

Nota breve - Short note

Il concetto di deflusso minimo vitale (DMV) e la sua applicazione nell'alto e medio corso del bacino del Fiume Piave

Diana PICCOLO¹, Marco ZANETTI^{1*}, Paolo TURIN¹, Manuel BELLIO¹, Guglielmo RUSSINO², Gianmaria SOMMAVILLA², Barbara GRAVA VANIN³ & Maurizio SILIGARDI¹

¹ Bioprogramm s.c. via Gen C.A. Dalla Chiesa 1/A, 31024 Ormelle (TV) - Via Lisbona 28/a, 35127 Padova, Italia

² Provincia di Belluno, Settore Tutela e Gestione della Fauna e delle Risorse idriche, Via S. Andrea 5, 32100 Belluno, Italia

³ Provincia di Treviso, Settore Ambiente e Pianificazione Territoriale, Viale Cesare Battisti 30, 31100 Treviso, Italia

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

SUMMARY - *The concept of Minimum Flow Discharge (MFD) and its application in the high and middle course of the Piave River basin* - The "Evolutive Strategic plan on biota response to MFD applications in high and middle Piave River basin" had the goal to verify the reactions to the water discharge reduction in hydroelectric-derived rivers. This survey included 58 stations in Belluno and Treviso provincial rivers.

Parole chiave: deflusso minimo vitale, fauna ittica, F. Piave

Key words: minimum flow discharge, fish fauna, River Piave

1. INTRODUZIONE

La ricerca scientifica condotta nell'ambito del progetto "Piano strategico evolutivo sulle risposte del *biota* all'applicazione del deflusso minimo vitale (DMV) nell'alto e medio corso del bacino del fiume Piave" si poneva come scopo la verifica delle risposte del *biota* in corpi idrici soggetti a riduzione della portata idrica in seguito ad emungimenti, soprattutto per scopo idroelettrico.

2. AREA DI STUDIO E METODI

L'indagine ha interessato il bacino montano e pedemontano del Fiume Piave compreso tra le province di Belluno e Treviso, per un totale di 58 stazioni di monitoraggio (Fig. 1).

Nei 58 siti è stata valutata la consistenza e la struttura della popolazione ittica per singola specie, la qualità biologica (IBE) e la funzionalità fluviale (IFF).

Le analisi macrobentoniche qualitative sono state eseguite utilizzando la metodica IBE (Ghetti 1997; IRSA-CNR 2003). La funzionalità fluviale è stata valutata mediante l'applicazione dell'Indice di Funzionalità Fluviale (IFF) secondo le indicazioni del manuale di riferimento (Siligardi *et al.* 2003).

Lo studio della popolazione ittica è stato effettuato analizzando i dati ottenuti da una serie di campionamenti eseguiti mediante "electrofishing" (Zippin 1958). L'analisi è stata di tipo quantitativo nella totalità dei casi. I dati

raccolti hanno permesso di determinare, per ognuna delle specie ittiche di interesse alieno, i seguenti parametri: densità di popolazione, biomassa per specie e per classe di età, struttura di popolazione. Le elaborazioni matematiche e statistiche dei dati raccolti sono state effettuate in accordo con Ricker (1975).

3. RISULTATI E DISCUSSIONE

Per l'analisi dei risultati si è scelto di dividere le stazioni in tre macrogruppi con caratteristiche omogenee (Fig. 1):

1. 6 stazioni non soggette a prelievo idrico (NT).
2. 23 stazioni turbate esclusivamente dal prelievo (TP).
3. 29 stazioni soggette sia al prelievo idrico sia ad altre turbative (TPA).

3.1. La fauna ittica

Tutti i dati di seguito riportati si riferiscono ad un totale di 66 indagini, (Appendice 1).

In ciascun gruppo sono presenti stazioni nelle quali la fauna ittica manca completamente, soprattutto nel gruppo TP (Appendice 2). Le stazioni NT sono quelle con biomassa media maggiore, ($4,12 \pm 6,82 \text{ g m}^{-2}$), quelle TPA mostrano un valore attorno a quello totale medio, mentre i corpi idrici TP hanno valori di biomasse minori ($2,57 \pm 3,34 \text{ g m}^{-2}$), con deviazione standard più contenuta tra tutte quelle rilevate (Fig. 2).

