

LA CONSERVAZIONE DELLA TROTA MARMORATA ATTRAVERSO LA PIANIFICAZIONE DELLA GESTIONE

CONSERVATION OF MARBLE TROUT THROUGH THE PLANNING OF MANAGEMENT

ZANETTI MARCO^{1,*}, TURIN PAOLO¹, PICCOLO DIANA¹, MACOR PATRICK¹, GALANTE DIEGO¹

1. *Bioprogramm s.c. - via Gen. C.A. dalla Chiesa 1a, Ormelle (TV). Corresponding author: mzanetti@bioprogramm.it, tel.: 0422/809171*

Parole chiave: Belluno, Salmonidi, tutela, zonizzazione.

Keywords: Belluno, Salmonids, protection, zonation.

Riassunto

La conservazione della trota marmorata, così come quella degli altri Salmonidi autoctoni, è ottenibile solamente per mezzo di una rigorosa pianificazione dell'attività alieutica e più in generale di un'attenta gestione dei corpi idrici.

In questo lavoro, sulla scorta di un'esperienza trentennale effettuata in provincia di Belluno, viene proposto un modello di pianificazione che, passando attraverso una puntigliosa zonizzazione delle acque, ha prodotto ottimi risultati di conservazione.

La zonizzazione viene realizzata attraverso l'applicazioni di indici e sotto-indici quali: l'Indice Biotico Esteso, l'Indice di Funzionalità Fluviale e il sottoindice di Idoneità Ittica. Ad ogni zona corrisponde un preciso sistema di gestione che, nel caso della trota marmorata, è rivolto in modo stringente alla conservazione.

Abstract

Marble trout's conservation, such as autoctonous Salmonids, can be obtained through a rigorous planning of angling activities and careful management of water bodies.

In the light of a thirty-year experience in the territory of Provincia di Belluno, is proposed a planning model based on detailed water bodies zonation, that carried out good results in terms of conservation.

This zonation model is done applying indexes (like Indice Biotico Esteso) and sub-indexes ("Fish Suitability" of River Functionality Index)

Each zone has a particular management system, focused on conservation porpouse.

Introduzione

Il 1992 è l'anno in cui, in provincia di Belluno, fu effettuato un cambiamento radicale nella gestione della pesca e nelle attività connesse; si passò, infatti, da una libera pesca con accesso a chiunque munito di licenza ad un sistema di concessioni che copriva tutto il territorio provinciale (Zanetti *et al.*, 1990; 1993).

La scelta fu quella di dare in concessione non solamente tratti di aste fluviali, bensì l'intero complesso delle acque di un bacino idrografico.

La provincia di Belluno fu quindi suddivisa, dopo uno studio che teneva conto anche del rapporto densità abitativa su numero di licenze totali, in undici unità territoriali omogenee che furono denominati Bacini di pesca e dati in concessione ai pescasportivi residenti nei comuni che le comprendevano.

Questo ha permesso di effettuare una gestione consapevole, legata al territorio e soprattutto basata su dei numeri reali; fu infatti possibile, attraverso la messa a punto di tesserini dedicati, conoscere lo sforzo di pesca per singolo corpo idrico, le catture per specie, e le uscite improduttive, quindi calcolare tutti gli indici relativi alla pressione alieutica, riportandoli alle attività di ripopolamento.

Col passare degli anni però divenne necessario disporre anche del dato relativo alla dimensione dell'area di ogni singolo corpo idrico in concessione; così nel 2011 si passò all'informatizzazione della Carta Ittica provinciale, mediante un sistema pianificatorio ottenuto tramite GIS.

Va sottolineato fin d'ora che tutti questi processi sono andati a buon fine, soprattutto perché oggetto di una approfondita analisi tecnica preventiva, ma in special modo perché frutto di una intensa attività con tutti gli *stakeholders* del settore.

All'interno del fitto reticolo idrico di questa provincia, prettamente montana, è stato necessario individuare quei corpi idrici vocati per la fauna ittica, che furono chiamati Aree di Interesse Alieutico (AIA) e istituiti su suggerimento degli stessi bacini concessionari (Zanetti *et al.*, 2000).

Le AIA sono quindi quelle aree ove viene fatta la gestione. Dal sistema rimangono esclusi solo piccoli corpi idrici di scarso interesse e quelli inospitali per la fauna ittica.

Tutte le AIA sono catalogate e suddivise in tratti a diversa gestione, di cui di seguito si riporta l'elenco:

- Aree di Riposo Biologico (ARB);
- Aree di Accrescimento (AA);
- Zone del V° comandamento o Zone Non Uccidere (NU);
- Zone Cattura e Rilascio (C&R);
- Zone ad altri Regimi Particolari (ZRP);
- Zone a Gestione Sperimentale (ZGS);
- Campi Gara Agonistici (CGA);
- Campi Gara (CG);
- Campo a Raduno (R);
- Zone Immetti e Prendi (I&R);
- Zone a Libera Pesca (ZLP).

