

Valutazione dello stato ecologico delle comunità ittiche dell'area del Parco Regionale dei Colli Euganei

Paolo TURIN*, Marco ZANETTI, Daniele TURRIN & Barbara TUZZATO

Bioprogramm s.c., via Lisbona 28/a, 35127 Padova, Italia

*E-mail dell'Autore per la corrispondenza: pturin@bioprogramm.it

RIASSUNTO - *Valutazione dello stato ecologico delle comunità ittiche dell'area del Parco Regionale dei Colli Euganei* - Le comunità ittiche dei principali corpi idrici ricadenti nell'area euganea sono stati studiati nell'ambito della redazione della Carta Ittica del Parco Regionale dei Colli Euganei. Per ognuna delle specie presenti nei vari siti di campionamento sono stati rilevati i principali parametri demografici, quali abbondanza e struttura di popolazione. Tali parametri costituiscono anche i dati di partenza per la valutazione dello stato ecologico delle comunità ittiche. Tale valutazione è stata condotta mediante utilizzo di un indice biotico recentemente proposto e aggiornato, l'ISECI. L'indice consente di ricondurre lo stato ecologico delle comunità entro 5 classi di qualità, che si attribuiscono mediante una valutazione delle scostamento fra la comunità attesa e quelle rilevata in un determinato sito. I risultati che emergono da questo studio evidenziano la presenza di una diffusa condizione di modesto o scadente stato ecologico delle comunità ittiche dell'area euganea.

SUMMARY - *Evaluation of ecological status of the fish community of Euganean Hills Regional Park area (Veneto, Italy)* - Fish communities of the main river of Euganean Hill area have been surveyed in the drafting of "Fish Map of Euganean Hill Regional Park". For each species recorded in the sampling sites were recorded the main demographic parameters as abundance and population structure. These parameters are the data input for the calculation of the assessment of the ecological status of the fish community. This evaluation was conducted by using a recent biotic index, ISECI. The index allows to bring the ecological status of communities within 5 classes assessed by the calculation of the deviation between expected and founded fish community. The results show the presence of a widespread condition of modest or low ecological status of the analyzed communities.

Parole chiave: comunità ittiche, stato ecologico, indice biotico, ISECI, Colli Euganei

Key words: fish community, ecological status, biotic index, ISECI, Euganean Hill (Italy)

1. INTRODUZIONE

Nell'ambito della redazione della Carta Ittica del Parco Regionale dei Colli Euganei, avvenuta nel 2007, è stata realizzata un'indagine approfondita sui popolamenti ittici nell'area euganea. Per ognuna delle specie presenti nei vari siti di campionamento sono stati rilevati i principali parametri demografici, quali abbondanza e struttura di popolazione. I parametri hanno rappresentato anche i dati di partenza per la valutazione dello stato ecologico delle comunità ittiche. Tale valutazione è stata condotta mediante utilizzo di un indice biotico recentemente proposto e aggiornato, l'Indice di Stato Ecologico delle Comunità Ittiche, ISECI (Zerunian 2004b; 2007). La buona conoscenza degli areali di distribuzione e dell'ecologia delle specie che compongono l'ittiofauna veneta e padana (Alessio & Gandolfi 1982; Confortini 1998; Canestrini 1865; Pomini 1937; Turin *et al.* 1995; Zerunian 2002; Zerunian 2004a.), associata alla valutazione critica degli habitat effettivamente disponibili nei corsi d'acqua in esame ha quindi permesso agli autori di ricostruire, per ciascuna tipologia di corso d'acqua, la *comunità ittica attesa*

da poter confrontare con quella effettivamente rilevata. Il confronto fra le comunità attese e quelle rilevate è un riferimento fondamentale per la valutazione dello *stato ecologico* dell'ittiofauna ai sensi della Direttiva 2000/60/CE "Quadro per l'azione comunitaria in materia di acque" che in questo lavoro viene effettuato secondo la più recente versione dell'ISECI (Zerunian 2007).