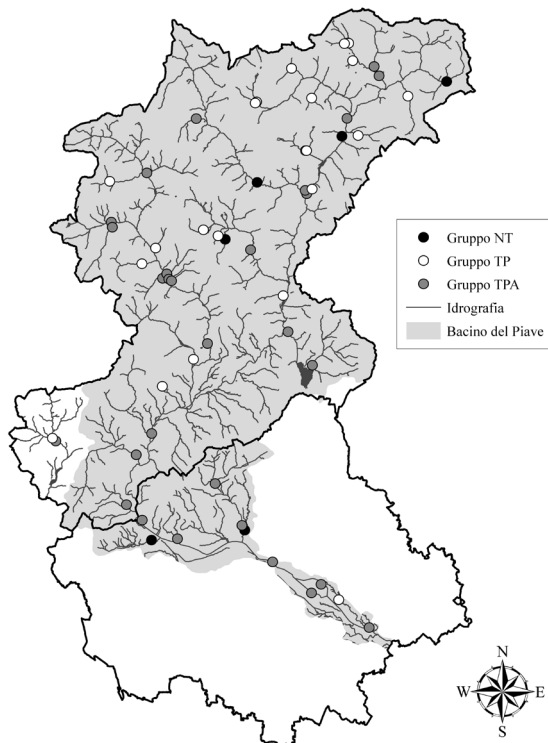


Fig. 1 - Area di studio e stazioni di campionamento divise per gruppi.
 Fig. 1 - Area of study and sampling stations in groups.

Tab. 1 - Risultati dei censimenti ittici.
 Tab. 1 - Result of monitoring.

Totale censimenti ittici effettuati	66
Totale stazioni considerate	58
Stazioni con presenza di fauna ittica	50
Stazioni con fauna ittica assente	8
Stazioni con meno di 5 esemplari catturati	6

Tab. 2 - Presenza/assenza di fauna ittica nelle stazioni di campionamento.
 Tab. 2 - Presence/absence of fish fauna in sampling stations.

Gruppo omogeneo	Stazioni		
	indagate	senza fauna ittica	senza fauna ittica nel gruppo (%)v
NT	6	1	16,7
TP	23	5	21,7
TPA	29	2	6,9
Totale	58	8	13,8

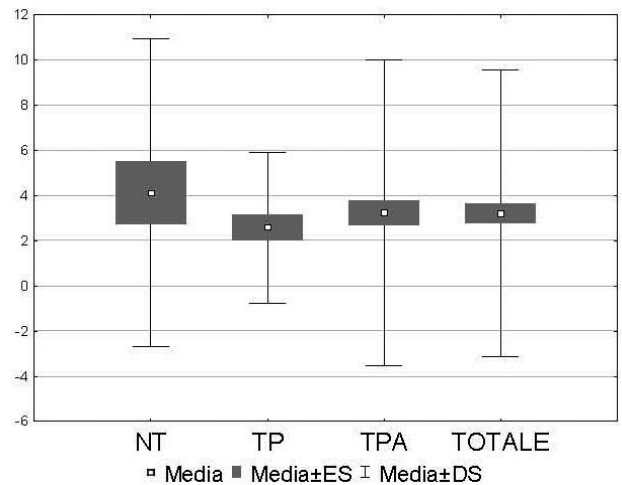


Fig. 2 - Biomassa ittica stimata: valori medi, err. standard (ES) e dev. standard (DS).
 Fig. 2 - Estimated fish biomass: mean values, standard error (ES) and standard deviation (DS).

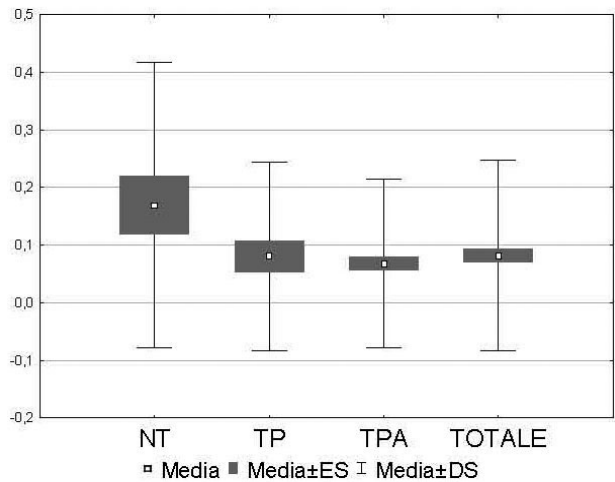


Fig. 3 - Densità ittica stimata: valori medi, err. standard (ES) e dev. standard (DS).
 Fig. 3 - Estimated fish density: mean values, st. error (ES) and st. deviation (DS).