Aree di Riposo Biologico (ARB): sono superfici dove non è consentita alcuna semina ed è vietato l'esercizio della pesca.

Tali zone ricoprono almeno il 10% della superficie delle AIA, calcolata come lunghezza delle aste principali. Tali zone possiedono un adeguato grado di naturalità e vi è accertata la riproduzione naturale.

Aree di Accrescimento (AA): sono superfici dove è consentita la semina esclusivamente di materiale giovanile (uova, avannotti, trotelle 4-6 cm) ed è vietato l'esercizio della pesca.

Sono zone con un buon grado di naturalità, ma che non consentono sempre la riproduzione naturale.

Zone Non Uccidere (NU): aree destinate alla pesca dove non è consentito trattenere la preda; è possibile utilizzare tutti i tipi di esche, ma gli ami devono essere privi di ardiglione o con ardiglione schiacciato. In tali zone non è consentita la semina.

Tali zone, se con le medesime caratteristiche, sostituiscono in alcuni casi le ARB; nel qual caso la percentuale di copertura aumenta al 15%. Esse sono regolamentate in modo apposito dai bacini di pesca.

Zone Cattura e Rilascio (C&R): aree destinate alla pesca dove non è consentito trattenere la preda; si possono usare esclusivamente mosche artificiali a secco e con ami privi di ardiglione o con ardiglione schiacciato. In tali zone non è consentita la semina.

Zone ad altri Regimi Particolari (ZRP): zone in cui, pur esercitando la pesca nei modi previsti per le zone NU o C&R, è possibile trattenere un capo da trofeo (**Zone a Trofeo**), oppure (**Zone di Pesca in affitto**) dove il corpo idrico diventa a pesca esclusiva per "l'affittuario".

Un'altra alternativa sono le **Zone di Pesca in Multiproprietà**, ovvero delle aree in cui una o più persone “affittano” un tratto di corpo idrico per lunghi periodi.

Gli affittuari devono attenersi alle regole previste dai concessionari per la zona di cui usufruiscono e devono restituire il permesso debitamente compilato a fine periodo. Queste ultime due proposte rivestono una valenza specifica, soprattutto nell'ambito turistico, ed in tale ambito andrebbero sviluppate.

Zone a Gestione Sperimentale (ZGS): sono aree in cui si stabiliscono delle regole diverse alle attuali per fini scientifici. Ad esempio zone in cui si effettuano dei prelievi, escludendo la fascia riproduttiva della popolazione ittica; in tali aree si possono pescare esemplari di Salmonidi ad esclusione delle taglie dai 15 ai 50 cm, che rappresentano le fasce riproduttive e quindi protette. Oppure **Zone Kill** ovvero aree dove è permessa la cattura di un numero di pesci prefissato, senza limitazioni di taglie ed è vietata la reimmissione in acqua del pesce una volta allamato.

Campi Gara Agonistici (CGA): sono aree che vengono adibite a campionati di un certo livello agonistico (vanno concordate con le federazioni nazionali e con le varie associazioni di garisti) e devono possedere tutte le caratteristiche indicate nei requisiti tecnici delle stesse, quali lunghezza, spazi a disposizione, mancanza di impedimenti infrastrutturali, etc.

Campi Gara (CG): aree in cui si possono effettuare gare e raduni, in genere con caratteristiche di scarsa naturalità e pregio naturalistico e sono inserite in zone dove è prevista l'immissione di fauna ittica adulta di dimensioni catturabili.

Campo a Raduno (R): sono aree temporaneamente utilizzate in occasione dei raduni di pesca delle società di pescasportivi o altri gruppi, e inserite in zone ove è già consentita l'immissione di materiale adulto; quelle che non ricadono in tali zone possono venire concesse in base al regolamento provinciale, e in questi casi la semina di materiale adulto è concessa solo in occasione del raduno.

Zone Immetti e Prendi (I&R): sono aree dove è possibile effettuare immissioni di materiale adulto delle taglie catturabili o semine di materiale di pezzatura diversa. Le caratteristiche di questi siti includono la scarsa naturalità e il facile accesso, sia per l'effettuazione dei “lanci” sia per agevolare la cattura. In genere vengono privilegiate le zone presso i centri abitati, oggetto di pesanti interventi artificiali di contenimento spondale, o zone comunque non produttive o gravemente compromesse dal punto di vista funzionale.