2. AREA DI STUDIO

Il Parco Regionale dei Colli Euganei è stato istituito nel 1989 ed è il primo parco regionale del Veneto (Fig. 1). I Colli Euganei sono un gruppo di colline di origine vulcanica che sorge nella pianura padano-veneta, pochi chilometri a sud ovest di Padova. La superficie del Parco interessa nove comuni padovani per un totale di circa 17.000 ha. Il territorio euganeo è solcato da un numerosi corsi d'acqua che presentano caratteristiche fra loro molto diverse, tali da costituire ambienti di grandissimo interesse ai fini della vita acquatica. All'interno del parco sono presenti infatti piccoli ambienti ritrali (i calti), corsi d'acqua lenticci (gli scoli e i



Fig. 1 - Localizzazione dell'area dei Colli Euganei.
Fig. 1 - Location of the Euganean Hills.

piccoli canali irrigui), la rete delle grandi vie d'acqua (grandi canali e fiumi) che costituiscono un sito selettivo per la colonizzazione da parte delle specie a vocazione reofile.

3. MATERIALI E METODI

La comunità ittica è stata esaminata mediante elettropesca svolta in circa 30 punti di campionamento. I prelievi sono stati effettuati con l'utilizzo di uno storditore elettrico fisso di tipo a corrente continua pulsata e/o ad impulsi (150-600 V, 0,3-6 A, 500-3500 W; 50Kw) in relazione alle caratteristiche fisiche dei microhabitat presenti nella sezione di campionamento. Il campionamento è stato di tipo semi-quantitativo con l'attribuzione dell'indice di abbondanza specifica è stato utilizzato l'indice di abbondanza semiquantitativo (I.A.) secondo Moyle & Nichols (1973) definito come segue:

- 1 = scarso (1 - 2 individui in 50 m lineari)
- 2 = presente (3 - 10 individui in 50 m lineari)
- 3 = frequente (11 - 20 individui in 50 m lineari)
- 4 = abbondante (21-50 individui in 50 m lineari)
- 5 = dominante (> 50 individui in 50 m lineari)

Si è provveduto inoltre ad attribuire un indice riguardante la struttura delle popolazioni di ogni singola specie campionata al fine di caratterizzare la struttura di popolazione (Turin *et al.* 1999) secondo lo schema seguente:

- 1 = popolazione strutturata
- 2 = popolazione non strutturata: assenza di adulti
- 3 = popolazione non strutturata: assenza di giovani

Per la valutazione dello stato delle comunità ittiche osservate nell'area di studio si è applicato l'Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche - ISECI - (Zerunian 2007). Il punto focale dell'indice è rappresentato dall'attribuzione di un valore numerico alla comunità secondo una tabella a doppia entrata di seguito riportata (Tab. 1) che

viene convertito in livelli di stato ecologico secondo una specifica griglia di riferimento (Tab. 2).

4. RISULTATI

Ai fini dell'applicazione dell'ISECI è stato necessario procedere preliminarmente alla ricostruzione delle comunità attese (potenziali) per ciascuna delle tipologie di corpo idrico presente nell'area di studio. Si intende come comunità attesa quella comunità ittica che ci si sarebbe aspettati di ritrovare in assenza di elementi di disturbo in ciascuno dei siti in esame. Il quadro delle comunità attese ricostruita per l'area in esame è riportato nella tabella 3. Per quanto riguarda invece il popolamento ittico reale il quadro di insieme che traspare dalla ricerca è invece decisamente diverso, e purtroppo in senso negativo. Molte sono le specie attese che risultano assenti, come ad esempio la lasca o il pigo, così come molte altre, un tempo comuni come il luccio (*Esox lucius*), la tinca (*Tinca tinca*) e la stessa anguilla (*Anguilla anguilla*) sono ormai presenti con popolazioni ridotte numericamente e spesso destrutturate. Tra le specie autoctone le popolazioni più abbondanti sono quelle di alborella (*Alburnus alburnus alborella*), triotto (*Rutilus erythrophthalmus*), scardola (*Scardinius erythrophthalmus*) e cavedano (*Leuciscus cephalus*). Tra le specie di particolare valenza ecologica si annovera la presenza del Cobite comune (*Cobitis taenia*) e del barbo comune (*Barbus plebejus*), tutte di interesse comunitario e riportate nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE "Habitat". Molto forte invece la presenza dei taxa alloctoni dove spicca, per abbondanza, la presenza di pseudorasbora (*Pseudorasbora parva*), di rodeo amaro (*Rhodeus sericeus*) e di carassio dorato (*Carassius auratus*), tutte specie in grado di sopportare habitat inquinati e bassi tenori di ossigeno. Altri alloctoni particolarmente frequenti sono la gambusia (*Gambusia holbrooki*) e la carpa (*Cyprinus carpio*); scarse invece le presenze di un alloctono "storico" come il pesce gatto (*Ictalurus melas*), un tempo assai comune nelle acque dell'area euganea. In figura 2 si riporta l'istogramma di frequenza di rinvenimento delle diverse specie ittiche nel corso dei campionamenti (n= 30). Nella figura 3 si riporta l'andamento delle abbondanze medie (\pm d.s.) rilevate per le diverse specie oggetto di rinvenimento nel corso dei campionamenti. Dall'analisi del dato rappresentato si nota come i nuovi alloctoni invasivi, in genere in via di espansione demografica, si presentino in un numero limitato di siti ma con popolazioni spesso abbondanti; è questo il caso, ad esempio, della Tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*), la quale si è ben acclimatata nell'unico scolo originato da acque calde termali. Questa specie non è però in grado di sopravvivere alle basse temperature e tende poi a scomparire in tutti gli altri corsi d'acqua, anche limitrofi e comunicanti, che non siano alimentati da acque calde.

