



Provincia di Cuneo - Settore Tutela Flora e Fauna



Indagine sullo stato delle principali popolazioni di trota marmorata in Provincia di Cuneo



Provincia di Cuneo - Settore Tutela Flora e Fauna

Indagine sullo stato delle principali popolazioni di trota marmorata in Provincia di Cuneo

Anni 2010/2011

**BORRONI Dr. Ivan
(Ittiologo)**

Generalità

Salmo (trutta) marmoratus, la Trota Marmorata, inclusa nell'allegato B della Direttiva Habitat, è il più significativo salmonide italiano, endemico dei corsi d'acqua del versante meridionale alpino. Questa trota autoctona è presente in Piemonte dal bacino del Ticino a quello del Tanaro, caratterizzando le comunità ittiche delle aste fluviali di fondovalle e di alta pianura.

Il *taxon* è universalmente considerato di grande importanza naturalistica. Come tale è oggetto di numerosi progetti di tutela e recupero. Poiché si tratta di un pesce di rilevante interesse anche dal punto di vista alieutico la sua gestione ha posto e pone problemi di varia natura e di notevole complessità. Le nuove normative regionali piemontesi in materia di pesca e ripopolamenti ittici, attualmente ancora in fase di completa definizione, ne prevedono una rigida protezione.

Su incarico dell'Amministrazione Provinciale di Cuneo è stata condotta, nel biennio 2010/2011, questa indagine di approfondimento sullo stato delle locali popolazioni di Trota Marmorata.

La ricerca

Le attività di campagna, consistenti in campionamenti ittici mediante elettropesca e rilevamenti visivi delle aree di frega, sono state condotte in stretta collaborazione con il personale del Settore Tutela Flora e Fauna della Provincia. Si rivolge un particolare ringraziamento ai signori Roberto Pellegrino, Cristiano Costamagna, Davide Bonetto, Massimo Verra, Marco Degioanni, Massimiliano Pellerino e Mariano Sereno che hanno contribuito in maniera determinante al lavoro.

L'indagine è stata finalizzata ad integrare e ad ampliare, nello specifico, la ricerca ittologica di carattere generale condotta nel 2009 da Bioprogramm per la Carta Ittica Provinciale. Si è infatti voluto rendere più fitta la rete di campionamento all'interno degli areali vocazionali per la Marmorata, già individuati (zonazione longitudinale dei corsi d'acqua) dalla Carta Ittica regionale del 1992 e sostanzialmente confermati alla luce dei dati del 2009.

Si è inoltre proceduto ad un censimento delle zone riproduttive più significative, all'individuazione delle cause di criticità più rilevanti e alla definizione delle alcune ulteriori modalità di tutela della specie ittica allo studio e dei suoi habitat.

La rete delle stazioni di campionamento è stata estesa a 29 siti, localizzati lungo i principali corsi d'acqua dal Po al Tanaro, includendo nella campagna di rilevamento, oltre al Po e al Tanaro stessi, i principali tributari di secondo e terzo livello: Varaita, Maira, Grana/Mellea, Stura, Gesso, Vermenagna, Pesio, Ellero, Corsaglia. Non sono stati presi in considerazione i corsi d'acqua cuneesi ad est del Tanaro (bacini del Belbo e del Bormida) in quanto notoriamente non comprendenti nei rispettivi popolamenti ittici la Trota Marmorata. Infatti il Tanaro (a monte di Ceva) viene concordemente considerato il limite dell'areale di distribuzione di questa specie a sud del Po.

Le Trote Marmorate sono risultate presenti, con fenotipo puro o ibrido, nella maggior parte delle stazioni campionate, nel contesto di comunità ittiche comprendenti in genere anche la Trota Fario (*Salmo trutta*) e lo Scazzone (*Cottus gobio*). Abbastanza frequente è risultato anche il Vairone (*Leuciscus souffia*). In alcune stazioni è stata riscontrata anche la presenza, talora significativa, di altre specie ciprinicole reofile: Barbo (*Barbus plebejus*), Barbo Canino (*Barbus caninus*), Sanguinerola (*Phoxinus phoxinus*), più raramente Cavedano (*Leuciscus cephalus*). Sporadica è risultata la presenza di altre specie non ciprinicole, come Cobite (*Cobitis taenia*), Ghiozzo Padano (*Padogobius martensii*) e Lampreda di ruscello (*Lampetra zanandreae*). Non è mai stata osservata la presenza di Temolo.

Si conferma però che la Trota Marmorata, benché relativamente ancora diffusa, non dà luogo praticamente mai, né per consistenza numerica né per strutturazione in classi d'età, a vere e proprie popolazioni. Inoltre appare fenotipicamente molto rilevante l'ibridazione con la Trota Fario. Viene quindi ribadita per la specie autoctona allo studio la tendenza negativa in atto, già rilevata dalla recente indagine di aggiornamento della Carta Ittica (2009) in rapporto alla situazione documentata dalla prima Carta Ittica regionale del 1992.

Figura 1: Carta Ittica regionale del 1992. Campionamenti 1988/89
Stazioni di campionamento ittico; in rosso Marmorata.

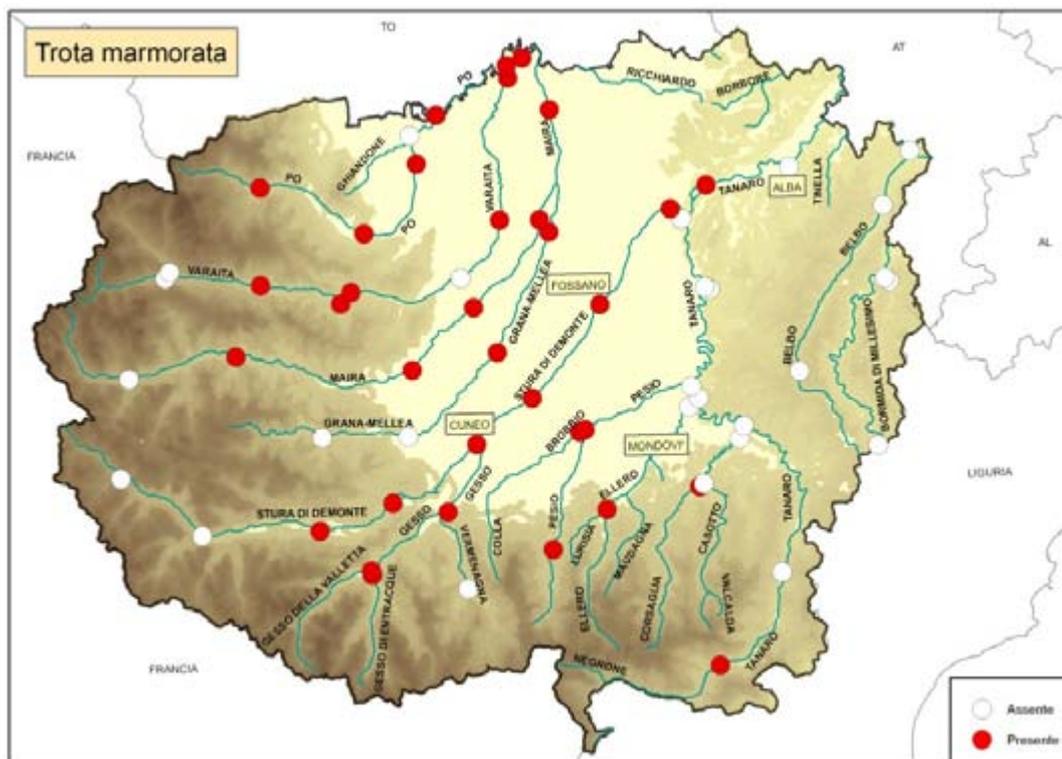
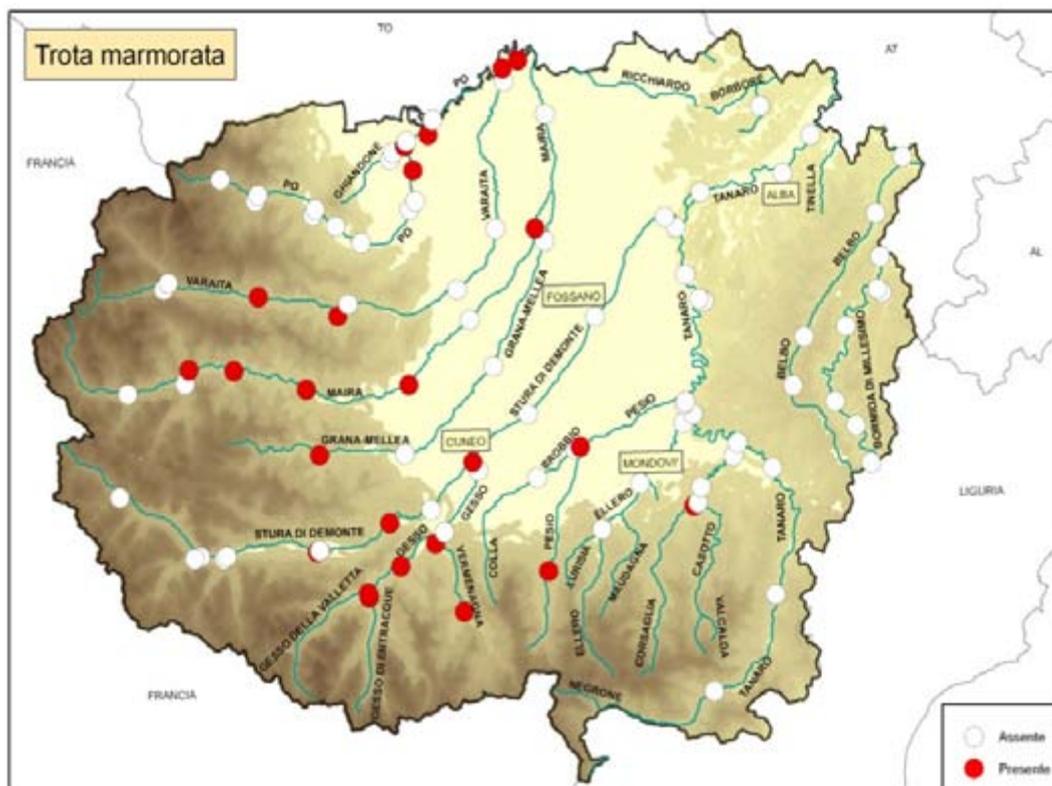