Zone a Libera Pesca (ZLP): sono rappresentate da tutti i segmenti di asta idrica, tra quelli di interesse alieutico, non soggetti ad altra destinazione. In tali zone è vietata la semina di materiale adulto, ed è invece consentita qualsiasi altra semina, pur delle specie consentite.

Materiali e metodi

La scelta della diversa zonizzazione, al fine di essere quanto più oggettiva, può seguire l'applicazione di due diversi modelli di seguito proposti.

L'applicazione di criteri oggettivi mette al riparo tale scelte dalle critiche che normalmente vengono mosse ai tecnici in merito alle scelte gestionali e che, nei casi delle ARB e di AA, corrispondono alla chiusura dell'attività alieutica.

PRIMO MODELLO

Assegnazione della zonizzazione in base alle risultanze della domanda n. 10 dell'I.F.F. (idoneità ittica).

Il primo modello prevede il calcolo della domanda 10 dell'Indice di Funzionalità Fluviale (I.F.F.) (A.P.A.T., 2007), il cui obiettivo è quello di valutare l'idoneità del tratto omogeneo ad ospitare la fauna ittica vocazionale, considerando sia le esigenze dei diversi stadi vitali (avannotti giovanili, adulti) sia del ciclo vitale, come ad esempio la disponibilità di aree per la riproduzione, di *nursery*, di accrescimento, di nascondigli, etc. (Zanetti *et al.*, 2005a; 2007).

Si intendono quindi le caratteristiche ambientali correlate alla capacità riproduttiva, alla possibilità di stabulazione, ai fattori legati alla fotosensibilità e alla presenza di un adeguato apporto trofico.

L'Indice di Idoneità Ittica (3I) prevede la valutazione di quattro diverse componenti: Zone Rifugio (ZR), Aree di Frega (AF), Ombreggiatura (OM) e Zone di Produzione di Cibo (PC).

Va poi considerata la presenza di sbarramenti, cioè qualsiasi elemento trasversale, anche naturale, al flusso della corrente che non consente alla popolazione ittica di migrare da valle a monte durante tutto l'anno. La presenza di sbarramenti rappresenta un fattore altamente negativo per la fauna ittica, in quanto determina un'alterazione della struttura delle popolazioni, interrompendo la circolazione dell'ittiofauna che normalmente si sposta per motivi trofici, migratori o riproduttivi (Zanetti, 2009). L'attribuzione dei punteggi per il calcolo dell'indice avviene secondo la Tabella I:

Tabella I. Attribuzione del punteggio alla domanda n. 10 dell'indice I.F.F. (Fonte: A.P.A.T., 2007)

	Zone Rifugio (ZR)	Aree di Frega (AF)	Ombreggiatura (OM)	Zone di Produzione di Cibo (PC)
Assenti	1	1	1	1
Scarse	2	2	2	2
Discrete	3	3	3	3
Abbondanti	4	4	4	4
Molto	5	5	5	5

La presenza di sbarramenti (SB) da un punteggio che poi va in detrazione dalla sommatoria totale, secondo la Tabella II.

Tabella II. Attribuzione del punteggio alla domanda n. 10 dell'indice I.F.F. in caso di sbarramenti fluviali (Fonte: A.P.A.T., 2007)

Sbarramenti non superabili durante l'anno (SB)	
Almeno due sbarramenti con distanza tra loro < 3 volte l'alveo di morbida	5
Almeno due sbarramenti con distanza tra loro > 3 volte l'alveo di morbida	3
Presenza di una briglia	1
Assenza di sbarramenti	0

La presenza di dighe (D) sprovviste di passaggi per pesci è considerata un fattore negativo per tutta l'asta fluviale a monte della diga stessa e quindi all'indice vanno tolti due punti.

Il punteggio finale si ricava dalla seguente formula:

$$\text{Indice } 3I = ZR + AF + OM + PC - SB - D$$

Il punteggio finale ci consente di assegnare una delle quattro risposte della domanda 10 dell'indice I.F.F., nel nostro caso invece il range di punteggi ottenibili ci forniscono una classe di qualità ittico-funzionale secondo lo schema riportato in Tabella III.

Tabella III. Classi di qualità relative all'Indice di Idoneità Ittica (3I)

3I	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
CQ	V				IV				III				II				I			

La zonizzazione quindi può essere assegnata secondo lo schema riportato in Tabella IV.

Tabella IV. Proposta di zonizzazione

Zona	Idoneità
ARB	13-20
AA	13-20
NU	13-20
C&R	13-20
CGA	9-20
CG	0-8
R	0-16
I&P	0-8
ZLP	0-12
ZRP	0-20
ZGS	0-20

Per assegnare la zona vanno anche inderogabilmente rispettate le condizioni sotto riportate:

- ARB: risposta AF 4 o 5; risposta ZR 4 o 5;
- AA: risposta ZR 4 o 5; risposta AF 2 o 3;
- CG: risposta AF 0 o 1;
- I&P: risposta AF 0 o 1.

