

Effetti delle modificazioni idrauliche dei corsi idrici naturali sulla fauna ittica

Dr. Roberto Loro
Dr. Marco Zanetti

(Bioprogramm s.c.r.l. - Padova)

RIASSUNTO

Le modificazioni indotte dall'intervento umano sulla morfologia naturale di un corso idrico causano di norma una semplificazione di struttura dello stesso. Questo fatto comporta la scomparsa di molti microhabitat di estremo interesse per la vita della fauna acquatica. In particolare arginature e rettificazioni eliminano i gradienti di corrente omogeneizzando granulometria, morfologia e vegetazione; le soglie e le dighe impediscono il libero movimento del pesce e alterano le zone di riproduzione dello stesso.

• • •

Le modificazioni indotte alla struttura naturale di un corpo idrico, a seguito di rettificazioni, arginature o diversificazioni, hanno un impatto ambientale sull'intero ecosistema acquatico; in particolare, riferendosi alla fauna ittica, si ha una drastica diminuzione quantitativa ed una profonda variazione qualitativa di specie presenti.

In generale le specie ittiche a cui maggiormente si fa riferimento nella disamina delle strutture in alveo, sono rappresentate dai salmonidi. Poichè nel panorama territoriale bellunese queste specie sono di gran lunga le più distribuite ed importanti, nella presente nota ci soffermeremo solo su queste.

L'habitat idoneo alla vita dei salmonidi richiede la presenza di quattro componenti fondamentali:

- qualità dell'acqua;
- aree di produzione cibo;
- aree di deposizione ed incubazione delle uova;
- aree rifugio.

Tralasciamo il primo punto, già discusso in altri articoli e affrontiamo brevemente i successivi.

Aree di produzione cibo

In un corso idrico rithrale, l'area più importante di produzione di biomassa è rappresentata dal raschio (riffle), caratterizzato per avere una discreta elevata velocità di corrente, una ridotta profondità dell'acqua ed un substrato grossolano costituito da ghiaia e ciottoli. Normalmente associato al raschio è presente una buca (pool) che presenta una ridotta velocità di corrente, una profondità discreta ed un substrato costituito da materiale fine (sabbia e limo).

Benchè anche altri siano i fattori che influenzano la produzione di biomassa, questi parametri sono in stretta relazione con la produzione degli invertebrati bentonici, principale fonte alimentare dei salmonidi.

Velocità di corrente: condiziona i pro-

cessi di riossigenazione dell'acqua e conseguentemente l'attività di autodepurazione; l'azione meccanica dell'acqua inoltre permette l'eliminazione dei cataboliti prodotti dagli organismi fissati al fondo. Per questo fatto il suo valore assoluto influenza la struttura della comunità macrobentonica sia in termini qualitativi che quantitativi. Da studi effettuati in diverse zone geografiche si può asserire che ad una elevata velocità di corrente è associabile una elevata quantità di organismi prodotti per unità di area (biomassa secondaria).

In generale l'optimum di produzione si ha in rapporto ad una velocità di corrente variabile tra i 0.3 ed i 0.8 m/s.

Substrati: analisi quantitative delle zone di raschio hanno evidenziato un decremento degli invertebrati bentonici passando dai materiali grossolani a quelli più fini (ciottoli - ghiaia - sabbia). Il substrato più produttivo risulta quello costituito da ciottoli.

Profondità: la profondità dell'acqua influenza la distribuzione degli organismi bentonici, anche se non è ancora ben chiarita la relazione esistente.

I valori ritenuti ottimali sono compresi tra i 20 ed i 30 cm.

Area di deposizione ed incubazione delle uova

I salmonidi, specie ovipare a fecondazione esterna, all'epoca della stagione riproduttiva ricercano lungo i corsi idrici le zone idonee, per l'atto riproduttivo e la deposizione delle uova. Queste aree, dette zone di frega, hanno le seguenti caratteristiche generali:

- assenza di materiale in sospensione;

- velocità di corrente compresa tra i 15 e i 90 cm/s;
- profondità dell'acqua tra i 15 e i 50 cm;
- substrato costituito da ciotoli con granulometria compresa tra i 6 ed i 70 mm. Le uova vengono deposte sotto uno strato di questo materiale per un periodo variabile dai 30 ai 60 giorni in relazione alla temperatura dell'acqua. La riuscita dell'incubazione dipende dalla presenza di determinati requisiti chimici (ad esempio ossigeno disciolto maggiore di 5 mg/l), idraulici e fisici.