5. DISCUSSIONE

Dall'analisi dei dati emerge in forma chiara come che le comunità ittiche presenti all'interno dell'area del Parco dei Colli Euganei si stanno modificando in composizione, struttura e abbondanza rispetto alla probabile condizione originaria. Al fine di valutare lo scostamento dalla condizione naturale e conseguentemente il livello dello stato ecologico di queste comunità ittiche si è proceduto al

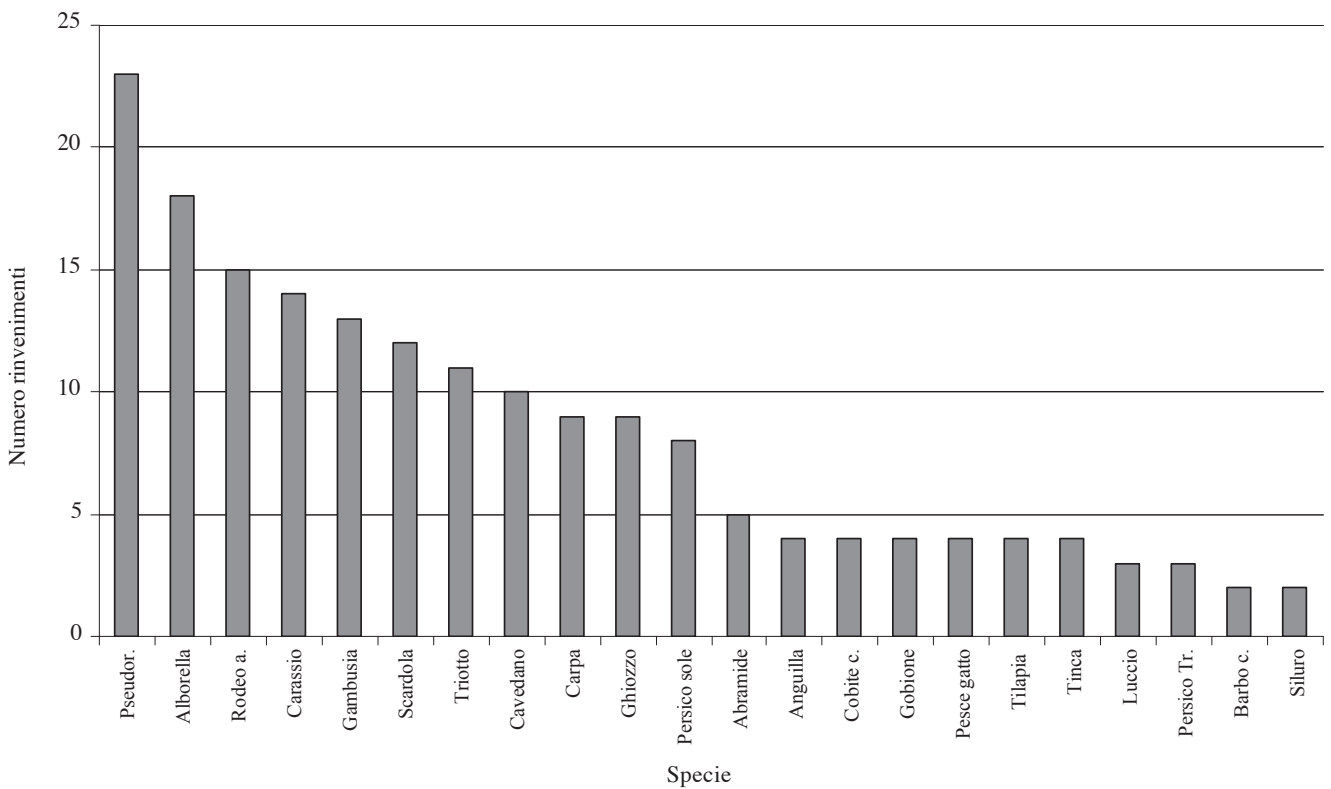


Fig. 2 - Distribuzione del numero di rinvenimenti delle specie ittiche sul totale dei campionamenti.
 Fig. 2 - Distribution of the number of fish species found in all samplings.