SECONDO MODELLO

La zonizzazione si ottiene combinando i valori di funzionalità dati dall'applicazione dell'I.F.F. e dell'I.B.E (Ghetti, 1997). Quest'ultimo indicatore è ancor oggi utilizzato su larga scala, soprattutto per la redazione delle Carte Ittiche, per i piani di monitoraggio delle Grandi Opere e per la pianificazione, in quanto più speditivo, affidabile ed economicamente sostenibile.

Allo scopo si utilizzano i punteggi ottenuti dalla scala di funzionalità fluviale e dal valore dell'indice biotico e che, utilizzando la tabella a doppia entrata proposta nella successiva Figura 1, ci permettono di zonizzare i vari tratti di aste idriche.

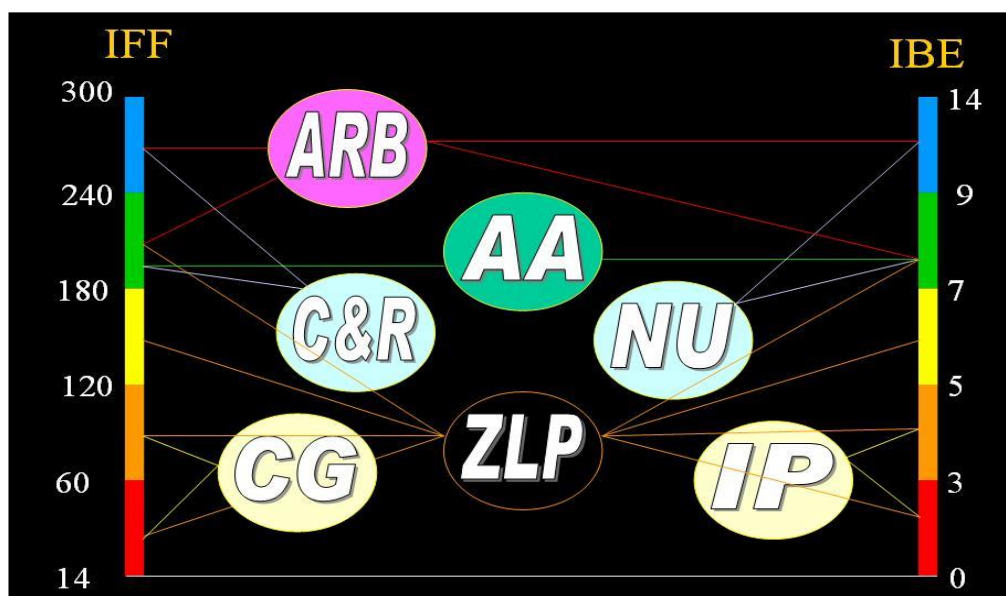


Figura 1. Modello di zonizzazione fondato sulla combinazione dei valori di funzionalità (I.F.F.) e di qualità biologica (I.B.E.)

Risultati

L'intera provincia di Belluno è data in concessione di pesca, attualmente i bacini concessionari sono dodici e tutti i corpi idrici sono stati catalogati e sottoposti ad una prima suddivisione, tra AIA e non (Zanetti *et al.*, 2005b).

Sulle AIA è poi stata effettuata la zonizzazione secondo i modelli sopra proposti.

Per i corpi idrici dal terzo grado in su, la zonizzazione è stata effettuata sulla base dei dati pregressi di produzione e riproduzione o da giudizio esperto, nel caso in cui questi dati risultavano mancanti.

La Tabella V riporta i dati di zonizzazione relativi al reticolo idrografico della provincia di Belluno mentre in Figura 2 è riportata la zonizzazione vigente.

Tabella V. Zonizzazione dei corpi idrici del territorio provinciale bellunese

Zona	Lunghezza (km)
ARB	102,42
AA	256,68
NU	80,67
I&P e C&R	232,12
ZLP	572,44
ZRP	10,08
ZGS	22,01
TOTALE	1.519,12