E' necessario infatti che le uova siano sempre attraversate da un velo d'acqua che fornisca loro l'ossigeno per i processi metabolici, elimini i cataboliti e mantenga una temperatura costante. Idraulicamente, la sequenza buca-raschio (pool-riffle) assolve in maniera ottimale a queste esigenze. In effetti l'area di deposizione delle uova viene ulteriormente modificata dalla femmina creando una leggera depressione a monte del sito di collocazione delle uova. Il profilo della buca, avvicinandoci al raschio tende gradualmente ad essere convesso, causando uno scorrimento dell'acqua attraverso il substrato (vedi fig. 1)

Un aspetto fisico importante è rappresentato dalla permeabilità del substrato che determina il passaggio della corrente idrica tra le uova. Perchè sia presente un buon drenaggio idrico è necessario che il materiale litico sia di tipo ciotoloso e la presenza di sabbia sia inferiore al 5% in volume.

Aree rifugio

I rifugi rappresentano delle aree di cor-

so idrico che permettono al pesce di proteggersi dai predatori e dagli effetti dell'alta velocità di corrente. I rifugi possono essere costituiti da vegetazione sospesa, rive scavate sul fondo, vegetazione sommersa (macrofite, alghe, piante palustri), oggetti sommersi (ceppi e tronchi o radici d'albero, rocce), detriti flottanti, e turbolenze dell'acqua. I salmonidi stabiliscono un territorio di appartenenza intorno ad un rifugio, che difendono dall'intrusione di altri pesci. Da questa considerazione appare chiaro come ad un aumento delle aree di rifugio corrisponda un aumento della popolazione ittica presente.

L'eliminazione di queste zone diminuisce le possibilità di sopravvivenza in particolare delle forme più giovanili, che soccombendo nell'acquisizione territoriale con gli individui più grandi, sono costrette a sostare in parti del torrente meno idonee. Conseguentemente ad un'analisi della popolazione ittica si noterà una alterazione della normale piramide di distribuzione per classi di età. Nella realtà degli interventi antropici sui corsi idrici si ha una semplificazione della diversità naturale per l'eliminazione dei vari microhabitat. Allargamento, rettificazione, alzamento delle sponde, scavo e riequilibrio del letto del fiume soggiacciono normalmente alla necessità di aumentare la portata di deflusso. In generale:

$$Q = A \times V = (L \times P) \times V$$

dove:

Q = portata;

A = area della sezione trasversale del canale;

V = velocità;

L = larghezza del canale;

P = profondità del canale.

Ad una prima valutazione, questa evidenza non appare disastrosa per l'ambiente; infatti, teoricamente, larghezza, profondità, velocità e parametri idraulici che influenzano la qualità dell'ambiente, sono tutti aumentati e quindi più favorevoli alla vita del pesce. Nella realtà invece nei periodi di magra (e quindi basso flusso) che rappresentano il 75% del tempo, tutti questi parametri assumono valori altamente sfavorevoli per l'attività del pesce (Wesche T. A., 1985).

E' necessario perciò porre attenzione anche alle esigenze ittiche nella progettazione e realizzazione di opere idrauliche atte ad intervenire sul naturale regime idrologico di un dato corso idrico.

Poichè viene già analizzato in altre memorie, non riteniamo opportuno elencare i possibili interventi alternativi all'odierno operare ingegneristico, se non alla realizzazione di passaggi per pesci su opere di sbarramento al defluire delle acque. Tali opere, di cui in fig. 2 e 3 vengono riportate alcune schematizza-

zioni, permettono al pesce di effettuare le naturali migrazioni. La loro realizzazione è sempre necessariamente dipendente da: le caratteristiche strutturali dell'opera da superare; le condizioni idrologiche generali e di particolari periodi dell'anno, più legati alla vita del pesce; dal tipo di fauna ittica interessata al passaggio dello sbarramento. Appare perciò chiaro come la loro realizzazione non sia generalizzabile in un modello preconstituito, ma necessiti di una accurata indagine in situ.

