilatura dell'invaso, nell'eliminazione della vegetazione arborea e arbustiva che può danneggiarne il fondo e gli argini e nel ripristino dei canali di adduzione qualora ve ne fossero o fossero necessari, infine nell'eliminazione di eventuali opere di emungimento non regolamentate (fig. 1c).

Dal punto di vista della fauna ittica (tab. 1), la situazione appare ricalcare quella indicata in BERLAFFA et al. (2009). Non sono stati contattati durante lo studio individui di *Gasterosteus aculeatus* Linnaeus, 1758, mentre molto rari sono risultati gli individui di *Phoxinus phoxinus* (Linnaeus, 1758). Risulta ancora presente *Telestes souffia muticellus* (Bonaparte, 1837), specie tipica dei corsi d'acqua di risorgiva, come anche *Barbus plebeius* Valenciennes, 1842, mentre *Cobitis bilineata* Canestrini, 1866 appare molto localizzato. *Padogobius bonelli* (Bonaparte, 1846) è ben distribuito su tutti i corsi d'acqua; di

questa specie sono state rinvenute uova adese ai ciottoli del fondo in località Castelnuovo. Ad avere un trend positivo è *Squalis cephalus* (Linnaeus, 1758). Per quanto riguarda l'ittiofauna alloctona, diffuso è *Rhodeus amarus* (Bloch, 1782), ciprinide di origine centro europea-asiatica, mentre *Ameiurus melas* (Rafinesque, 1820) risulta estinto localmente, essendo storicamente presente solo nelle ex-cave di argilla ormai scomparse dal comune. Per quanto riguarda la batracofauna (tab. 1), tra gli Urodela la specie più abbondante è risultata *Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758), seguita da *Ichthyosaura alpestris* (Laurenti, 1768). È confermata l'assenza di *Triturus carnifex* (Laurenti, 1768), mentre in una sola località è stato rinvenuto *Lissotriton vulgaris*. Per gli Anuri la situazione appare migliore, infatti a mancare è solamente *Bombina variegata* (Linnaeus, 1758) che si può ritenere estinta localmente, essendo già molto localizzata nel 2009. Per quanto riguarda il sito riproduttivo di *Rana dalmatina*, in località Sassi Mori, è stata rilevata la sua presenza ai margini di un'area urbanizzata di recente. Per i crostacei dulciacquicoli (tab. 1), la situazione di *Austropotamobius pallipes* non appare positiva, infatti è stata trovata una sola popolazione vitale, in località Sottoriva, mentre le altre due popolazioni contattate risultano assai localizzate e presentano pochi individui ciascuna. Alla luce di ciò, si ritengono necessarie delle azioni di tutela, come ad esempio la riqualificazione degli habitat in termini di struttura e funzioni. Tali pratiche andrebbero adottate in bacini che ospitano *A. pallipes* o che potrebbero fungere da corridoi ecologici tra popolazioni presenti.

Si riportano alcuni esempi di potenziali misure di conservazione (REGIONE DEL VENETO & VENETO AGRICOLTURA, 2011; REGIONE EMILIA ROMAGNA, 2012; CIUTTI et al., 2013; GHIA et al., 2014; BRUNO et al., 2017):

- riportare in superficie i corsi d'acqua tombinati;

- rimuovere le pavimentazioni del fondo e delle sponde dei corsi d'acqua;
- rimodellare i tratti dei corsi d'acqua canalizzati;
- aumentare la portata, nel caso di canali o corsi d'acqua interessati da captazioni idriche;
- ripristinare le fasce ripariali di vegetazione autoctona;
- contenere i patogeni e fare formazione sui potenziali vettori.

Si possono considerare anche interventi di ripopolamento o reintroduzione/rinforzo, ma le possibili attività devono prevedere studi accurati delle popolazioni anche dal punto di vista genetico e dell'ambiente da cui i riproduttori verrebbero prelevati e ove i nuovi individui andrebbero poi rilasciati (SOUTY-GROSSET & REYNOLDS, 2009; ZANETTI, 2012; GHIA et al., 2014; BRUNO et al., 2018; BOMBIERI et al., 2021).