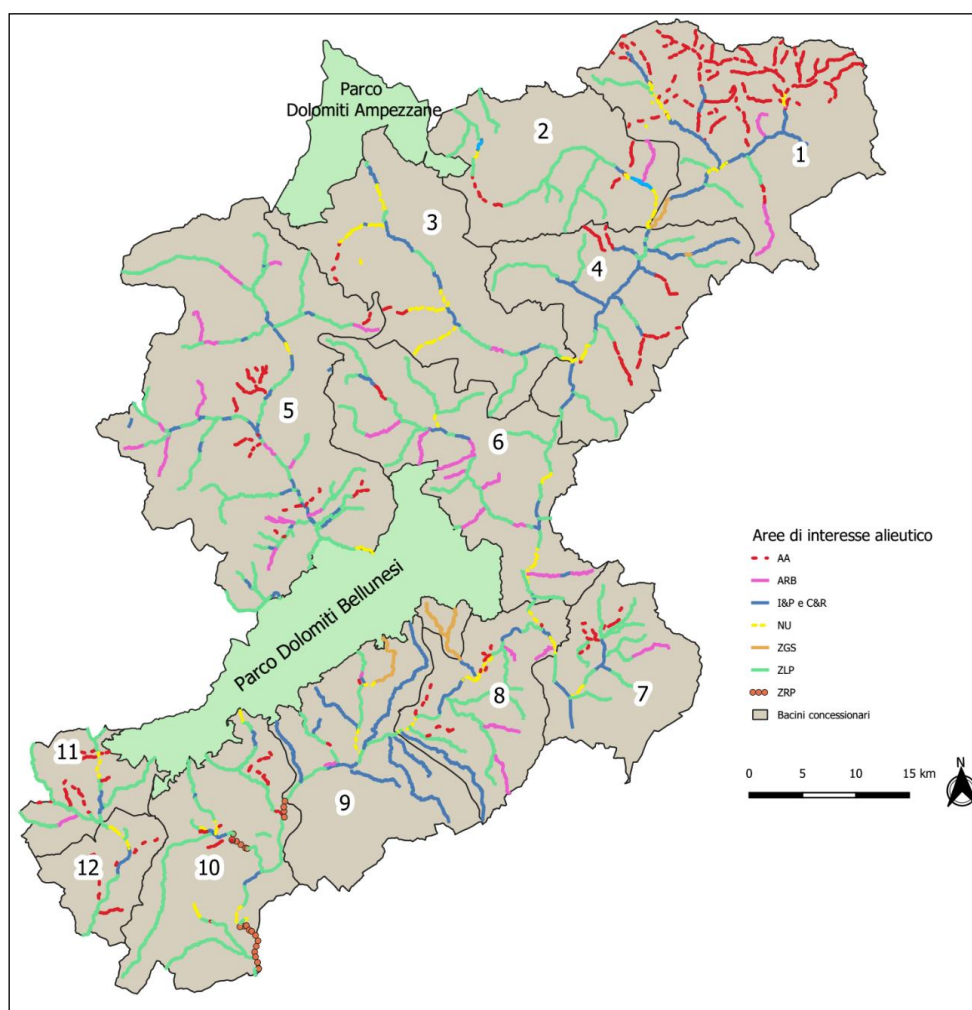


Figura 2. Zonizzazione vigente in provincia di Belluno

A titolo esemplificativo, in Figura 3 si riporta il caso del Bacino di pesca n. 2 “Ansiei”, con l’individuazione delle AIA rispetto al bacino idrografico.