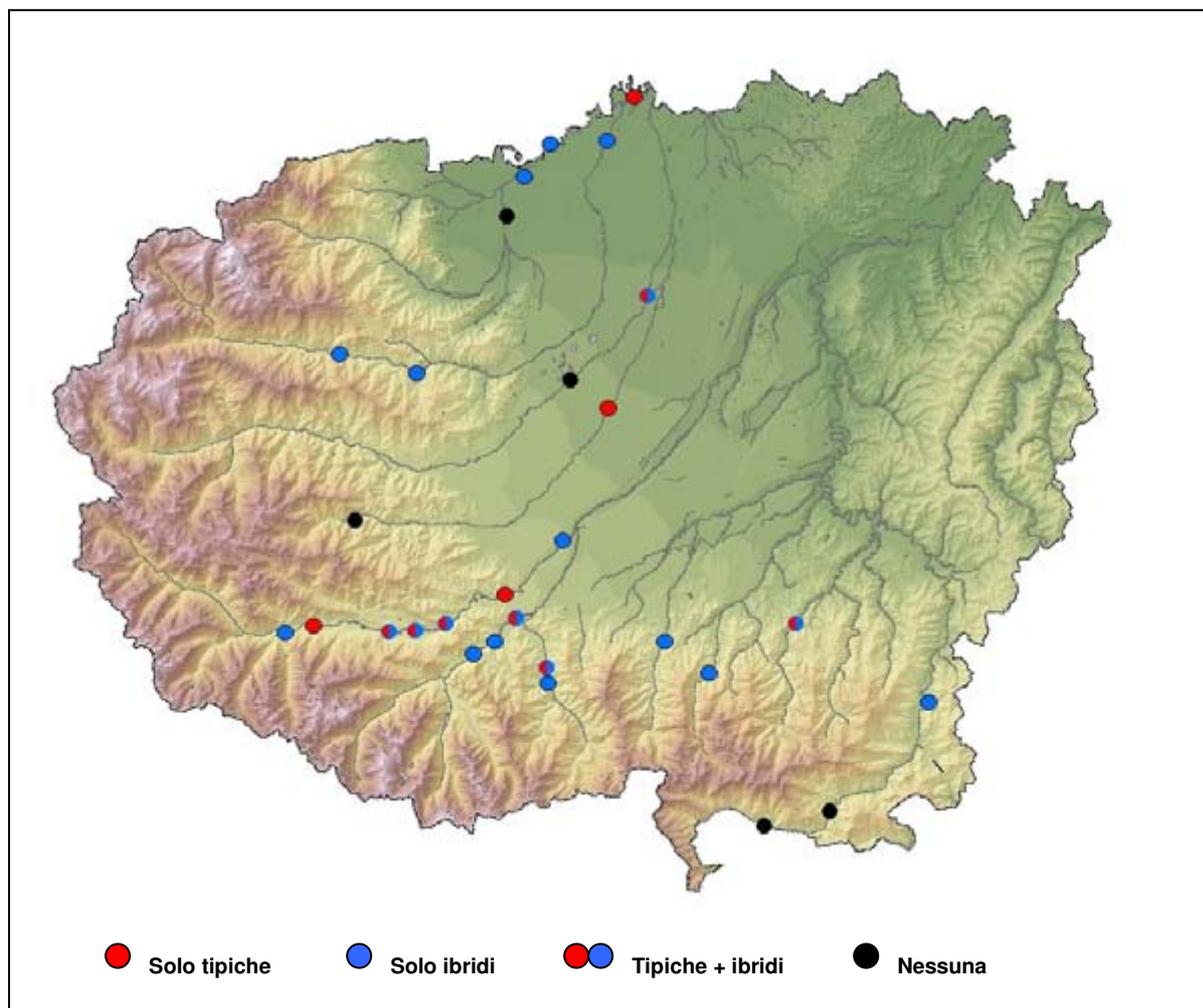
Figura 2: Nuova Carta Ittica. Campionamenti 2009.



Dal confronto tra le due carte, appare evidente la minore diffusione della Marmorata nel 2009, soprattutto nelle aste fluviali dell'alta pianura.

Rispetto ai dati, totalmente negativi del 2009, riscontrati soprattutto nelle aste planiziali, nel 2010/11 - con una rete di campionamento più fitta - si è osservata una presenza a macchia di leopardo della Trota Marmorata anche nell'alta pianura.

Figura 3: Monitoraggio di approfondimento. Progetto Marmorata 2010/2011



Tuttavia si è trattato di rinvenimenti piuttosto sporadici. D'altro canto neppure nelle aste di bassa montagna e di fondovalle la presenza della Trota Marmorata, pur in genere più significativa rispetto alla pianura, si traduce in popolazioni strutturate. Infatti le coorti in età giovanile (1/2 anni) sembrano proporzionalmente poco consistenti, anche se va precisato che la valutazione del fenotipo in chiave distintiva Marmorata/Fario è problematica nei soggetti più giovani, tanto che nelle valutazioni proposte ci si è astenuti dall'includere le Trote di taglia inferiore a cm 12.

Nella presente indagine le Trote catturate sono state infatti differenziate (Marmorate, Fario, ibridi) a livello fenotipico, secondo le caratteristiche della livrea, così come avvenuto nei censimenti per la redazione della prima Carta Ittica del 1992 e per quelli di revisione del 2009.

Questo tipo di valutazione riveste carattere eminentemente empirico per *screening* di massa, in quanto studi genetici sul *taxon Salmo (trutta) marmoratus* e sulla sua ibridazione con *Salmo (trutta) trutta* hanno dimostrato come non sempre esista una perfetta corrispondenza tra caratteri della livrea e genoma. Per determinazioni di dettaglio lo studio della livrea dovrebbe perciò essere implementato con altri dati, morfometrici e genetici. Tuttavia, poiché un'analisi integrata di questo tipo richiederebbe tempi e risorse economiche ampiamente esorbitanti rispetto ai limiti del presente lavoro, una valutazione basata su criteri soltanto fenotipici è da ritenersi comunque significativa per una visione panoramica su larga scala dello stato della specie.

Per i soggetti di taglia superiore a cm 12, il fenotipo è stato classificato secondo le seguenti categorie:

- livrea Marmorata tipica (MxM),
- livrea ibrida con caratteri Marmorata prevalenti rispetto a quelli Fario (MxF),
- livrea ibrida con prevalenti caratteri Fario (FxM).

La livrea considerata tipicamente Marmorata è quella degli esemplari del Gesso ritratti nelle figure 4,5,6,7,8.

Figura 4: Tipica livrea Marmorata (Gesso, Borgo S. Dalmazzo, 2011)

Da notare la nitida marmoratura anche su opercolo, testa e dorso.



Figura 5: Tipica livrea Marmorata (Gesso, Borgo S. Dalmazzo 2011)
Rilascio dopo cattura.



Figura 6: Tipica livrea Marmorata (Stura, Perdioni, 2010)



Figura 7: Tipica livrea Marmorata (Stura, S. Membotto, 2011)



Figura 8: Tipica livrea Marmorata (Stura, S. Membotto, 2001)
Dettaglio della marmoratura.



La colorazione di fondo può variare dal bruno-verdastro al bruno-grigio più o meno scuro, anche con riflessi metallici, mentre sul ventre è più chiara e talora giallastra.

L'elemento più significativo è la tipica marmoratura, evidente sui fianchi, sul dorso, sugli opercoli e sulla testa. Questa è costituita da un intrico di striature sinuose cromaticamente contrastanti con il colore di fondo. Se queste striature sono meno evidenti sull'opercolo, sulla testa e sul dorso, dove esistono piuttosto macchie tondeggianti scure, il carattere viene considerato rivelatore di possibile, iniziale introgressione del genoma Fario.

Figura 9: Marmorata livrea dubbia (Gesso, Borgo S. Dalmazzo, 2011)

Marmoratura non ben evidente su dorso e testa; su opercolo prevalgono i punti neri tondi. Possibile iniziale introgressione genetica dei caratteri Fario.



Figura 10: Marmorata livrea dubbia (Po, Moretta, 2007)

Su fianchi e dorso presente la marmoratura ma su testa e opercolo prevalgono i punti neri tondi. Possibile iniziale introggressione genetica dei caratteri Fario.



Tuttavia nella presente indagine anche le Trote che presentavano quest'ultimo genere di fenotipo con caratteristiche "*marmoratus*" assai preminenti, comunque difficilmente discriminabili a livello esclusivamente visivo, sono state considerate Marmorate tipiche.

È poi anche riscontrabile, per quanto molto più rara, una variante di livrea che si manifesta con una predominante colorazione di fondo del corpo molto compatta, completamente giallo-verdastra (nettamente gialla sul ventre) oppure grigia (argentea sul ventre); la marmoratura ne risulta in buona parte mascherata, apparendo poco evidente rispetto alla tonalità di fondo. In questo secondo tipo di livrea sono talora osservabili - nel pesce vivo appena tolto dall'acqua ma scompaiono rapidamente - quattro fasce più scure, non ben definite, che attraversano verticalmente il corpo. Anche questo fenotipo, riscontrato con relativa frequenza nel Po, è ritenuto compatibile con un genoma da Marmorata pura.

Figura 11: Marmorata (Po, Moretta, 2007)

Variante cromatica della livrea tipica; colorazione di fondo verde-gialla predominante che maschera gran parte della marmoratura.



Figura 12: Marmorata (Stura, S. Membotto, 2011)

Variante cromatica della livrea tipica; colorazione di fondo grigia predominante.



Le livree considerate ibride presentano tutta una serie di variabili che vanno da una prevalente vicinanza con quella tipica della Marmorata (MxF) ad una maggiore rassomiglianza con quella della Fario (FxM). Le soglie di discriminazione non sono facilmente determinabili. I caratteri maggiormente considerati per l'attribuzione al tipo MxF piuttosto che FxM sono stati il tipo (nitidezza, conformazione, diffusione e localizzazione sul corpo) di marmoratura e la presenza di punti rossi.

Figura 13: Ibrido di Marmorata, livrea MxF (Stura, S. Membotto, 2011)
Marmoratura parziale solo sui fianchi, alcuni punti rossi in adulto



Figura 14: Ibrido di Marmorata, livrea MxF (Stura, S. Membotto, 2011)
Marmoratura nitida sui fianchi, poco su opercolo e testa; alcuni punti rossi in adulto.