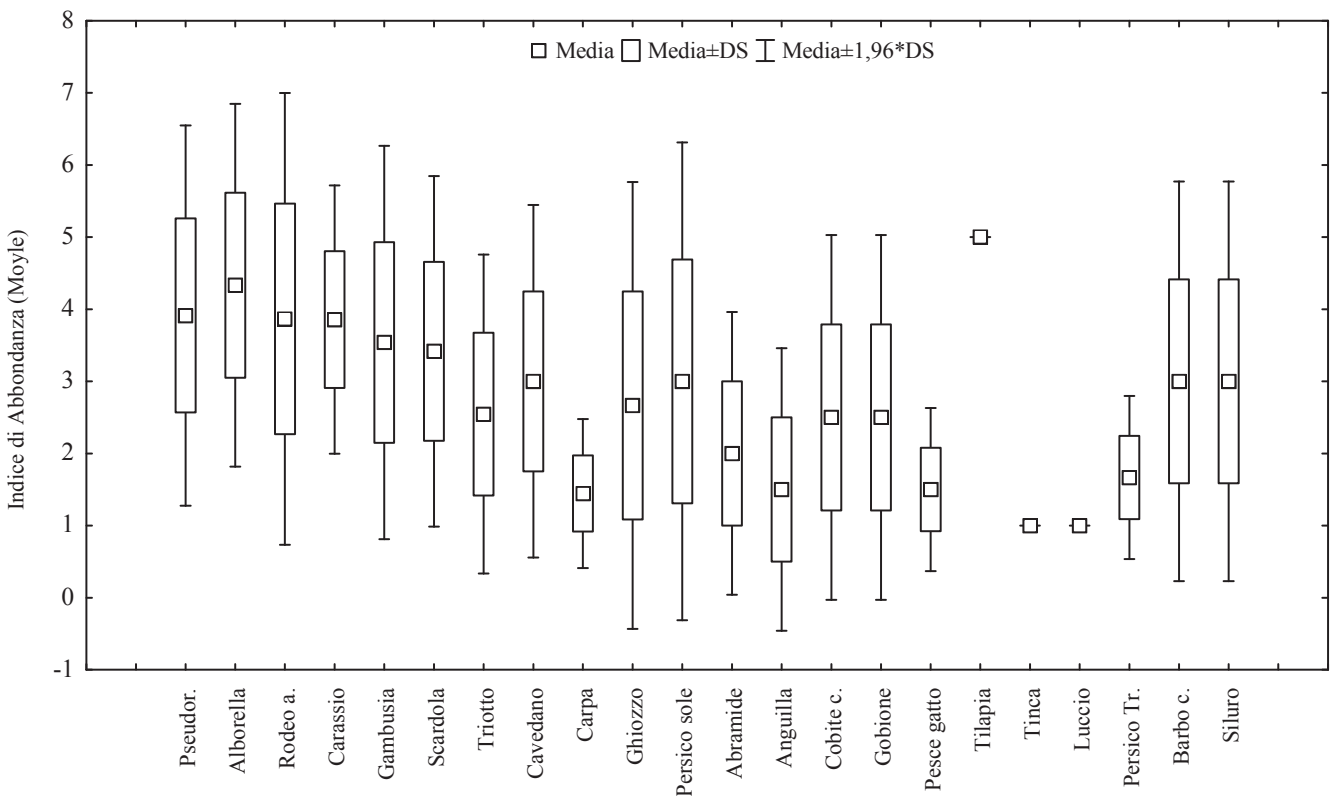


Fig. 3 - Andamento delle abbondanze delle specie rinvenute (media ± d.s.).
 Fig. 3 - Box and whisker plot of the abundances of recorded species.