In Italia tali realizzazioni sono limitatissime e per la gran parte inutilizzabili per errori di costruzione o perchè effettivamente non ci si è posti il problema che un passaggio per pesci deve servire ai pesci e non seguire gusti estetici!

Altri paesi, Francia, Inghilterra, Canada ecc., presentano già una avanzata fase di studio e realizzazione di queste opere, con effetti positivi sulla fauna ittica dei salmonidi molto evidente. Nella particolare realtà della Provincia di Belluno, appare inderogabile un intervento di realizzazione in tal senso, per la salvaguardia e rinvigorismento delle specie salmonicole tuttora presenti.

BIBLIOGRAFIA

Arrignon J. - *Amenagement écologique et piscicole des eaux douces*. Gauthier e Villars, Paris, 1976.

Beach M. A., 1984 - *Fisheries research technical report N 78*, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food Directorate of Fisheries research. Lowestoft.

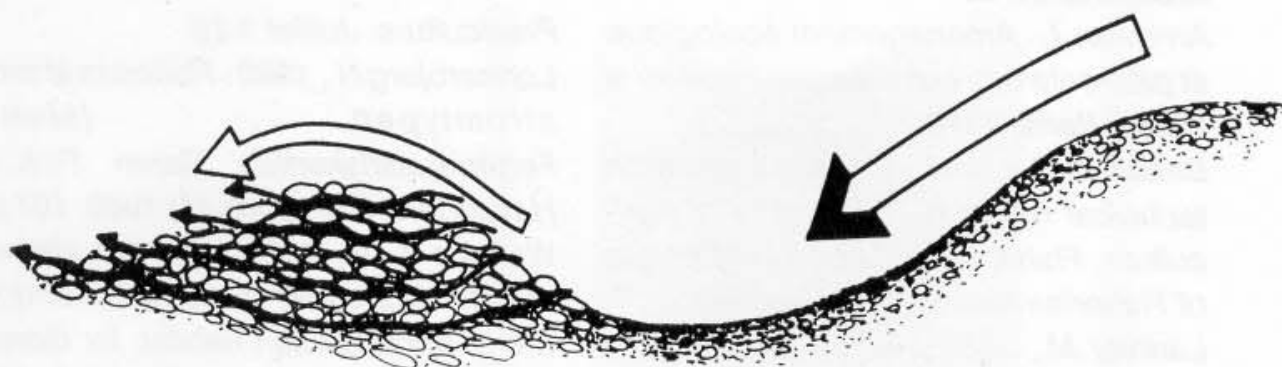
Larinier M., 1983 - *Guide pour la conception des dispositifs de franchissement des barrages pour les poissons migrateurs*, *Bulletin Français de*

Pisciculture. Juillet 1-29

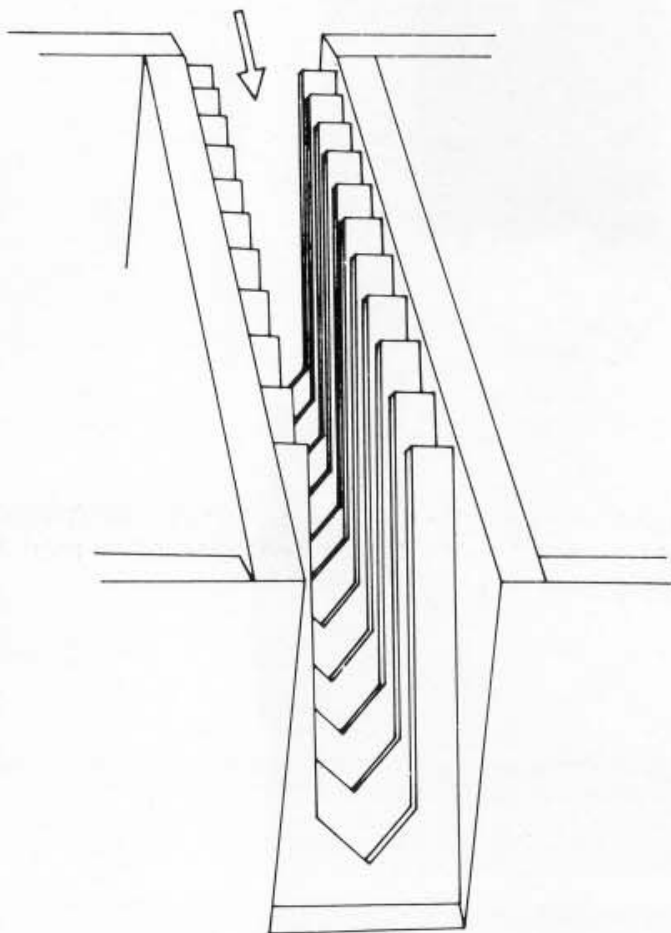
Lonnerbjerg N., 1980 - *Fiskepas af modstromtypen*. (Meddr