Figura 15: Ibrido di Marmorata, livrea FxM (Pesio, Chiusa Pesio, 2011)
Tenue marmoratura sui fianchi, assente su dorso, opercolo e testa. Punti rossi in adulto.



Figura 16: Ibrido di Marmorata, livrea FxM (Stura, S. Membotto, 2011)
Marmoratura parziale sui fianchi, assente su dorso, opercolo e testa; punti rossi in adulto.

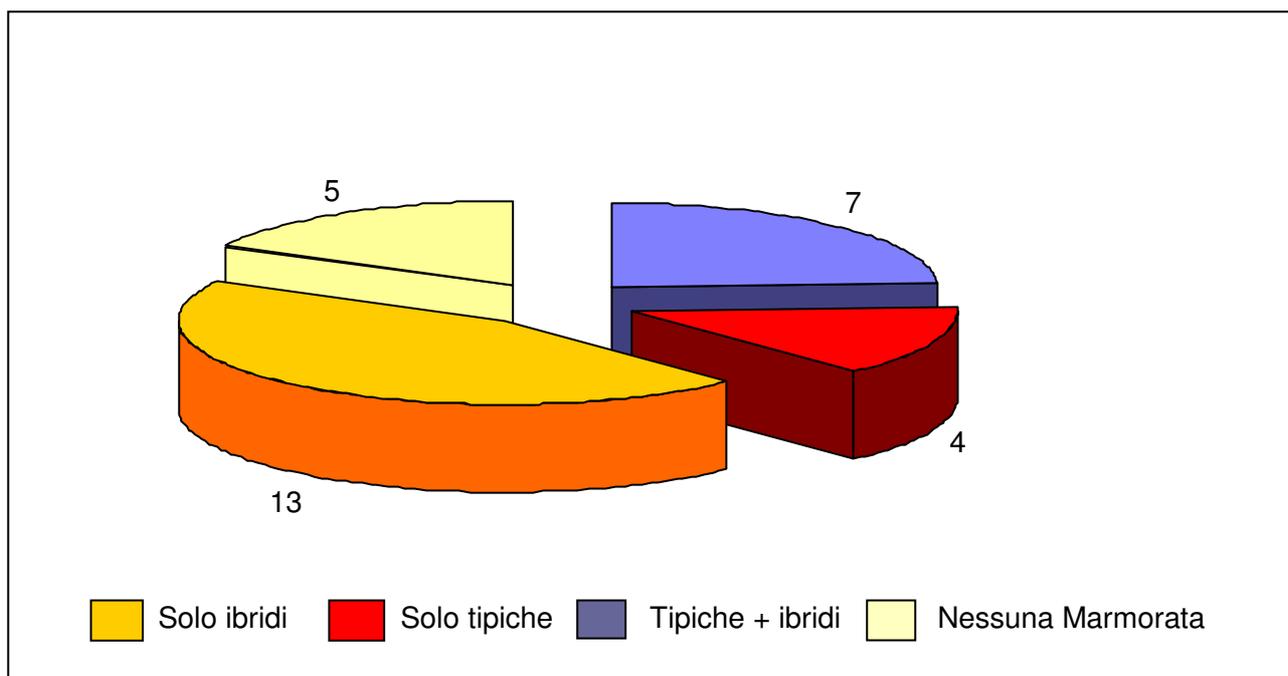


Per quest'ultimo carattere va precisato che diverse indagini genetiche hanno dimostrato come la presenza di punti rossi, in numero limitato e con tonalità cromatica non troppo accentuata, sia spesso rinvenibile in soggetti giovani risultanti geneticamente Marmorate pure.

Le presenze più significative di Trote Marmorate tipiche sono state osservate nello Stura e nei suoi tributari Gesso e Vermenagna, dove sono stati campionati, particolarmente nel Gesso, anche alcuni soggetti di taglia ragguardevole. Una modestissima sopravvivenza di Marmorate tipiche, assai localizzata, è stata riscontrata in Maira e in Corsaglia. In involuzione più accentuata, in qualche caso drammatica, appare invece la situazione nel Po, nel Varaita, nel Grana/Mellea, nel Pesio, nell'Ellero e nel Tanaro.

Nelle 29 stazioni campionate, localizzate in zone potenzialmente idonee alla specie, sono state rinvenute Trote Marmorate con livrea tipica soltanto in 11 stazioni; in 7 di queste in convivenza con soggetti ibridi. Delle 4 stazioni con presenza di sola Marmorata tipica, in ben 3 ne è stato trovato un solo individuo. Soggetti con varia livrea di tipo ibrido (MxF oppure FxM) sono stati invece trovati in 20 stazioni (in 7 in convivenza con soggetti tipici). In 5 stazioni non è stata trovata alcuna Marmorata, né con livrea tipica né ibrida. In totale sono state campionate 35 Marmorate tipiche e 137 ibridi (quasi il quadruplo).

Grafico 1: Presenza Marmorate tipiche ed ibride nelle 29 stazioni campionate



Appare quindi evidente come la Marmorata non stia attualmente occupando tutti gli ambienti per lei vocazionali e come, in un quadro complessivo di presenza comunque limitata, sia alquanto maggiore la diffusione degli ibridi rispetto ai soggetti di livrea tipica.

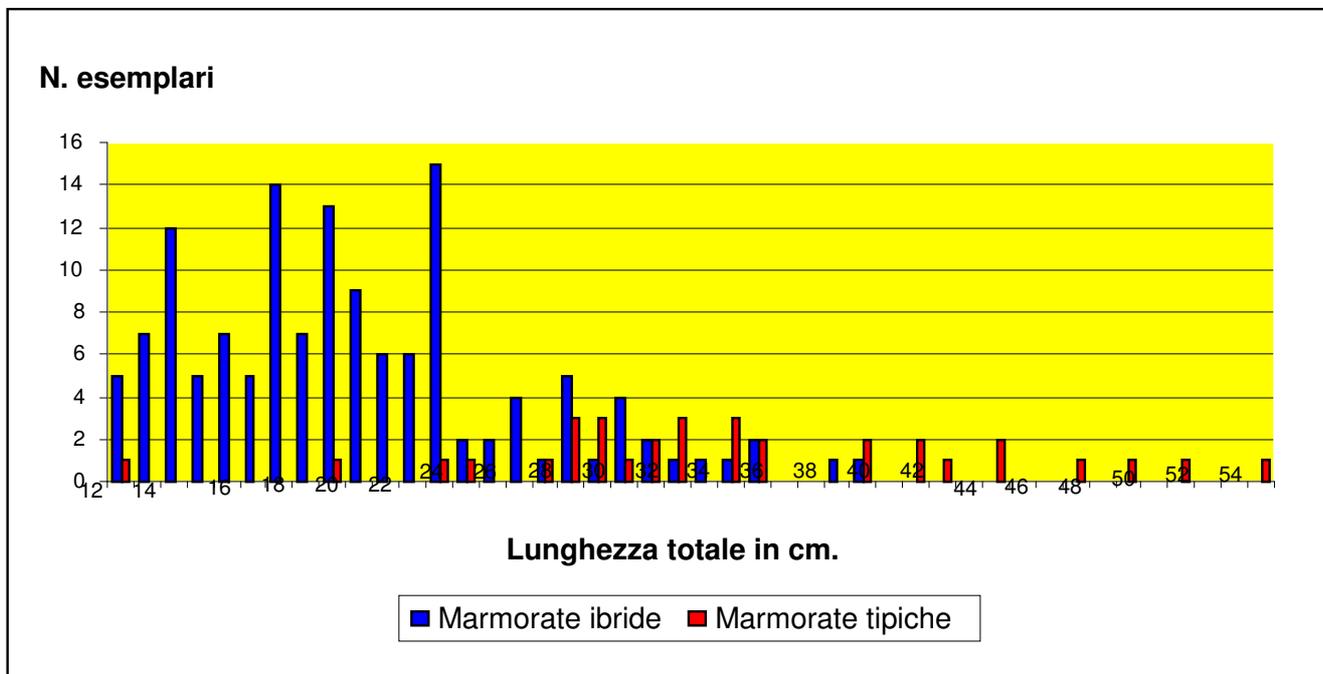
Il numero medio delle Marmorate tipiche trovate nelle 11 stazioni è stato di 3,2 soggetti, quello degli ibridi campionati nelle 20 stazioni è stato di 6,8 (più del doppio).

Si evidenzia così come, oltre ad occupare un areale più ampio, gli ibridi presentino consistenza numerica relativa molto maggiore in seno alle comunità ittiche considerate.

Differenze consistenti tra soggetti tipici e ibridi si sono pure riscontrate per quanto riguarda le taglie. Infatti mentre i primi hanno presentato una taglia media di cm 35 (massimo riscontrato cm

55), normalmente raggiunta al compimento del terzo anno di vita, gli ibridi hanno presentato una taglia media di cm 21 (massimo cm 40), che corrisponde a poco meno della lunghezza del secondo anno.

Grafico 2: Trote Marmorate tipiche e ibride per classi di taglia



Se ne deduce indiscutibilmente, pur tenendo conto di un possibile maggiore accrescimento delle Marmorate pure rispetto alle ibride (aspetto ad oggi non studiato in dettaglio), che i soggetti tipici appartengono in media a classi di età superiori.

Ciò conferma la percezione, che si ricava anche dal confronto tra i dati del 1988/89 (Carta Ittica pubblicata nel 1992) e quelli recenti (2009/10/11), che sia in progressivo e netto aumento con il passare del tempo il fenomeno dell'ibridazione tra Trote Marmorate e Fario.

Analizziamo ora la situazione riscontrata corso d'acqua per corso d'acqua. Essa è riassunta in tabella 1.