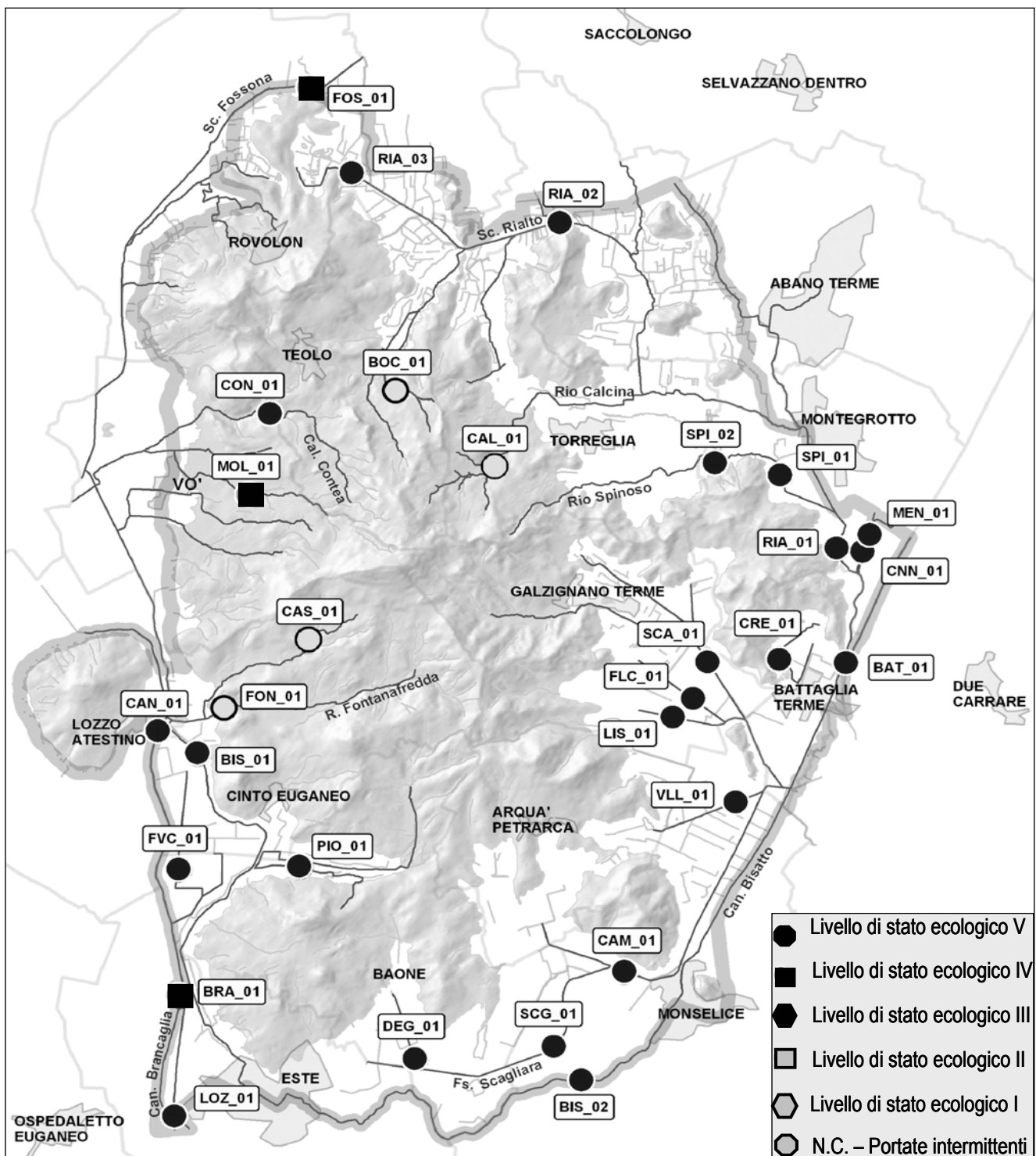


Fig. 4 - Carta dello Stato Ecologico della Comunità Ittica dei corsi d'acqua dei Colli Euganei.

Fig. 4 - Map of the Ecological State of Fish Community of the waterways of the Euganean Hills.

calcolo dell'ISECI. I dati di sintesi, riassunti in appendice 1, evidenziano come le specie indigene rilevate siano quasi ovunque molto minori di quelle attese.

Lo stato ecologico che ne risulta dall'applicazione dell'indice ISECI, è quasi ovunque pessimo o, nei casi migliori, scadente (Fig. 4).