Ferskvandsfiskerilab. Danm. Fisk.-og Havunders, Silkeborg, (1) 1980: 107 pp.

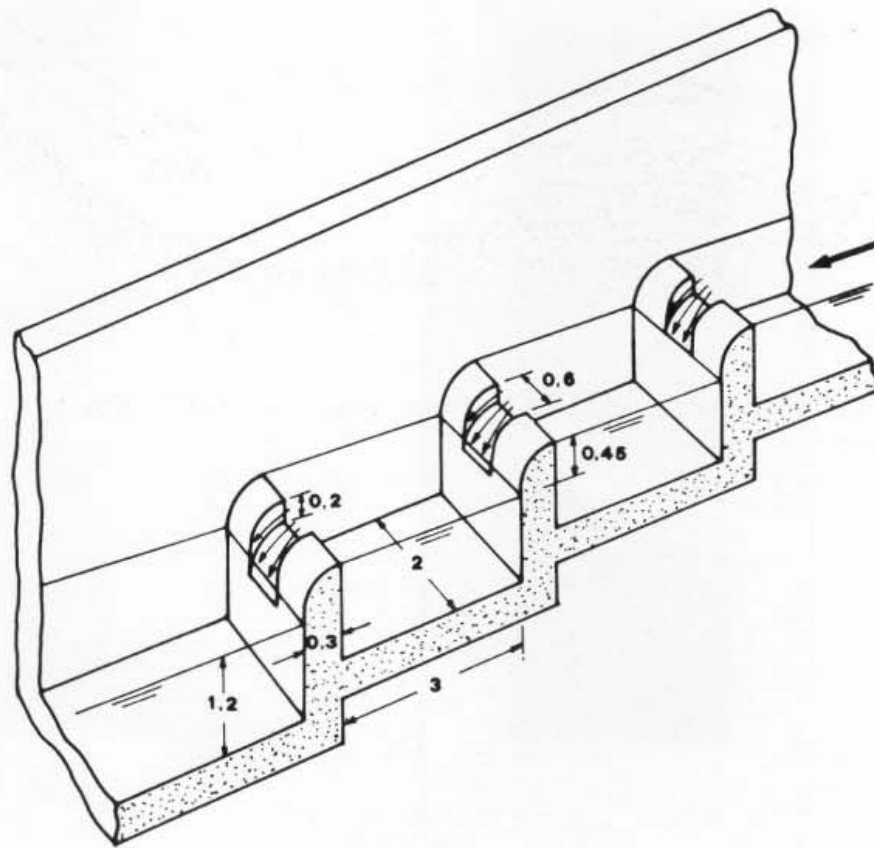
Wesche T. A., 1985 - *Stream channel modifications and reclamation structures to enhance fish habitat*. In: Gore J. A., *The restoration of rivers and streams*, Butterworth Publishers, London, 5:103-147.



● Figura n. 1: scheda del flusso idrico attraverso una pool e riffle



● Figura n. 2: diagramma schematico di un passaggio per pesci tipo Denil (da Lonnebjerg, 1980)



● Figura n. 3: diagramma schematico di un passaggio per pesci a "bacini e traverse".
Le dimensioni mostrate sono raccomandate con valori minimi da non oltrepassare
(da Beach M., 1984)