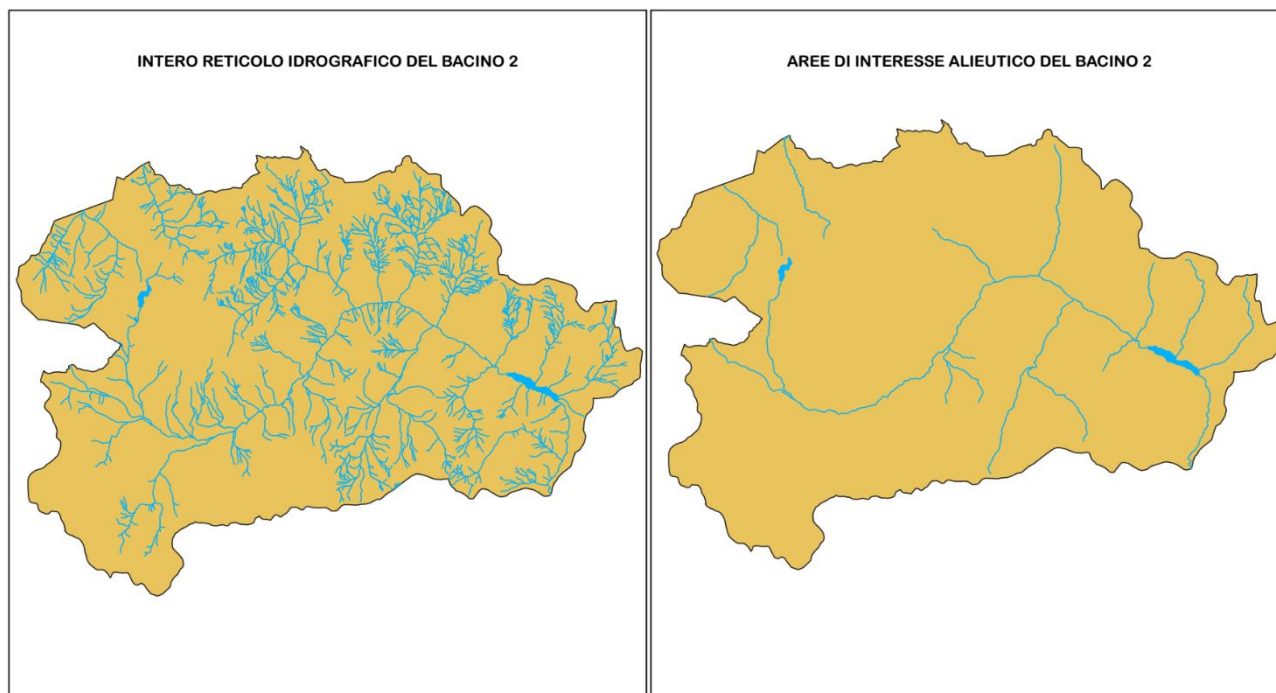


Figura 3. Rapporto tra il reticolo idrografico e AIA nel Bacino di Pesca n. 2 “Ansiei”

In questo territorio, il cui corpo idrico principale è il torrente Ansiei, che nasce dal lago di Misurina, è particolarmente evidente la limitazione dei corpi idrici classificati come AIA. Infatti il reticolo idrografico è particolarmente impattato da una numerosa serie di prese a scopo idroelettrico che convogliano tutte le acque nel lago di Auronzo per poi farle defluire nel grande sistema Piave, rendendo gran parte delle acque del bacino idrografico non idonee.

Il modello gestionale proposto, a distanza di anni, ha dato numerosi frutti; *in primis* ha permesso di tenere sotto stretto controllo il reticolo idrico attraverso la fitta rete di pescasportivi e guardie volontarie afferenti al bacino concessionario, poi ha reso agevoli gli interventi correttivi per il mantenimento e la conservazione delle specie pregiate, mediante contingentamento delle catture, limitazioni varie, opere di ripopolamento mirato, etc.

Inoltre ha permesso e permette tutt’ora di stimare eventuali danni, sia di origine antropica, come inquinamenti, asciutte o lavori in alveo, oppure anche naturali, come la recente tempesta “Vaia”, per cui alla sola fauna ittica sono già stati stimati danni per quasi un milione di euro.

Conclusioni

Una corretta e seria pianificazione, proposta all’interno della realizzazione delle Carte Ittiche, porta senz’altro anche ad un grado di conservazione delle specie più che soddisfacente.

Si riporta, a titolo di esempio, il caso della trota marmorata, il più importante Salmonide endemico del distretto padano-veneto (Sommani, 1960; Sommani, 1969; Bianco, 1987; Gandolfi *et al.*, 1991; Zerunian, 2003, Turin *et al.*, 2006).

Attualmente la popolazione di trota marmorata nel medio Piave è una delle migliori nel suo areale distributivo (Zanetti, 2014). I dati di biomassa e densità, relativi all’ultimo decennio sui siti storici del reticolo provinciale (Figura 4), mostrano infatti dei *trend* in discreta crescita, a conferma della bontà delle scelte gestionali adottate; tra queste anche l’attività di semina, mediante riproduzione artificiale *ex situ* negli incubatoi provinciali, che si aggira mediamente, per i tratti interessati, attorno alle 50.000 trotelle 4-6 cm all’anno.