Oltre al giudizio relativo alla generale scadente qua-

lità delle comunità ittiche si osservano, sulla scorta dei dati raccolti, alcuni altri elementi interessanti:

- negli ambienti ecologicamente più integri, come i calti, non sono presenti specie alloctone;
- nel reticolo dei piccoli scoli irrigui, fortemente banalizzati ecologicamente, si verificano le condizioni per una colonizzazione massiva degli alloctoni,

Tab. 1 - Tabella di calcolo del valore dell'Indice dello Stato Ecologico della Comunità Ittica (da Zerunian, 2007).
 Tab. 1 - Table for calculating the value of ISECI index (from Zerunian, 2007).

COMPOSIZIONE DELLA COMUNITA'		CONDIZIONE BIOLOGICADELLE			
(primo ingresso, orizzontale, in tabella)		POPOLAZIONI INDIGENE			
SPECIE INDIGENE	SPECIE ALIENE	A	B	C	D
Presenti tutte quelle attese	Assenti o con popolazioni non naturalizzate	16	15	14	13
	Presenti e naturalizzate una-due; Siluro ¹ assente	15	14	13	12
	Presenti e naturalizzate più di due o il Siluro ¹	14	13	12	11
Presenti la maggior parte (più del 50%) di quelle attese; tra le specie assenti solo taxa non endemici in Italia	Assenti o con popolazioni non naturalizzate	13	12	11	10
	Presenti e naturalizzate una-due; Siluro ¹ assente	12	11	10	9
	Presenti e naturalizzate più di due o il Siluro ¹	11	10	9	8
Presenti la maggior parte (più del 50%) di quelle attese; tra le specie assenti taxa endemici in Italia ²	Assenti o con popolazioni non naturalizzate	10	9	8	7
	Presenti e naturalizzate una-due; Siluro ¹ assente	9	8	7	6
	Presenti e naturalizzate più di due o il Siluro ¹	8	7	6	5
Presenti il 50% o meno di quelle attese	Assenti o con popolazioni non naturalizzate	7	6	5	4
	Presenti e naturalizzate una-due; Siluro ¹ assente	6	5	4	3
	Presenti e naturalizzate più di due o il Siluro ¹	5	4	3	2

LEGENDA:

- 1 *Silurus glanis*
- 2 *Lampetra zanandreae*, *Acipenser naccarii*, *Rutilus rubilio*, *R. erythrophthalmus*, *Leuciscus souffia muticellus*, *Alburnus (a.) alborella*, *A. albidus*, *Chondrostoma soetta*, *Ch. genei*, *Barbus plebejus*, *B. meridionalis*, *Cobitis taenia bilineata*, *Sabanejewia larvata*, *Salmo(trutta) marmoratus*, *S. (trutta) macrostigma*, *S. fibreni*, *S. carpio*, *Pomatoschistus canestrini*, *Knipowitschia panizzae*, *K. punctatissima*, *Padogobius martensii*, *Gobius nigricans*
- A Tutte le popolazioni ben strutturate in classi di età e mostranti una sufficiente o buona consistenza demografica (presente, frequente, abbondante o dominante). Popolazioni dei generi *Salmo*, *Thymallus*, *Esox*, *Barbus* e *Rutilus* non ibride con popolazioni alloctone.
- B Tutte le popolazioni ben strutturate in classi di età e mostranti una sufficiente o buona consistenza demografica. Una o più popolazioni dei generi *Salmo*, *Thymallus*, *Esox*, *Barbus* e *Rutilus* ibride con popolazioni alloctone.
- C La maggior parte (più del 50%) delle popolazioni ben strutturate in classi di età e mostranti una sufficiente o buona consistenza demografica.
- D Meno del 50% delle popolazioni ben strutturate in classi di età e mostranti una sufficiente o buona consistenza demografica.

dove la loro spiccata adattabilità si manifesta nella competizione vincente nei confronti degli autoctoni, che risultano mediamente solo il 31% delle specie rinvenute in questi ambienti;

- le specie autoctone presenti negli ambienti di maggior portata (fiumi e grandi canali) riescono invece ancora a competere con parziale successo contro le specie alloctone: in quasi tutti i campionamenti eseguiti in questi ambienti le specie indigene sono risultate uguali o maggiori del 50% delle specie censite.

6. CONCLUSIONI

Le conclusioni che si possono trarre da questo lavoro sono duplici e riguardano sia lo stato ecologico delle

comunità ittiche dell'area che la capacità dell'indice ISECI di descriverle in modo adeguato.