Tabella 1: Sintesi campionamenti 2010/11

Tabella n. 1: Presenza di Trote Marmorate tipiche e ibride nelle 29 stazioni campionate										
Progr.	Corso_d'acqua	Stazione	Comune	Località	coord_x	coord_y	Data	MM	MF	FM
1	Po	Po 1	Saluzzo	Ponte Saluzzo/Pinerolo	377850	4951982	08/09/10	0	0	0
2	Po	Po 2	Cardè	Ponte in ferro	379597	4956248	08/09/10	0	0	4
3	Po	Po 3	Moretta	Ponte per Villafranca	382403	4959741	08/09/10	0	0	4
4	Po	Po 4	Casalgrasso	Ponte per Lombriasco	391366	4964799	08/09/10	1	0	0
5	Varaita	Va 1	Sampeyre	B.ta Giarassi	359961	4937184	09/09/10	0	0	1
6	Varaita	Va 2	Melle/Brossasco	A valle Ponte Valcurta	368227	4935132	09/09/10	0	0	1
7	Varaita	Va 3	Polonghera	Diga bealera del Mulino	388464	4960048	20/08/11	0	3	0
8	Maira	Ma 1	Villafalletto	Briglia cava inerti	384608	4934441	09/09/10	0	0	0
9	Maira	Ma 2	Savigliano	A monte abitato	392805	4943444	22/10/10	2	3	3
10	Grana/Mellea	GM 1	Pradlevés	A monte abitato	361635	4919277	11/10/11	0	0	0
11	Grana/Mellea	GM 2	Fossano	Diga del Val	388535	4931405	22/10/10	1	0	0
12	Stura Demonte	SD 1	Vinadio	Passerella Forte	354135	4907303	03/10/10	0	1	0
13	Stura Demonte	SD 2	Aisone	Centrale Goletta	357178	4907952	03/10/10	3	0	0
14	Stura Demonte	SD 3	Demonte A	Ponte Perdioni	365237	4907367	04/10/10	7	6	12
15	Stura Demonte	SD 4	Demonte B	Ponte Festiona	368013	4907527	03/10/10	2	8	0
16	Stura Demonte	SD 5	Moiola	Ponte S.Membotto	371306	4908233	13/06/11	6	25	24
17	Stura Demonte	SD 6	Roccasparvera	A valle diga	377600	4911390	11/10/11	2	0	0
18	Stura Demonte	SD 7	Cuneo	Ponte Soleri	383762	4917081	11/10/11	0	5	0
19	Gesso	Ge 1	Valdieri	Ponte Cialumbard	374166	4904966	22/10/10	0	2	8
20	Gesso	Ge 2	Valdieri/Rocavione	A valle diga Brignola	376450	4906301	22/10/10	0	0	4
21	Gesso	Ge 3	Borgo S. Dalmazzo	A monte Italcementi	378850	4908867	22/10/10	6	1	0
22	Vermenagna	Ve 1	Limone Piemonte	Vernante/Limone	422673	4899808	23/09/10	0	1	0
23	Vermenagna	Ve 2	Vernante	A monte Sibelco	382164	4901844	23/09/10	0	1	0
24	Vermenagna	Ve 3	Robilante	A valle ponte FF.SS.	382038	4903491	23/09/10	1	2	3
25	Pesio	Pe 1	Chiusa di Pesio	Immissione rio Grosso	394548	4906326	27/06/11	0	1	1
26	Ellero	El 1	Roccaforte Mondovì	Centrale di Rastello	399315	4902880	27/06/11	0	2	1
27	Corsaglia	Co 1	Montaldo Mondovì	Ponte medioev.Montaldo	408578	4908186	24/06/11	4	0	2
28	Tanaro	Ta 1	Ormea A	Tanarello/Negrone	405243	4886504	24/06/11	0	0	0
29	Tanaro	Ta 2	Ormea B	Immissione rio Chiapino	412235	4888081	24/06/11	0	0	0

I campionamenti

PO

Per il tratto cuneese del Po, la zonazione ittica longitudinale proposta nella prima Carta Ittica qualificava “a Marmorata” tutta l’asta a valle della diga di Paesana. In realtà le condizioni idrologiche del fiume fino a S. Firmino di Saluzzo sono storicamente assai negative, con estesi tratti esposti a situazioni di secca totale o di severa riduzione estiva delle portate, sia per i pesanti prelievi idrici sia per il fatto che lo scorrimento superficiale dell’acqua avviene su uno spesso materasso alluvionale assai permeabile e si mantiene soltanto in presenza di portate consistenti. In questa sezione fluviale la Marmorata non risulta presente già in tempi alquanto antecedenti alla prima Carta Ittica.

In Po nel 2010 sono stati eseguiti campionamenti in quattro stazioni all’interno della zona già classificata “a Marmorata”, tutte localizzate a valle del ponte sulla strada Saluzzo/Pinerolo. Complessivamente lo stato della Marmorata è risultato pessimo ovunque, con una negatività palese soprattutto nel tratto fra Saluzzo e Cardè (più facilmente campionabile con l’elettrostorditore), dove fino ad alcuni anni fa la specie era presente in misura assai importante, con una popolazione molto consistente e ben strutturata.

Anche più a valle la Marmorata è indiscutibilmente (vedi considerazioni successive in merito alle aree riproduttive) in netto decremento, anche se le ingenti portate idriche sempre presenti nel fiume e la possibilità di facili spostamenti del pesce rendono più aleatori i campionamenti.

Le quattro stazioni controllate sono state le seguenti:

- 1) Saluzzo (Po 1): campionato appena a valle del ponte sulla Saluzzo/Pinerolo: rinvenute 2 Trote Fario e **nessuna Marmorata**. Presenti Vairone e Barbo (abbondanti). Nella stessa stazione **la Carta Ittica del 1992 riporta come “abbondante” la Marmorata**, sia con livrea tipica che ibrida. Nel campionamento per la revisione della Carta Ittica del **2009 nella stazione è stata rinvenuta una sola Trota Marmorata**.
- 2) Cardè (Po 2): campionato appena a monte del ponte in ferro di Cardè: rinvenute 11 Trote, 8 Fario e **4 ibridi FxM, di taglia piccola (cm 12/13/14/16)**. Presenti anche Vairone (abbondante), Scazzone (comune), Barbo e Cavedano (poco comuni), Sanguinerola (sporadica). Nella stessa stazione la Carta Ittica **del 1992 dà come “abbondante” la Marmorata tipica e “presente” l’ibrido**. Il campionamento del **2009** segnala **una sola Marmorata**.
- 3) Moretta (Po 3): campionato in sponda cuneese a monte e a valle del ponte tra Moretta e Villafranca: rinvenute 8 Trote, quattro Fario e **4 ibridi FxM di taglia piccola (cm 12/14/14/15)**. Presenti Vairone (abbondante), Scazzone (comune), Sanguinerola e Ghiozzo (poco comuni). In **campionamenti del 2007 per la Carta Ittica del Po (eseguiti da un natante) erano state rinvenute alcune Marmorate di livrea tipica**.
- 4) Casalgrasso (Po 4): campionato appena a valle del ponte tra Casalgrasso e Lombriasco, in corrispondenza della briglia in massi ciclopici (dove è possibile l’uso dell’elettrostorditore). Campionamento comunque difficile: rinvenuta soltanto **una Trota Marmorata di livrea tipica (MM, cm 45 di taglia)**. Presenti Barbo e Vairone (abbondanti), Scazzone (poco comune). Nella stessa stazione **nel 2007 in un campionamento per la Carta Ittica del Po erano state catturate alcune Marmorate tipiche**, anche di buona taglia. Nel **2009 è stata invece rinvenuta una sola Marmorata**.

La situazione oltremodo negativa di tutto il popolamento ittico del Po, Marmorata compresa, è andata evidenziandosi in misura macroscopica nel periodo intercorrente tra la prima Carta Ittica del 1992 e il suo aggiornamento del 2009. Tale tendenza appare ulteriormente appesantitasi negli ultimi due anni, con un andamento progressivo.

Alcuni riproduttori di Marmorata superstiti trovano rifugio proprio tra i massi della grande briglia di Casalgrasso, dove gli anfratti e i nascondigli sono numerosi e sempre importante la portata idrica; sembra però ormai problematico per loro trovare ambienti con caratteristiche idonee alla riproduzione.

VARAITA

In questo tributario la prima Carta Ittica localizzava la zona a Marmorata a valle della confluenza del Rio di Gilba fino all'immissione in Po. In realtà, la presenza di Trote Marmorate nel medio Varaita è storicamente piuttosto modesta. Infatti nella zona di Brossasco esse non sono mai state abbondanti mentre a valle dello sbarramento di Costigliole, dal quale si diparte il canale Rio Torto che preleva l'intera portata di magra, in estate il fiume va in asciutta totale. Nella parte terminale del corso d'acqua, nella zona di Polonghera, era invece localizzata una ricca popolazione di Marmorata.

Qualche anno fa l'alveo di questa sezione è stato sottoposto a un pesante intervento di rimodellamento che sembra aver inciso significativamente sulla popolazione trotica, in sinergia negativa con il periodico fenomeno della carenza idrica, il quale accentua anche le conseguenze di episodici inquinamenti zooagricoli.

Su questo corso d'acqua sono stati eseguiti i tre seguenti campionamenti:

- 1) Sampeyre (Va 1): Campionato all'altezza della Borgata Giarassi, nella parte alta del tratto di torrente regolamentato a pesca "no kill", al disopra della zona vocazionale per Marmorata definita dalla Carta Ittica. **Rinvenuto saltanto un ibrido FxM (cm 36)**. Popolamento a Trota Fario e Scazzone.
- 2) Brossasco (Va 2): campionato a valle dell'immissione del Rio di Valmala, a monte di Brossasco: rinvenute 8 Trote Fario di taglie diverse e **un ibrido FxM di cm 21**. Comune lo Scazzone e presente il Barbo. In questa sezione fluviale alla fine degli anni '80 la Marmorata era data presente sia nella livrea tipica che in quella ibrida.
- 3) Polonghera (Va 3): campionato appena a valle dello sbarramento insormontabile dal quale si diparte la Bealera del Mulino. Rinvenuti **tre ibridi MxF di taglia cm 25, 25, 27**. Alla fine degli anni '80 la Marmorata era data addirittura come molto abbondante e dominante in seno alla comunità ittica (che comprendeva anche il Temolo); essa risultava ancora presente ma non più abbondante (livrea tipica e ibrida) nei campionamenti del 2009 per la nuova Carta Ittica.

La grave crisi della fauna ittica nel cuneese è rappresentata in modo esemplificativo da quanto osservato a distanza di circa un ventennio in questo sito di campionamento, nel quale era presente una delle comunità ittiche più ricche e diversificate. Oggi essa è pesantemente ridimensionata, sia in termini di diversità che di biomassa.