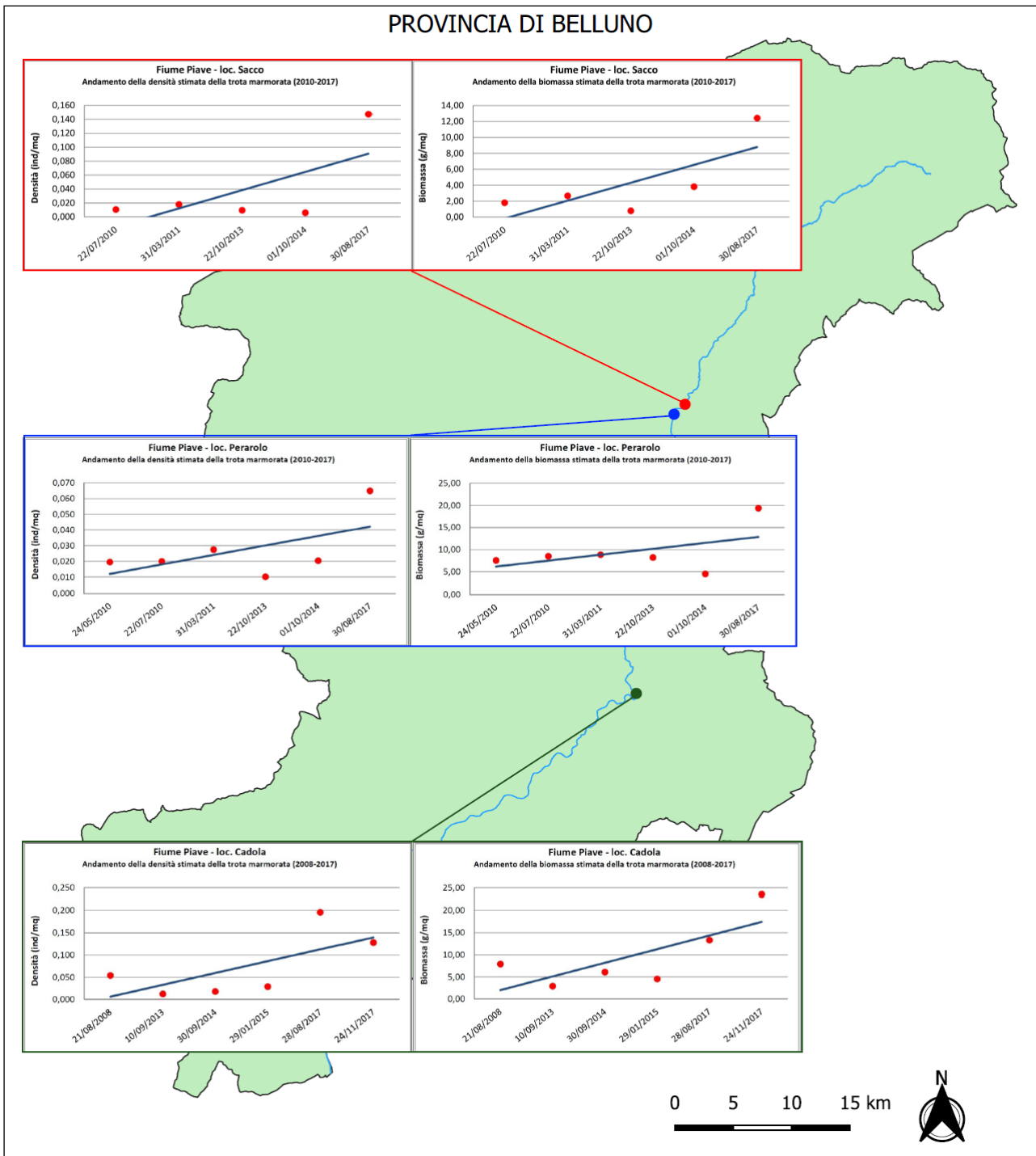


Figura 4 - Andamenti di biomassa e densità stimate della popolazione di trota marmorata sul fiume Piave nelle località Sacco (in rosso), Perarolo (in blu) e Cadola (in verde).

L'ultimo dato a disposizione riportato in Tabella VI, relativo al 2018 e quindi precedente la tempesta "Vaia", evidenzia una popolazione di trota marmorata con consistenze di tutto rispetto.

Le ampie zone NU e C&R dislocate lungo l'asta principale richiamano ogni anno ittio-turisti provenienti da ogni parte del mondo, con notevoli ricadute anche sull'economia di interi piccoli paesi di montagna.

Tabella VI. Dati di biomassa e densità stimati della trota marmorata nell'anno 2018, precedente l'evento "Vaia"

Località	Densità (ind/m ²)	Biomassa (g/m ²)
Fiume Piave in loc. Sacco	1,47	12,44
Fiume Piave in loc. Perarolo	0,06	19,37
Fiume Piave in loc. Cadola	0,20	13,31
Valori medi	0,58	15,04

La domanda che sorge spontanea è questa: "senza questi criteri di gestione e senza il mondo della pesca tutto questo sarebbe potuto accadere?"

In generale è lecito pensare che la conservazione non possa esulare da una corretta gestione, basata certo su stringenti norme tecniche, ma che deve tenere conto anche dell'attività sportiva, la quale può trovare, nelle sue variegate forme, il giusto criterio di compatibilità.