BIBLIOGRAFIA

- BERLAFFA L.A., FIETTA G., FONTANA P., 2009. Isola e l'acqua. Un percorso tra storia cultura e natura nel Comune di Isola Vicentina. *Edelweiss edizioni*, 316 pp.
- BOMBIERI G., CAODURO G., TORMEN N., RUZZIER E., 2021. Nuovi dati sulla distribuzione di *Austropotamobius pallipes* (Lereboullet, 1858) (Crustacea: Decapoda: Astacidae) nell'Est veronese e una sintesi delle conoscenze per la Provincia di Verona. *Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona - Botanica Zoologia*, 45: 9-20.
- BRUNO M.C., ENDRIZZI S., GANDOLFI A., HAUFFEC H., 2017. Piano di gestione del gambero di fiume *Austropotamobius pallipes* in Provincia di Trento. Pubblicazione realizzata nell'ambito dell'azione C10 "Azione dimostrativa di tutela di specie: salvaguardia delle popolazioni autoctone del gamberi di fiume", Progetto LIFE11/NAT/IT/000187 "T.E.N." (Trentino Ecological Network), 102 pp.
- CAODURO G., BATTISTON R., GIACHINO P.M., GUIDOLIN L., LAZZARIN G., 2014. Biodiversity indices for the assessment of air, water and soil quality of the "Biodiversity Friend" certification in temperate areas. *Biodiversity Journal*, 5(1): 69-86.
- CIUTTI F., FIN V., LUNELLI F., CAPPELLETTI C., 2013. Il gambero di fiume nelle aree protette della rete natura 2000 della provincia di Trento. *Dendronatura*, 34(2): 95-105.
- FORTINI N., 2016. Nuovo atlante dei pesci delle acque interne italiane: Guida completa ai pesci, ciclostomi e crostacei decapodi di acque dolci e salmastre. *Aracne*, 693 pp.
- GHETTI P.F., 1997. Manuale di Applicazione: Indice Biotico Esteso - I macroinvertebrati nel controllo della qualità degli ambienti di acque correnti. *Provincia Autonoma di Trento, Servizio Protezione Ambiente*, 222 pp.
- GHIA D., FEA G., MARRONE M., PICCOLI F., LANCIANI G., PAGLIANI T., FRACASSI G., 2014. Action plan per la conservazione di *Austropotamobius pallipes* in Italia. Pubblicazione realizzata nell'ambito del progetto LIFE08NAT/IT/000352 - CRAInat con il contributo finanziario del programma "LIFE Natura e Biodiversità" della Commissione Europea, 93 pp.
- MODENA P., ZANGHERI P., 2005. Tutela e valorizzazione delle risorgive della Provincia di Vicenza. *AATO Bacchiglione Provincia di Vicenza*, 1-74.
- REGIONE DEL VENETO & VENETO AGRICOLTURA, 2011. Manuale per la gestione ambientale dei corsi d'acqua a supporto dei Consorzi di bonifica. *Centro Italiano per la Riqualificazione Fluviale - Unione Veneta Bonifiche*, 142 pp.
- REGIONE EMILIA ROMAGNA, 2012. Linee guida per la riqualificazione ambientale dei canali di bonifica in Emilia Romagna. *Assessorato Sicurezza territoriale, Difesa del Suolo e della Costa, Protezione civile - Assessorato Agricoltura, Economia Ittica, Attività faunistico-venatoria - Direzione generale Ambiente e Difesa del Suolo e della Costa*, 153 pp. https://progeu.regione.emilia-romagna.it/it/life-rii/temi/documenti/linee-guida-riqualificazione-ambientale-canali-di-bonifica-in-er/@download/file/RER_LineeGuidaRiquaCanali.pdf (ultimo accesso: 16/10/2022)
- SILIGARDI M., AVOLIO F., BALDACCINI G., BERNABEI S., BUCCI M.S., CAPPELLETTI C., CHIERICI E., CIUTTI F., FLORIS B., FRANCESCHINI A., MANCINI L., MINCIARDI M.R., MONAUNI C., NEGRI P., PINESCHI G., POZZI S., ROSSI G.L., SANSONI G., SPAGGIARI R., TAMBURRO C., ZANETTI M., 2007. IFF 2007 Indice di funzionalità fluviale. *APAT Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - APPA Agenzia Provinciale per la Protezione dell'Ambiente*, 325 pp.
- SINDACO R., RAZZETTI E., 2021. An updated check-list of Italian amphibians and reptiles. *Natural History Sciences. Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 8(2): 35-46.
- SOUTY-GROSSET C., REYNOLDS J.D., 2009. Current ideas on methodological approaches in European crayfish conservation and restocking procedures. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*: 394-395. <https://doi.org/10.1051/kmae/2009021>.
- STOCH F., GENOVESI P., 2016. Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie animali. *ISPRA, Serie Manuali e linee guida*, 141/2016, 189 pp.
- ZANETTI M., 2012. Il Progetto Rarity, LIFE10 NAT/IT/000239. In: AA.VV., Didattica per gli operatori. Pubblicazione realizzata con il contributo finanziario della CE, nell'ambito del Progetto RARITY, LIFE10 NAT/IT/000239, editing testi Tiziano Scovacricchi: 9-13.

INDIRIZZI DEGLI AUTORI

- Giovanni Bombieri - World Biodiversity Association c/o Museo Civico di Storia Naturale, Lungadige Porta Vittoria 9, I-37129 Verona, Italia / Wildlife Initiative NGO, Khan Uul 15 Khoroo 30-10 Toot, 17011 Ulaanbaatar, Mongolia; giovannibombieri@outlook.it
- Gianfranco Caoduro - World Biodiversity Association c/o Museo Civico di Storia Naturale, Lungadige Porta Vittoria 9, I-37129 Verona, Italia; gianfranco.caoduro@biodiversityassociation.org
- Gianni Brunello, Mauro Fioretto - Associazione Isola Natura e Territorio; gianni2365@gmail.com, mauropernis@gmail.com
- Paolo Fontana - World Biodiversity Association c/o Museo Civico di Storia Naturale, Lungadige Porta Vittoria 9, I-37129 Verona, Italia / Associazione Isola Natura e Territorio; paolo.fontana@biodiversityassociation.org