Inoltre da prevalentemente salmonicola è diventata prevalentemente ciprinicola. Sono infatti risultati presenti, ma non abbondanti, Cavedano (dominante) Vairone, Barbo, Sanguinerola, Ghiozzo, Cobite, Scazzone. Invece tra i salmonidi oltre alle tre Marmorate ibride è stata rinvenuta soltanto una piccola Fario.

Anche nel Varaita lo stato della Marmorata si presenta negativo: il processo involutivo appare particolarmente evidente soprattutto nella parte terminale del corso d'acqua, dove ancora un ventennio fa la specie era invece insediata con una popolazione abbondante e strutturata.

MAIRA

La prima Carta Ittica classificava come zona "a Marmorata" un esteso tratto di Maira, dalla diga di Ponte Marmora alla confluenza con il Grana/Mellea a Cavallermaggiore.

In questa lunga sezione fluviale sono presenti sbarramenti insormontabili, che frammentano la popolazione di Marmorate, a Ponte Marmora, S. Damiano, Dronero ed a valle di Villafalletto.

Inoltre, nella zona di Busca vi sono derivazioni idriche che - per qualche chilometro e per molti mesi all'anno - privano il fiume di qualunque portata. Pochi anni fa tutta l'asta corrispondente all'abitato di Savigliano è poi stata radicalmente sconvolta da prolungati e pesanti lavori di disalveo, che hanno provocato la grave rarefazione locale della fauna ittica, in precedenza caratterizzata, oltre che dalla Marmorata, da altri *taxa* di notevole interesse faunistico (Luccio, Canino, Lampreda di ruscello).

In Maira, nella zona vocazionale per la Marmorata, sono ancora presenti, principalmente nel tratto immediatamente a valle della diga di Dronero, esemplari di buon fenotipo e buona taglia, malgrado l'evidente depauperamento complessivo della popolazione e la progressiva affermazione degli ibridi. Ciò è stato dimostrato da osservazioni eseguite negli autunni 2009 e 2010, quando sono stati individuati diversi riproduttori che tentavano invano di risalire la diga.

Alcune di queste Trote sono stati catturate da esponenti autorizzati dell'Ass.ne Pescambiente, che hanno provveduto alla loro spremitura ed alla fecondazione delle uova, con successivo rilascio dei pesci. Le uova ottenute sono state fatte schiudere nell'incubatoio di Fossano e gli avannotti destinati a ripopolamento. Qualche altro riproduttore di Marmorata in risalita è stato osservato nell'autunno 2009 bloccato sotto l'alta briglia appena a valle di Villafalletto.

I campionamenti eseguiti nel 2010 sul Maira sono stati due:

- 1) Villafalletto (Ma 1): campionato sopra e sotto l'alta briglia a valle della S.P. Cuneo/Saluzzo, a fianco del deposito di inerti: sono state rinvenute soltanto alcune Trote Fario, diversi Vaironi e Ghiozzi, alcuni Barbi e poche Sanguinerole, **nessuna Marmorata (diversamente dal periodo riproduttivo)**.

Nei campionamenti per la prima Carta Ittica nella stessa stazione furono invece rinvenute, al di fuori del periodo della riproduzione, Trote Marmorate con livrea sia tipica che ibrida, unitamente a diverse altre specie (Trota Fario, Vairone, Cavedano, Barbo, Canino, Sanguinerola, Ghiozzo, Cobite, Scazzone). Durante un campionamento di Bioprogramm del 2005 per uno studio su Maira e Grana/Mellea nella stessa stazione non sono stati rinvenuti Salmonidi ma soltanto Ciprinidi, Scazzoni e Ghiozzi. Nel campionamento del 2009 per la revisione della Carta Ittica si sono ottenuti analoghi risultati.

- 2) Savigliano (Ma 2): nell'asta scorrente nel Comune di Savigliano si è campionato circa cinquecento metri a monte del ponte della Savigliano/Saluzzo, in zona non interessata ai lavori di disalveo precedentemente menzionati: **trovate 8 Marmorate, delle quali 2 a livrea tipica (cm 35 e 42) e 6 a livrea ibrida FxM (cm 12/12/13/1313/14)**; sono state anche rinvenute una ventina di Fario di varia taglia, diversi Barbi e Vaironi, alcuni Cavedani e Scazzoni.

Evidente la differenza rispetto al sottostante tratto manomesso di Savigliano nel quale nel 2009, dopo i lavori, sono stati trovati solamente pochi ciprinidi, qualche fario piccola e una sola Trota con livrea ibrida FxM.

Alla fine degli anni '80 la comunità ittica qui presente era risultata molto ricca e diversificata, con una notevole presenza di Marmorate e altre specie molto significative (Luccio e Lampreda di ruscello), oltre a una ricca comunità ciprinicola reofila.

La zona vocazionale per la Marmorata nel Maira sarebbe quella centrale, mentre il suo tratto inferiore, a valle dell'immissione del Grana/Mellea, è stato classificato come "zona a Ciprinidi reofili", diversamente dal basso Varaita, ritenuto invece vocato per la Marmorata benché scorrente in parallelo a poca distanza. La causa di questa sorprendente differenza è da attribuirsi a una maggiore temperatura dell'acqua del Maira, soprattutto per il contributo dell'affluente Mellea e per un minor apporto percentuale sull'intera portata di acque fresche di risorgiva.

Oggi la presenza della Marmorata nel medio Maira, tra Dronero a Savigliano, appare sicuramente meno sconcertante di quanto non sia nel tratto potenzialmente vocazionale del Varaita, pur presentando anch'essa aspetti molto gravi di criticità (soprattutto nella zona tra Busca e Villafalletto) sempre legati agli sbarramenti, ai prelievi idrici e agli interventi sugli alvei, oltre che alla predazione di uccelli ittiofagi.

GRANA/MELLEA

Questo corso d'acqua, tributario del Maira, si chiama Grana fino alla diga di Mellea (detta "del Val"), a valle di questa prende appunto il nome di Mellea. La Carta Ittica del 1992 considerava zona potenziale "a Marmorata" tutta l'asta dalla diga di Valgrana alla confluenza con il Maira. Però anche il tratto a monte, fino a Pradleves, pur presentando caratteristiche ecologicamente più assimilabili a una zona "a Trota Fario" vedeva una presenza non irrilevante di Marmorate e Temoli. In realtà quasi tutta l'asta considerata potenzialmente "a Marmorata" appare oggi in pessime condizioni. Dallo sbarramento di Valgrana fino quasi a Centallo, per oltre una decina di chilometri, il torrente rimane completamente in secca per molti mesi all'anno. Per una decina di anni, fino al 2005/2006, esso è stato frequentemente interessato anche da severi inquinamenti, con morie ittiche totali nella zona di Centallo.

Anche più a valle il corso d'acqua, un tempo molto ricco di Temoli e Marmorate, appare pesantemente compromesso per problemi sia di grave carenza idrica che di qualità dell'acqua. L'apporto di abbondanti acque di risorgiva (circa 2 metri cubi/secondo) dalla zona dei Sagnassi di Centallo, dove peraltro si trova una importante troticoltura, è oggi quasi completamente annullato da un by pass che porta direttamente queste acque nel canale Tavolera, sottraendole al corso d'acqua naturale. Nella zona sono presenti anche importanti troticolture.

Due sono stati i campionamenti sul Grana/Mellea.

- 1) Pradleves (GM 1): il primo sito di campionamento è stato localizzato poco a monte del ponte di Pradleves, dove in passato era segnalata la presenza di Trota Marmorata (livree ibride), per quanto nettamente minoritaria rispetto a quella della Fario. Tale segnalazione risaliva al 2005 (Bioprogramm). Nei campionamenti del 1988 per la prima Carta Ittica non erano però state reperite Marmorate. **Non è stato possibile neppure con questo ultimo campionamento rinvenire alcun soggetto di Marmorata né con livrea tipica né ibrida.** La Fario è invece presente come pure lo Scazzone, entrambi con popolazioni non abbondantissime ma strutturate.
- 2) Centallo (GM 2): il secondo campionamento è stato eseguito a valle di Centallo, nel cuore della zona in passato ospitante un ricco popolamento di Marmorate, cioè sotto la diga di Mellea. Alla fine degli anni '80 la Carta Ittica vi rilevava ancora una presenza abbondante di

Marmorate, soprattutto con livrea ibrida. Nel 2005 Bioprogramm confermava la presenza, pur alquanto ridotta, di Marmorate ibride. Nell'autunno 2010 è stato invece trovato **un unico esemplare di Marmorata (cm 50, livrea tipica)**. Probabilmente si trattava di un soggetto proveniente dalle risorgive circostanti che, arrivato casualmente nel fiume, ne tentava l'impossibile risalita riproduttiva (la diga del Val è insormontabile).

Sono state rinvenute anche 2 Trote Fario e 3 Trote Iridee (queste vengono immesse nell'Uso Civico di Centallo, appena a monte), alcuni Vaironi e qualche Sanguinerola. Nel corso del campionamento è stato osservato a valle della diga, proveniente dalla riva sinistra, uno scarico di acque fognarie non trattate.

Il popolamento ittico del Grana/Mellea in tutta l'asta considerata vocazionale per la Marmorata, a valle della diga di Valgrana, è oggi pesantissimamente depauperato, in taluni punti azzerato; l'ambiente fluviale gravemente alterato non consente allo stato attuale di prevederne un possibile recupero.

La presenza di sporadiche Marmorate sembra del tutto casuale e non è ipotizzabile la loro riproduzione. Il Temolo risulta del tutto scomparso. Anche la comunità ciprinicola appare molto modesta.

STURA DI DEMONTE

Questo fiume rappresenta probabilmente la maggiore risorsa ittica del cuneese, anche se attualmente è interessato da sempre più rilevanti impatti antropici, consistenti soprattutto in ulteriori prelievi idrici e interventi sugli alvei.

La Carta Ittica del '92 lo considerava vocato a Marmorata da Pianche di Vinadio fino ai limiti inferiori del territorio comunale di Cuneo (S. Anselmo). Tuttavia la presenza di Marmorate, pur sporadica, perdurava fino alla confluenza con il Tanaro. L'asta di maggiore pregio era quella a monte e a valle della grande diga di Roccasparvera. Pur restando da questa segregate l'una rispetto all'altra, le popolazioni di Marmorata (come quelle di Temolo) rispettivamente insediate sopra e sotto la diga costituivano due entità autosufficienti, riproduttive e ben strutturate.