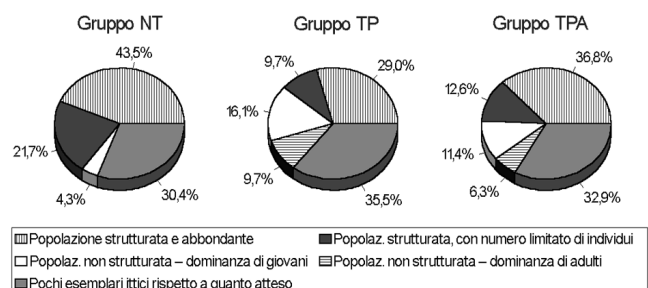


Fig. 4 - Struttura di popolazione ittica (%) nei tre gruppi.
 Fig. 4 - Fish population structure (%) in three groups.

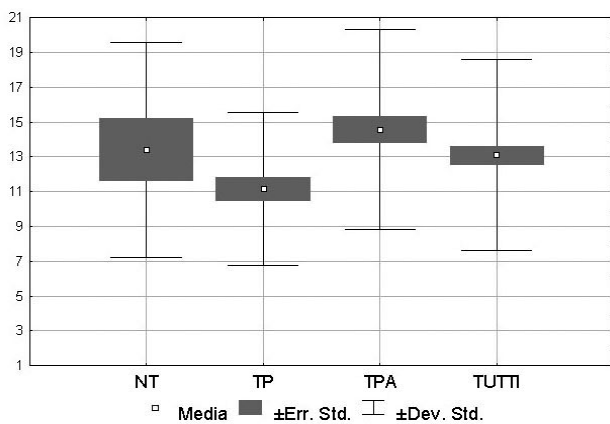


Fig. 5 - US nelle stazioni di campionamento: media, deviazione standard ed errore standard
 Fig. 5 - US in sampling stations: average, standard deviation and standard error

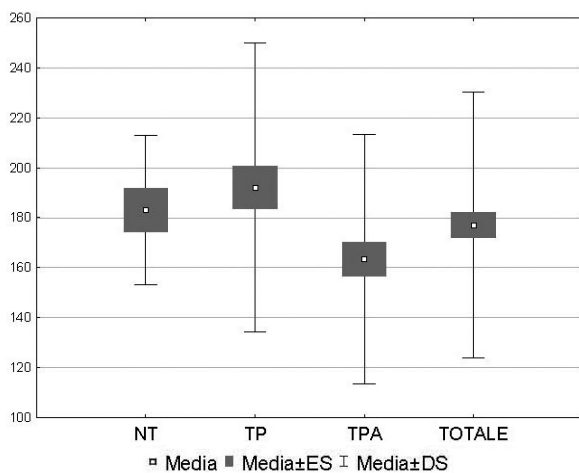


Fig. 6 - Risultati IFF nelle stazioni di campionamento: media, deviazione standard (DS) ed errore standard (ES).
 Fig. 6 - IFF results in sampling stations: average, standard deviation (DS) and standard error (ES).

Il dato medio di densità stimata è pari ad un valore di $0,082 \pm 0,165$ ind m^{-2} . Le stazioni NT sono quelle con densità media stimata maggiore ($0,170 \pm 0,248$ ind m^{-2}). I corpi idrici TPA hanno il valore medio più basso, ovvero $0,069 \pm 0,146$ ind m^{-2} . L'analisi di questo tipo di dato, più che quello della biomassa, che può essere inficiato dalla cattura anche casuale di un solo individuo di notevoli dimensioni, mostra come le diverse turbative interferiscano in modo sensibile con la quantità di fauna ittica presente (Fig. 3).

Il gruppo TP, oltre ad avere il maggior numero di stazioni senza fauna ittica e la biomassa media inferiore ($2,57 \pm 3,34$ g m^{-2}), è anche caratterizzato dal maggior numero di popolazioni non strutturate, cioè con sola presenza di adulti e quindi con più difficoltà di auto-mantenersi (Fig. 4).