Il primo punto appare sostanzialmente definito ed evidenzia nel complesso uno stato ecologico assai compromesso con una frequente prevalenza di specie alloctone in buona parte nei corsi d'acqua campionati, ma anche di alcune residualità in condizioni ecologiche leggermente migliori.

Per quanto riguarda la capacità dell'indice ISECI di descrivere sinteticamente la realtà studiata si nota che i valori di indice calcolati per i corsi d'acqua esaminati sono in genere tutti molto bassi e assegnano uno stato ecologico delle comunità ittiche che oscilla tra lo scadente e il pessimo (Fig. 4); alcune altre stazioni di monitoraggio, risultate con portate intermittenti, sono state escluse dal calcolo dell'indice. Sebbene si possa concordare, a livello di giudizio esperto, sullo stato di sofferenza ecologica generale dei popolamenti ittici

Tab. 2 - Tabella di conversione dei valori di ISECI in livelli di Stato Ecologico della Comunità Ittica (da Zerunian, 2007).
 Tab. 2 - Conversion table of ISECI values in levels of Ecological State of Fish Community (from Zerunian, 2007).

Livelli di stato ecologico	Valore dell'ISECI	Giudizio sintetico	Colore tematico
I	≥ 14	ELEVATO	AZZURRO
II	11 - 13	BUONO	VERDE
III	8 - 10	SUFFICIENTE	GIALLO
IV	5 - 7	SCADENTE	ARANCIO
V	2-4	PESSIMO	ROSSO

Tab. 3 - Ricostruzione delle comunità ittiche attese nei corsi d'acqua dell'area euganea.
 Tab. 3 - Reconstruction of expected fish community in the waterways of the Euganean Hill area.

Tipologia di corso d'acqua	Comunità ittica attesa
Calti	<i>Leuciscus cephalus</i> , <i>Padogobius martensii</i>
Piccoli scoli irrigui	<i>Esox lucius</i> , <i>Rutilus pigus</i> , <i>Rutilus erythrophthalmus</i> , <i>Leuciscus cephalus</i> , <i>Scardinius erythrophthalmus</i> , <i>Gobio gobio</i> , <i>Tinca tinca</i> , <i>Alburnus alburnus alborella</i> , <i>Cobitis tenia</i> , <i>Sabanejewia larvata</i> , <i>Padogobius martensii</i> , <i>Anguilla anguilla</i>
Grandi canali	<i>Esox lucius</i> , <i>Chondrostoma genei</i> , <i>Chondrostoma soetta</i> , <i>Barbus plebejus</i> , <i>Rutilus pigus</i> , <i>Rutilus erythrophthalmus</i> , <i>Leuciscus cephalus</i> , <i>Scardinius erythrophthalmus</i> , <i>Gobio gobio</i> , <i>Tinca tinca</i> , <i>Alburnus alburnus alborella</i> , <i>Cobitis taenia</i> , <i>Sabanejewia larvata</i> , <i>Padogobius martensii</i> , <i>Knipowistchia punctatissima</i> , <i>Anguilla anguilla</i>
Fiumi	<i>Acipenser naccarii</i> , <i>Esox lucius</i> , <i>Chondrostoma genei</i> , <i>Chondrostoma soetta</i> , <i>Barbus plebejus</i> , <i>Rutilus pigus</i> , <i>Rutilus erythrophthalmus</i> , <i>Leuciscus cephalus</i> , <i>Scardinius erythrophthalmus</i> , <i>Gobio gobio</i> , <i>Tinca tinca</i> , <i>Alburnus alburnus alborella</i> , <i>Cobitis taenia</i> , <i>Sabanejewia larvata</i> , <i>Padogobius martensii</i> , <i>Knipowistchia punctatissima</i> , <i>Anguilla anguilla</i> , <i>Petromyzon marinus</i>

dell'area euganea il generale appiattimento verso il basso di tutti i valori di ISECI calcolati tende, a parere degli autori, a comprimere alcune differenze che pur sono evidenti nelle diverse tipologie di ambienti studiato.

In conclusione si ritiene di poter affermare che ISECI sia un indice valido per la descrizione dello stato ecologico delle comunità ittiche, ma che necessiti di un adeguamento della griglia di valutazione per garantire una migliore apprezzabilità delle lievi differenze che, almeno a livello empirico, si possono apprezzare fra le diverse comunità studiate.

RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia il Parco Regionale dei Colli Euganei che ha finanziato e sostenuto la realizzazione della "Carta Ittica del Parco dei Colli Euganei" da cui questo articolo prende origine.

BIBLIOGRAFIA

Alessio G. & Gandolfi G., 1982 - Indagine sulla distribuzione della fauna ittica nel Fiume Po e nei principali affluenti. *Boll. Zool.*, 49 pp.
 Canestrini G., 1865 - Prospetto critico dei pesci d'acqua dolce

d'Italia. *Arch. Zool. Anat.*, vol. IV, fasc. II: 47-187.
 Confortini I., 1998 - *I Pesci dell'Adige in Provincia di Verona*. Ed. Provincia di Verona, U.N.Pe.M., 56 pp.
 Moyle P.B. & Nichols R.D., 1973 - *Ecology of some native and introduced fishes of the Sierra Nevada foothills in central California*, *Copeia*: 478-490.
 Pomini F.P., 1937 - Osservazioni sull'ittiofauna delle acque dolci del Veneto ed indagini riguardanti la pesca. *Boll. Pesca Piscic. Idrobiol.*, 13: 262-312.
 Turin P., Zanetti M., Loro R. & Bilò M.F., 1995 - *Carta Ittica della Provincia di Padova*. Ed. Provincia di Padova, 400 pp.
 Turin P., Maio G., Zanetti M., Bilò M.F., Salviati S. & Rossi V., 1999 - *Carta Ittica della Provincia di Rovigo*. Ed. Provincia di Rovigo, 328 pp.
 Zerunian S., 2002 - *Condannati all'estinzione? Biodiversità, biologia, minacce e strategie di conservazione dei Pesci delle acque interne italiane*, Edagricole, Bologna, X + 220 pp.
 Zerunian S., 2004a - *Pesci delle acque interne d'Italia*. Min. Ambiente, Ist. Naz. Fauna Selvatica, 258 pp. + CD-rom.
 Zerunian S., 2004b - Proposta di un Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche viventi nelle acque interne italiane. *Biologia Ambientale*, 18 (2): 25-30.
 Zerunian S., 2007 - Primo aggiornamento dell'Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche. *Biologia Ambientale*, 21 (2): 43-55.

Appendice 1 - Le comunità ittiche dei corsi d'acqua del Parco dei Colli Euganei.
 Appendix 1- Fishes communities in the rivers of the Euganean Hill area.

Tipologia	Corso d'acqua - Codice	N. pesci autoctoni attesi	N. pesci autoctoni presenti	% di pesci autoctoni osservati sul n. totale di pesci attesi	Valore dell' ISECI	Livello di stato ecologico
Caldi	Rio Molini (MOL-01)	2	1	100	7	IV
	Calto Contea (CON-01)	2	1	100	3	V
Scoli	S. Rialto (RIA-01)	12	3	50	2	V
	Rio Spinoso (SPI-01)	12	4	44	2	V
	Rio Spinoso (SPI-02)	12	2	29	3	V
	S. Cannella (CNN-01)	12	0	0	2	V
	S. Menona (MEN-01)	12	4	44	3	V
	F. La Comuna (FLC-01)	12	0	0	2	V
	C. Scaiaro (SCA-01)	12	0	0	2	V
	C. di Lispida (LIS-01)	12	0	0	2	V
	S. delle Valli (VLL-01)	12	0	0	2	V
	F. Scagliara (SCG-01)	12	4	57	3	V
	Degora di Baone (DEG-01)	12	3	75	3	V
	C. di Monselice (CAM-01)	12	4	36	3	V
	F. dea Busa Crea (CRE-01)	12	3	33	2	V
	Rio Giare 2 - (PIO_01)	12	1	33	2	V
	Fossa Val Calaona (FVC-01)	12	4	33	2	V
Fossona (FOS-01)	12	7	58	6	IV	
Fiumi	Frassine-Brancaglia (BRA-01)	18	5	71	6	IV
Grandi canali	S. Rialto (RIA-02)	16	5	50	3	V
	S. Rialto (RIA-03)	16	4	36	2	V
	C. Battaglia (BAT-01)	16	5	63	3	V
	C. Bisatto (BIS-01)	16	5	50	3	V
	C. Bisatto (BIS-02)	16	5	56	2	V
	S. di Lozzo (LOZ-01)	16	7	58	3	V
	S. Canaletto (CAN-01)	16	4	50	3	V