Di grandissimo pregio era soprattutto il popolamento ittico nella zona soprastante la diga (Demonte/Moiola/Gaiola), dove i campionamenti ittici di allora rilevavano un popolamento di Marmorata abbondante, se non quando molto abbondante.

Con i rilevamenti di campo del 2009 per l'aggiornamento della Carta Ittica la situazione appariva invece drasticamente mutata in peggio, con una contrazione impressionante della popolazione di Marmorata in tutta l'asta vocazionale e la sua scomparsa a valle di Cuneo.

Il Temolo non risultava neppure più presente.

Nel 2010/11 sono stati compiuti campionamenti in sette stazioni. Due di questi (ponte di Perdioni e ponte di S. Membotto) sono risultati particolarmente significativi in quanto eseguiti in occasione di asciutte localizzate, con deviazione del flusso idrico principale in alvei secondari. Pertanto in questi due casi la fauna ittica presente è stata catturata in misura molto superiore a quanto non avvenga nei normali campionamenti con elettrostorditore.

1) Vinadio (SD 1): campionato in corrispondenza del guado nei pressi del Forte. Comunità ittica non molto abbondante con prevalenza di Trota Fario, di livrea atlantica ma soprattutto di livrea ibrida mediterranea x atlantica. Rinvenuto **solo un ibrido di Marmorata FxM (cm 16)**. Presente ma non abbondante lo Scazzone. Nei campionamenti del 2009 per la nuova Carta Ittica il campionamento nella sezione fluviale di Vinadio si era svolto più a monte (Pianche) e non era stata rinvenuta alcuna Marmorata.

2) Aisone (SD 2): campionato in corrispondenza della restituzione della centrale idroelettrica della Goletta. **Catturate 3 Marmorate di livrea tipica rispettivamente di cm 20, 30 e 55.** Presenza numericamente predominante di Trote Fario di livrea atlantica e soprattutto mediterranea x atlantica. Presenti ma non abbondanti Scazzone e Vairone.

3) Demonte A (SD 3): campionato ad inizio ottobre 2010 in corrispondenza del ponte di Perdioni, in occasione di un recupero per asciutta (causa lavori in alveo). Comunità ittica salmonicola con notevole numero di Trotelle Fario di piccola taglia e soltanto quattro Trote Fario (ibridi atlantica x mediterranea) di taglia superiore a cm 12. **Presenza di Marmorate significativa ma non abbondante, di livrea tipica e ibrida (in totale 25). Strutturazione della popolazione in almeno quattro classi d'età ma pochi riproduttori superiori a cm 35 (soltanto 5, con massimo di cm 42). Dominanza di livree ibride con prevalenza di caratteri Fario (12 FxM su 18 soggetti ibridi, taglia media complessiva cm 21, tra cm 14 e 35); soltanto 7 soggetti di livrea tipica (cm 29/31/33/35/36/36/42).**

Discreta popolazione di Scazzone con non molti Vaironi. Popolamento salmonicolo sicuramente molto scaduto rispetto alla fine degli anni '80, quando le Marmorate di livrea tipica erano risultate abbondanti ed era presente anche il Temolo.

4) Demonte B (SD 4): campionato appena a valle del ponte di Festiona, con qualche difficoltà per l'abbondante portata idrica. Comunità salmonicola in prevalenza a Trote Fario ma presente anche la Marmorata, con fenotipo puro e ibrido. Significativa (circa 25%) la presenza di livree ibride di Fario atlantica x mediterranea. **Catturate 2 Marmorate di livrea tipica (cm 48 e 33) e otto ibride M x F (da cm 16 a 32, media cm 23).**

Tutti questi soggetti erano concentrati in un unico sito del fiume, dove rimanevano alcuni grossi massi, in un alveo per il resto banalizzato e privato di gran parte dei rifugi a causa di interventi risalenti ad alcuni anni fa, connessi con il rifacimento del ponte. Discreta presenza di Scazzoni e scarsi Vaironi. La popolazione di Marmorata, se di vera e propria popolazione si può parlare, anche qui è comunque da considerarsi del tutto residuale.

5) Moiola (SD 5): campionato a valle del ponte di S. Membotto nel contesto di un recupero della fauna ittica per asciutta. Nel mese di giugno 2011 è rimasta infatti in secca l'ansa sottostante il ponte per una deviazione naturale del corso dello Stura. Tale deviazione di percorso, che ha interessato circa trecento metri di letto fluviale, è avvenuta durante un repentino aumento della portata idrica per intense precipitazioni. Essa si è attivata nel sito degli interventi in alveo eseguiti per la recente ricostruzione del ponte.

Questa sezione fluviale era in passato una delle più ricche di Marmorate (e di Temoli). La prima Carta Ittica ne valutava molto abbondante la popolazione, ben strutturata, con un'incidenza fenotipica dell'ibridazione dell'ordine del 30% e una consistenza, in termini numerici e di biomassa, ben superiore alle Fario.

Nell'intervento per la recente asciutta in circa trecento metri di fiume, oltre a circa 150 Trotelline di taglia inferiore a cm 12, sono state recuperate 90 Trote di taglia superiore a cm 12. Di queste le Marmorate con livrea tipica erano soltanto 6 (cm 24/30/34//35/40/40). È stata vista, ma non ha potuto essere catturata, perché rifugiata sotto un inestricabile mucchio di legname, una grossa Marmorata di alcuni chili di peso. Le trote recuperate di fenotipo ibrido sono state 49, di taglia tra cm 13 e 40 (media cm 23), delle quali 25 con prevalenti caratteri Marmorata (MxF) e 24 con prevalenza Fario (FxM). A 10 Marmorate (6 tipiche e 4 ibridi, vedi figure) è stato prelevato un lembo di pinna anale, per un esame

genetico i cui risultati non sono ancora disponibili, al momento della stesura della presente relazione.

Le Trote Fario recuperate di taglia superiore a cm 12 sono state 35 (taglia fino a cm 38), delle quali 6 con fenotipo di tipo mediterraneo. Va poi segnalato, oltre alla presenza di molti Scazzoni e alcuni Vaironi, il rinvenimento di 5 individui giovani di Lampreda di ruscello, specie di rilevante interesse naturalistico in gravissima rarefazione.

Malgrado la presenza della Marmorata nell'asta di Moiola risulti ancora abbastanza significativa non possono non essere confermate le negatività già segnalate nella dinamica di questa popolazione, evidenziate anche dal campionamento di S. Membotto:

- a) diminuzione quantitativa dello stock,
- b) scarsa presenza di riproduttori di buona taglia,
- c) netto aumento percentuale dei fenotipi ibridi (da meno del 30% a fine anni '80 a oltre l'80% attuale),
- d) tendenza all'incremento relativo in seno alla comunità salmonicola della Trota Fario rispetto alla Marmorata.

6) Roccasparvera (SD 6): è stato tentato un campionamento a valle della diga, il più possibile vicino allo sbarramento. Subito sotto di esso vi è però una inaccessibile forra, con una raccolta d'acqua molto ingente, in nessun modo campionabile. In questo habitat particolare, non campionabile se non con la posa di reti che danneggerebbero i pesci catturati, è presumibile sopravvivano Marmorate di taglia importante. **Il campionamento a valle della diga ha comunque consentito di catturare 2 Marmorate di fenotipo puro, rispettivamente di cm 39 e 45**, una sola Fario, alcuni Scazzoni e Vaironi.

7) Cuneo (SD 7): campionamento in corrispondenza del Viadotto Soleri, a valle della restituzione della centrale Enel. La sezione di Cuneo, benchè sottoposta a ripetuti impatti, in particolare interventi in alveo e penuria idrica, costituisce probabilmente il sito più a valle ove oggi si possa ancora trovare in Stura qualche Marmorata. **Sono state catturati 5 esemplari di Trote con fenotipo ibrido MxF rispettivamente di cm 31, 23, 20, 19, 12**, con esse alcuni Vaironi e pochi Scazzoni.

Nei campionamenti per la prima Carta Ittica nella stazione erano presenti Trote Fario e Marmorate con livrea tipica e ibrida, erano presenti abbondanti Scazzoni e ciprinidi (Vaironi, Cavedani). Ancora nei campionamenti del 2009 erano segnalate alcune Marmorate. Si tratta però ormai di una presenza residuale sostenuta verosimilmente dalle *bealere* collegate con il fiume.

Come evidenziato ai punti precedenti lo Stura di Demonte, benchè sottoposto ad una serie di impatti antropici molto pesanti, costituisce tuttora il principale baluardo di difesa della Trota Marmorata nel cuneese. Tuttavia la popolazione, a causa fondamentale del degrado degli habitat, presenta una tendenza nettamente involutiva, con significativa riduzione della sua distribuzione spaziale rispetto agli areali occupati in passato, con diminuzione quantitativa degli stocks in termini sia numerici che di biomassa e con crescente aumento dell'introggressione genetica da parte della Fario.

GESSO

Il Gesso è il principale tributario dello Stura. Il suo bacino imbrifero è in gran parte costituito da montagne elevate, anche superiori ai tremila metri di altitudine, in maggioranza esposte a nord. Esso raccoglie una elevata quantità di precipitazioni e, conseguentemente, vede un prolungato periodo di copertura nevosa, tanto che vi si trovano anche piccoli ghiacciai (i più meridionali delle Alpi); il suo impluvio costituisce una rilevantissima riserva idrica, pertanto vi sono stati insediati impianti idroelettrici di primaria importanza.

Tuttavia la parte terminale del torrente, a valle di Borgo S. Dalmazzo fino all'immissione in Stura, è completamente priva di acqua per molti mesi all'anno a causa degli ingenti prelievi esistenti a valle della confluenza con il Vermenagna. Inoltre la sezione fluviale di Valdieri, una delle più significative dal punto di vista ittologico, è completamente isolata a monte ed a valle da alte dighe assolutamente insormontabili da parte dei pesci (a monte dighe di Entracque e S. Anna, a valle quella della Brignola di Roccavione).

Pertanto anche il Gesso vede frammentata la sua popolazione di Trota Marmorata in unità che non sono in grado di interagire riproduttivamente. La Carta Ittica del '92 individuava come zona vocazionale per la Marmorata tutta l'asta a valle della confluenza dei due rami di Entracque e della Valletta, che danno origine al vero e proprio Gesso poco a monte di Valdieri: tale zona è separata in due parti dalla diga della Brignola.