Bibliografia

- A.P.A.T. (2007). I.F.F. 2007 - Indice di Funzionalità Fluviale". APAT Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici, pp. 325.
- Bianco P.G. (1987). L'inquadramento zoogeografico dei pesci d'acqua dolce d'Italia e problemi determinati dalle falsificazioni faunistiche. In *Biologia e gestione della ittiofauna autoctona*. Atti del 2° convegno nazionale A.I.I.A.D., Torino: 41-65.
- Gandolfi G., Zerunian S., Torricelli P., Marconato A. (1991). I pesci delle acque interne italiane. Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, Roma, pp. 600.
- Ghetti P.F. (1997). Indice Biotico Esteso (I.B.E.) - I macroinvertebrati nel controllo della qualità degli ambienti di acque correnti. Manuale di applicazione. Provincia Autonoma di Trento - Agenzia per la Protezione dell'Ambiente, pp. 222.
- Sommani E. (1969). Variazioni apportate all'ittiofauna italiana dall'attività dell'uomo. *Boll. Pesca Piscic. Idrobiol.*, 23: 149166.
- Sommani S. (1960). *Salmo marmoratus* Cuv.: sua origine e distribuzione nell'Italia settentrionale. *Boll. Pesca Pisc. ed Idrobiologia*, 15: 40-47.
- Turin P., Zanetti M., Bilò M.F. (2006). Distribuzioni e stato delle popolazioni di trota marmorata nelle acque del bacino dell'Alto Adriatico. Atti del 10° Convegno Nazionale A.I.I.A.D., Università degli Studi di Parma, Prov. di Pescara, Montesilvano (PE), 02-03 aprile 2004. *Biologia Ambientale*, 20 (1): 39-44.
- Zanetti M., Loro R., Turin P. (1990). Carta ittica provinciale della Provincia di Belluno. In *Atti convegno "Carta Ittica Provinciale 1° stalcio"*, Belluno 3 marzo 1990. Amministrazione Provinciale di Belluno, Bioprogramm s.c.r.l.
- Zanetti M., Loro R., Turin P., Russino G. (1993). Carta Ittica. Indagine idrologica, chimico-fisica e biologica delle acque fluenti bellunesi. Amministrazione Provinciale di Belluno. Tipo-Lito Niero, Belluno, febbraio 1993, pp. 271 + all.
- Zanetti M., Turin P., Grava Vanin B., Bilò M.F., Rossi V., Guerra D., Loro L. (2000). Carta ittica della provincia di Belluno, 2000. Provincia di Belluno, Assessorato alla Pesca e Tutela delle Acque, pp. 287 + all.
- Zanetti M., Bellio M., Piccolo D., Russino G., Venzo R. (2005a). L'applicazione dell'Indice di Funzionalità Fluviale nella pianificazione territoriale. In *Atti del Seminario "Classificazione ecologica delle acque interne. Applicabilità della direttiva 2000/60/CE"*, Trento, 12-13 febbraio 2004, G.N. Baldacchini e G. Sansoni (eds.). *Biologia Ambientale* ISSN 1129-504X. APAT, APPA Trento, Cisba. *Biologia Ambientale*, 19(1): 31-37.
- Zanetti M., Turin P., Bellio M., Piccolo D., Bilò M.F., Rossi V., Monegato R. (2005b). Carta Ittica della provincia di Belluno 2005-2009. Relazione di Sintesi. Assessorato Tutela e gestione della fauna e delle Risorse Idriche.

- Zanetti M., Turin P., Somnavilla G., Bellio M., Piccolo D. (2007). Le innovazioni gestionali della Carta Ittica di Belluno 2005-2009. In *Atti XI° Convegno A.I.I.A.D.* Treviso 31 marzo - 1 aprile 2006. ETP Ente Tutela Pesca, Laboratorio Regionale di Idrobiologia "Paolo Solimbergo", con il patrocinio dell'Amministrazione Provinciale di Treviso. Arti Grafiche Friulane - IMOCO spa (UD), 2007. Quaderni ETP Journal of Freshwater Biology - ISSN 1125-633 n. 34/2006 - NEW SERIES - ASFA (Aquatic Sciences Fisheries Abstracts). Quaderni ETP/34/2006: 101-108.
- Zanetti M. (2009). Utilizzo dell'I.F.F. per la redazione delle Carte Ittiche. In *Atti del convegno "L'indice di Funzionalità Fluviale: strumento di gestione e pianificazione"*, Trento 19-20 novembre 2009. APPA, Provincia Autonoma di Trento. Centro Duplicazioni della Provincia Autonoma di Trento, 2009, pp. 55-59.
- Zanetti M. (2014). La gestione della fauna salmonicola in Italia - Prime indicazioni dal Gruppo Salmonidi dell'A.I.I.A.D. *Italian Journal of Freshwater Ichthyology*. Anno 2014 Vol. 1. Atti/Proceedings XIII Congresso Nazionale Associazione Italiana Ittiologi Acque Dolci 12-13 Novembre 2010 - Sansepolcro (AR). 1:75.
- Zerunian S. (2003). Piano di azione generale per conservazione dei pesci d'acqua dolce. Quaderni di Conservazione della Natura, n. 17, I.N.F.S. - Ministero dell'Ambiente, pp. 124.