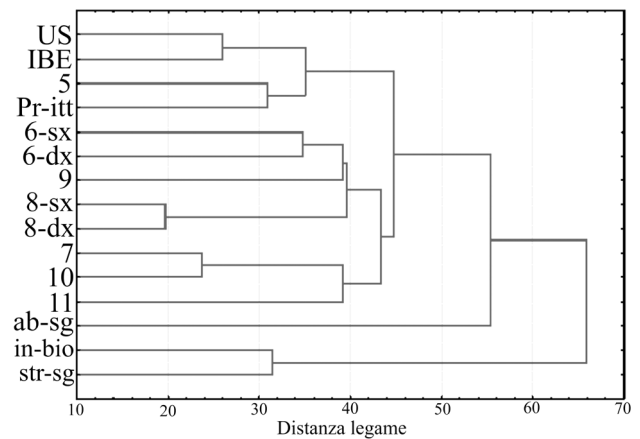


Fig. 7 - Cluster analysis: unità sistematiche (US), Indice Biotico Esteso (IBE), presenza ittica (Pr-itt), abbondanza (ab-sg) e struttura (str-sg) delle specie guida, indicatore di biomassa ittica (in-bio) ed Indice di Funzionalità Fluviale (IFF), valori numerici.
 Fig. 7 - Cluster analysis: Extended Biotic Index (IBE), systematic units (US), fish presence (Pr-itt), important fish species abundance (ab-sg) and structure (str-sg), fish biomass indicator (in-bio) and Fluvial Functionality Index (IFF), numeric values.

3.2. La qualità biologica

Le stazioni del gruppo TP, anche con l'applicazione dell'indice IBE, mostrano uno scadimento qualitativo, che si evidenzia soprattutto nel numero delle unità sistematiche (US) (Fig. 5).

3.3. La funzionalità fluviale

I risultati IFF mantengono per i gruppi TP e TPA valori di deviazione standard analoghi, mentre il valore medio della deviazione standard per il gruppo NT è decisamente più basso. Osservando gli scarti tra i valori minimi e massimi si può notare come i corpi idrici NT ricadano sempre entro punteggi compresi in un range minore rispetto a quanto accade per i corpi idrici appartenenti ai macrogruppi TP e TPA (Fig. 6).

4. CONCLUSIONI

Le turbative da prelievo idrico sono leggibili dall'applicazione dell'indice IBE. Infatti i corpi idrici compresi nel gruppo TP non subiscono altre turbative se non quelle legate all'emungimento idrico; pertanto la classe di qualità biologica mediamente registrata mostra una apprezzabile alterazione del sistema. L'IFF offre come spunto di riflessione la grande variabilità tra i risultati ottenuti. Osservando gli scarti tra i valori minimi e massimi si nota come i corpi idrici non turbati da prelievo ricadano sempre entro punteggi compresi in un range minore rispetto a quanto accade per i corpi idrici sottoposti a turbativa da prelievo.

La figura 7 mostra i risultati della Cluster Analysis ottenuta mettendo a confronto i dati IBE, US, IFF e i seguenti parametri ittici: l'abbondanza, la struttura delle specie guida, la presenza o assenza di fauna ittica ed un indicatore di biomassa che è stato arbitrariamente calcolato in

5 classi. L'elaborazione statistica evidenzia una similarità tra i valori dell'IBE e le US che a loro volta si legano ad un altro sottogruppo, dato dalle condizioni idriche dell'alveo e dalla presenza ittica. Questo indica una relazione tra le condizioni idriche dell'alveo, che sono determinate dalla portata, e la presenza della fauna ittica, ma anche un legame con l'indice di qualità biologica delle acque.

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano: l'Autorità di Bacino dei Fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione, gli uffici pesca delle Province di Belluno e Treviso, gli ispettori ed i Corpi di Vigilanza provinciale, i presidenti ed i volontari dei bacini di pesca concessionari del territorio bellunese per la preziosa collaborazione offertaci nella realizzazione dello studio.

BIBLIOGRAFIA

- Ghetti P. F., 1997 - Manuale di applicazione Indice Biotico Esteso (I.B.E.). *I macroinvertebrati nel controllo della qualità degli ambienti di acque correnti*. Provincia Autonoma di Trento, Agenzia per la Protezione dell'Ambiente, 222 pp.
- IRSA-CNR, 2003 - *Metodi analitici per le acque*, Volume III. APAT, Manuali e Linee Guida 29/2003.
- Ricker W.E. 1975 - Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. *Bull. Fish. Res. Bd. Can.* 191, 382 pp.
- Siligardi M., Bernabei S., Cappelletti C., Chierici E., Ciutti F., Egaddi F., Franceschini A., Maiolini B., Mancini L., Minciardi M.L., Monauni C., Rossi G., Sansoni G., Spaggiari R. & Zanetti M., 2003 - *I.F.F. Indice di Funzionalità fluviale*. Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (ANPA), 221 pp.
- Zippin C., 1958 - The removal method of population estimation. *J. Wildl. Mgmt.*, 22: 82-90.