Inoltre, come detto, tutto il corso del Gesso a valle di Borgo S. Dalmazzo (un tratto di alcuni chilometri) è completamente inidoneo a ospitare alcun popolamento ittico stabile perché va in secca.

Malgrado queste macroscopiche cause di degrado, si rinviene ancora, in particolare nel tratto tra la diga della Brignola e Borgo S. Dalmazzo, un popolamento di Marmorate relativamente significativo, soprattutto se paragonato alla generalizzata situazione di compromissione riscontrabile negli altri corsi d'acqua cuneesi.

Nella prima Carta Ittica la Marmorata era data presente a monte della diga della Brignola fino alla confluenza dei due rami costitutivi del Gesso, poco a monte di Valdieri. Nella zona di Borgo S. Dalmazzo era data addirittura come molto abbondante appena a monte di due insediamenti industriali cui allora veniva imputato qualche episodio di inquinamento. Nei campionamenti del 2009 per la nuova Carta Ittica la Marmorata viene segnalata come presente, ma con pochi individui, da monte di Valdieri (dove nel 2009 fu campionato un esemplare tipico di circa quattro chili di peso) fino a Borgo S. Dalmazzo.

Nel 2010 sono stati eseguiti lungo il tratto vocazionale di Gesso campionamenti ittici in tre diversi siti.

- 1) Valdieri (Ge 1): campionato a valle del capoluogo, in corrispondenza della borgata Cialumbard, appena a valle della riserva di Pesca, nella quale vengono fatte immissioni di trote "pronta pesca". Rinvenute oltre una settantina di Fario di diversa taglia e alquanti Scazzoni. **Catturate 10 Marmorate di livrea ibrida, di taglia tra cm 15 e 31 (media cm 23). In 8 prevalevano i caratteri Fario (FxM), in 2 quelli Marmorata (MxF). Nella riserva a monte vengono segnalate sporadiche catture di Marmorate.** Il livello di ibridazione appare molto elevato.
- 2) Valdieri/Roccavione (Ge 2): campionato a valle della diga di Brignola. Catturate 17 Fario di taglia tra cm 12 e 30 e **4 ibridi di Marmorata (FxM) di taglia cm 19/20/23/24.** È da notare come in periodo riproduttivo si concentrino nella grande pozza sotto la diga diversi riproduttori di Marmorata, anche di buona taglia, bloccati nel loro tentativo di compiere la

risalita riproduttiva. Lo dimostrano i recuperi fatti negli ultimi anni dai pescatori di Pescambiente, al fine di realizzare la fecondazione artificiale e la schiusa in incubatoio delle uova.

Fuori dalla stagione delle “freghe” i soggetti adulti si allontanano dalla zona, molto frequentata dai pescatori. Oltre alle Trote è presente, ma non abbondante, lo Scazzone.

- 3) Borgo S. Dalmazzo (Ge 3): campionato a monte del cementificio Italcementi dove nel torrente, all'esterno di un'ansa, sono ammassati grossi blocchi di cemento armato derivanti dalla distruzione di una grande briglia a causa di precedenti alluvioni. Il flusso principale della corrente in uscita dall'ansa del torrente impatta proprio sull'ammasso dei suddetti blocchi, scavando sotto di essi. Si viene così a formare una vasta zona di acqua profonda ma con buon ricambio idrico e numerose tane e ripari per Marmorate, anche di notevole taglia.

Si è visto che nel periodo non riproduttivo tali Trote si rifugiano in questo sito, ideale per le loro esigenze. Si ritiene che la sopravvivenza di un discreto numero di riproduttori in questo tratto del Gesso dipenda strettamente dalla permanenza di questo particolare habitat.

Sono state rinvenute, assieme a una decina di Fario di taglia diversa e ad alcuni Vaironi e Scazzoni, 6 Marmorate tipiche (taglia cm 25/29/32/33/43/52) e una ibrida con prevalenti caratteri di Marmorata (MxF) di cm 20. Però si sono viste in modo distinto, parzialmente stordite dall'apparato elettrico di pesca ma non catturabili per la forte corrente e la profondità dell'acqua, almeno un'altra decina di Marmorate, anche di rilevante taglia (qualche chilo).

Si può quindi affermare che nel Gesso, tra Borgo S. Dalmazzo e la diga della Brignola, esista probabilmente il nucleo più significativo e consistente di Marmorate rivenuto in tutto il cuneese.

La sua localizzazione in una sezione di fiume senza continuità longitudinale e la sua stretta dipendenza da un particolarissimo e limitato ambiente fanno però temere per la sua sopravvivenza a lungo termine. Sarebbe opportuno istituire in loco una qualche forma di limitazione della pesca e impedire interventi in alveo che alterino l'attuale stato dei luoghi.

VERMENAGNA

Questo corso d'acqua è un tributario del Gesso. Storicamente interessato da un vistoso fenomeno di inquinamento fognario derivante dall'abitato turistico di Limone, questo torrente ha visto migliorare le sue condizioni ambientali con la costruzione del collettore fognario e del depuratore. Esso è però ancora colpito da qualche episodio d'inquinamento industriale a valle di Vernante. Tra i campionamenti eseguiti a fine anni '80 e quelli del 2009 e 2010 la situazione della Marmorata, già molto marginale, non è peggiorata, anzi il Vermenagna sembra l'unico ambiente in tutta la provincia dove la specie, pur sempre presente in maniera molto limitata, abbia in qualche modo aumentato la propria popolazione.

I campionamenti di oltre una ventina di anni fa, infatti, avevano riscontrato una modesta presenza di Marmorata soltanto nella stazione di Roccavione, prossima alla immissione in Gesso; pertanto il corso d'acqua era stato considerato tutto come zona “a Trota Fario”.

Nel 2009, per l'aggiornamento della Carta, sono state campionate le stesse stazioni e qualche Marmorata, soprattutto con livrea ibrida, è stata trovata non solo a valle, prima dell'immissione in Gesso, ma anche a Vernante, in corrispondenza della immissione del rio di Valgrande e anche più a monte.

Nell'intero corso del torrente è comunque risultata sempre presente in misura nettamente predominante la Fario di ripopolamento. Nel suo tratto terminale, a Roccavione, anche il

Vermenagna vede la sua continuità longitudinale interrotta da un'alta briglia che impedisce qualunque ulteriore risalita dal Gesso.

Nel 2010 sono state campionate le tre stazioni seguenti.

- 1) Limone/Vernante (Ve 1): campionato al confine tra il territorio di Limone e quello di Vernante. Catturate una ventina di Fario piccole, una di grossa taglia (cm 50), **un ibrido MxF di cm 33**. Comuni gli Scazzoni.
- 2) Vernante (Ve 2): campionato a monte della ditta Sibelco, nella parte inferiore della riserva FIPSAS. Pochissime Trote presenti, al contrario la popolazione di Scazzone è abbondante e ben strutturata. Catturate soltanto 3 Fario, tra cm 12 e 20 e **un ibrido di Marmorata MxF (cm 29)** Viene segnalata la cattura episodica di qualche Marmorata di oltre cm 35 nella riserva a monte.
- 3) Robilante (Ve 3): campionato appena a valle del ponte della ferrovia, a monte del paese. **Catturati 5 ibridi di Marmorata dei quali 3 FxM (cm 18, 18 e 19), 2 MxF (cm 29 e 27) e un soggetto di livrea tipica di cm 32**, nonché una quindicina di Fario di taglia diversa. Molto abbondanti gli Scazzoni.

Nel tratto terminale del torrente, a Roccavione a monte della ditta Preve, esiste una briglia insormontabile alla cui base, nel periodo riproduttivo, si raccolgono alcune Marmorate di misura, che risalgono dal Gesso.

A monte dello sbarramento, su fino al limite territoriale di Limone, si evidenzia una limitata presenza della Marmorata, soprattutto con fenotipo ibrido, da ritenersi però stanziale, proprio per la barriera costituita dalla briglia suddetta.

PESIO

Nel Pesio la zona "a Marmorata" secondo la Carta Ittica andrebbe dalla frazione Vigna, poco a monte di Chiusa, fino alla confluenza con il Brobbio, a Morozzo. A fine anni '80 la presenza di qualche Marmorata veniva però segnalata ancora più a valle, fino all'altezza di Rocca de' Baldi.

Nei campionamenti di allora la popolazione di questo salmonide, anche se con significativa incidenza di soggetti ibridi, risultava abbondante nella zona a monte di Chiusa e in quella a valle di Pianfei. Tra queste due località il torrente andava invece in completa asciutta nel periodo estivo a causa dei prelievi irrigui. Con apporti di risorgive e con l'immissione del Brobbio - nella cui porzione terminale era pure stata campionata qualche Marmorata - si ricostituiva poi una portata perenne, per quanto limitata. Questa situazione di totale assenza di portata idrica estiva nella zona di Pianfei persiste tuttora.

Nei campionamenti per l'aggiornamento della Carta del 2009 la Marmorata veniva ancora rinvenuta a monte di Chiusa e a valle di Pianfei, ma con una consistenza numerica non più abbondante bensì minimale, soprattutto nel tratto inferiore. Nel basso Brobbio non veniva invece più riscontrata del tutto la sua presenza.

Nel 2011 è stato eseguito un ulteriore campionamento sul Pesio a monte di Chiusa, in corrispondenza dell'immissione del Rio Grosso.

- 1) Chiusa Pesio (Pe 1): campionato in corrispondenza dell'immissione del Rio Grosso. **Catturate due Marmorate ibride, una con livrea MxF (cm 24) e una FxM (cm 20)**. La presenza della Trota Fario, anche con livree parzialmente di tipo mediterraneo, è assolutamente dominante in

quanto ne sono state campionate oltre una trentina di taglia diversa, alcune delle quali, le più grosse (cm 25/30), di recente, palese immissione "pronta pesca". Buona popolazione di Scazzone.

Anche per il Pesio viene quindi confermata una tendenza estremamente negativa della Marmorata, la cui presenza è ormai ridotta ai minimi termini.

ELLERO

I torrenti del Monregalese non hanno mai costituito ambienti dove la Marmorata abbia espresso popolazioni di particolare rilevanza, presentando tratti superiori con caratteristiche morfologiche più favorevoli alla Fario e tratti planiziali con termiche estive più da ciprinidi.

La prima Carta Ittica limitava la zona "a Marmorata" al tratto compreso tra Roccaforte e Mondovì, dove esiste una diga insormontabile. A Roccaforte il campionamento di fine anni 80' rilevava una presenza modesta di Marmorata, anche perché nel 1987 un gravissimo inquinamento industriale aveva completamente distrutto tutto il popolamento ittico a valle.

Nel 2009 il quadro appariva ulteriormente peggiorato tanto che in Ellero non veniva riscontrata la presenza di alcuna Marmorata, neppure a livrea ibrida. Va rilevato che negli ultimi anni questo tratto di torrente ha subito alcuni eventi alluvionali che ne hanno ulteriormente degradato l'habitat trocicolo.

Nel 2011 è stato quindi eseguito un campionamento in una stazione più a monte di quelle precedenti. La nuova stazione si collocava a valle della frazione Rastello, in corrispondenza della restituzione della centrale idroelettrica ivi realizzata alcuni anni fa, dove la qualità dell'habitat appariva migliore.

1) Roccaforte di Mondovì (El 1): campionato a valle di Rastello. Popolamento trocicolo a prevalenza di Fario (60%), anche con livree di tipo mediterraneo. **Catturati però anche 11 ibridi di Marmorata, dei quali 9 FxM (da cm 13 a 21, media 17) e 2 MxF (cm 21 e 24). Non osservati soggetti con livrea pura.** Scazzone presente.

Nell'Ellero dunque la Marmorata sopravvive, ma i fenomeni di ibridazione con la predominante Fario sono molto accentuati. Si tratta comunque di una presenza modesta, localizzata alquanto più a monte nel corso d'acqua rispetto alla zona vocazionale proposta dalla Carta Ittica.

CORSAGLIA

La Carta Ittica del 1992 al Corsaglia non attribuiva alcuna specifica vocazione "a Marmorata".

Infatti il corso d'acqua veniva suddiviso in zona "a Trota Fario", a monte di Torre Mondovì (confluenza del Casotto) e zona "a Ciprinidi reofili" a valle. Questa interpretazione riduttiva delle potenzialità trocicole del torrente era dovuta al fatto che la stazione di campionamento più a monte era stata collocata a Torre Mondovì, poco a monte dell'immissione del Casotto, trascurando tutta la non piccola asta superiore. In questa stazione, al limite inferiore della zona salmonicola, la presenza della Marmorata era in effetti minimale.

In realtà la zona dove più significativo era il popolamento trocicolo, con una non trascurabile componente di Marmorata, si collocava alquanto più a monte, nel tratto scorrente in comune di Montaldo e fino alla frazione Corsaglia di Frabosa Soprana. Ancora i campionamenti sul Corsaglia del 2009, sempre limitati dal programma regionale di campionamento a monte alla stazione di Torre, vi confermavano una minima presenza di Marmorate insieme a Fario, Vairone, Canino, Barbo, Gobione, Cobite e Scazzone.

Nel 2011 è stato eseguito un campionamento più a monte, all'altezza del Ponte Medioevale di Montaldo.

1) Montaldo di Mondovì (Co 1): campionato in corrispondenza del Ponte Medioevale. La comunità ittica appariva mista troticola e ciprinicola. I ciprinidi erano in maggioranza numerica (circa 60%) con Vairone, Barbo e Canino. Tra le Trote predominavano le Fario (70%), di taglie varie, comprese alcune con livrea di tipo mediterraneo. **Sono state anche campionate 6 Marmorate, delle quali ben 4 con livrea tipica (cm 12, 28, 29, 30) e 2 ibride FxM (cm 16 e 17).** Pescatori locali confermano catture di Marmorate in questa sezione fluviale, fino a valle di Bossea.

Apparentemente, quindi, rispetto ai campionamenti della prima Carta Ittica, ma anche a quelli più recenti per la stesura della seconda, la presenza della Marmorata nel Corsaglia sembrerebbe in recentissima espansione. In realtà non è proprio così in quanto questa Trota è sempre stata presente in questo corso d'acqua ma tale presenza non è stata constatata a causa della localizzazione troppo a valle delle stazioni di campionamento precedenti.

Diversamente da quanto riportato nella Carta Ittica, il Corsaglia - tra i torrenti monregalesi - sembra l'unico che ancora conservi una non irrilevante, per quanto modesta, presenza di Marmorate.

TANARO

Questo fiume, il secondo per importanza del Piemonte, nella sua parte alta cuneese dove l'habitat presenterebbe potenziali caratteristiche di zona "a Trota Marmorata" è stato storicamente interessato da severi problemi di inquinamento industriale nell'asta tra Ormea e Garessio, con conseguenze evidenti almeno fino a Ceva. L'inquinamento industriale veniva espressamente indicato - nella prima Carta Ittica - come la principale causa dello stato molto scadente delle popolazioni ittiche a partire da Ormea.

Oggi i problemi d'inquinamento industriale sono stati in buona parte superati, anche per la delocalizzazione di qualche impianto di produzione. Tuttavia il popolamento ittico, in particolare per quel che riguarda la Marmorata, non sembra averne tratto i vantaggi che sarebbe stato logico attendersi: per questa Trota autoctona, la tendenza sembra anzi in fase di ulteriore, gravissima involuzione.

Infatti la prima Carta segnalava la presenza di qualche Marmorata almeno nel tratto a monte di Ormea, pur in un contesto di netta prevalenza di Fario (anche di ceppo mediterraneo). Campionamenti eseguiti dal sottoscritto nel 2004 per la realizzazione della Carta Ittica di Imperia, confermavano la presenza di qualche Marmorata ibrida alla confluenza Negrone/Tanarello, dove si origina propriamente il Tanaro (il Tanarello scorre interamente in territorio ligure).

Invece i campionamenti del 2009 non hanno riscontrato la presenza di Marmorate, anche di fenotipo ibrido, in tutta l'asta cuneese del Tanaro, nemmeno a monte di Ormea.

Nel 2011 sono stati eseguiti due campionamenti nel tratto a monte dell'abitato di Ormea compreso tra la confluenza Negrone/Tanarello e l'immissione del Rio Chiapino.

1) Ormea A (Ta 1): campionato in corrispondenza della confluenza Negrone/ Tanarello. Comunità ittica costituita esclusivamente da Trota Fario, in parte con livrea atlantica, in parte mediterranea e da Scazzone.

2) Ormea B (Ta 2): campionato poco a monte dell'immissione del Rio Chiapino. Popolamento troticolo costituito per circa il 50% da Trote Fario di diversa taglia, in buona parte di fenotipo

mediterraneo e per il restante 50% da Trote Iridee, anche giovani. Buona popolazione di Scazzone e limitata presenza di Vairone e Sanguinerola.

La presenza delle numerose Trote Iridee, anche di piccola taglia, è dovuta alle immissioni di adulti e novellame operate in loco dal Comune di Ormea, titolare del diritto esclusivo di pesca.

La situazione della Marmorata nel Tanaro sembra oggi totalmente compromessa, anche se qualche sporadico individuo può ancora sopravvivervi. Infatti nel corso di un recupero per asciutta operato nell'estate 2010 nel tratto di fiume interno all'abitato di Ormea gli agenti di vigilanza hanno segnalato il rinvenimento di una tipica Marmorata di taglia superiore al chilogrammo.

Le aree riproduttive

Il comportamento riproduttivo delle Trote Marmorate è stato studiato (Alessio e altri, 1990; Badino e altri, 1994; Forneris e altri, 1996) in particolare sul Pellice, tributario torinese del Po, conosciuto storicamente come una delle principali aree di riproduzione della specie nel Piemonte occidentale.

La "frega" delle Marmorate avviene, solitamente nel mese di novembre, in zone preferenziali, molto spesso diverse da quelle frequentate dagli stessi riproduttori negli altri periodi dell'anno. Infatti per riprodursi la Marmorata, ancora più della Fario, compie spostamenti talora notevoli (diversi chilometri) risalendo i fiumi alla ricerca di habitat idonei.

Questi sono caratterizzati da zone ampie, con fondali non molto profondi (cm 30/60), a substrato ciottoloso, a corrente sostenuta anche se non troppo violenta, in modo che l'acqua possa passare negli interstizi tra i ciottoli con i quali vengono ricoperte le uova deposte, ossigenandole adeguatamente. Sullo stesso tipo di fondale trovano poi protezione e alimento gli avannotti schiusi.

Lontano dal periodo dell'ovodeposizione le Marmorate adulte, animali territoriali, preferiscono invece stazionare in zone con fondali profondi, ombreggiate, ricche di ripari e nascondigli (massi, radici, tronchi sommersi) ove rifugiarsi nelle ore centrali del giorno per uscire, dal tramonto all'alba, in cerca di prede (invertebrati ma anche vertebrati, come altri pesci e anfibi).

La riproduzione della Marmorata avviene nelle femmine a partire da una età di tre/quattro anni, mentre i maschi di solito sono sessualmente maturi già a due. La territorialità della Marmorata si accentua nel periodo riproduttivo. Il sito dove le uova verranno deposte viene preparato dalla femmina, che crea una concavità nel substrato di fondo con movimenti della coda. Il "nido" può raggiungere una dimensione anche di due metri lungo l'asse maggiore, longitudinale rispetto al flusso dell'acqua. Esso è riconoscibile in quanto i ciottoli dello strato superiore, coperti di *perifiton* verde-brunastro, sono stati rimossi dai colpi di coda del pesce e quelli sottostanti, più puliti, presentano un colore molto più chiaro rispetto al fondale circostante.

Figura 17: Freghe sul basso Pellice (da "L'acqua", Provincia di Torino, 1990)



Preparato il nido la femmina sfrega il poro genitale sul fondo e rilascia le uova; quasi contemporaneamente il maschio emette lo sperma lattiginoso sulle uova. La fecondazione deve essere immediata perché la vitalità degli spermatozoi, una volta venuti a contatto con l'acqua, che ne attiva la mobilità, dura soltanto una trentina di secondi.

Sul luogo dell'ovodeposizione non è però presente soltanto il maschio dominante, che di norma feconda le uova, vi sono anche maschi più piccoli che, con repentine incursioni, possono sorprendere il dominante, inserendosi in fase di fecondazione e interferendo con essa. Inoltre, nelle condizioni dei nostri corsi d'acqua, dove con sempre meno Marmorate convivono molte più Fario, può anche accadere che una femmina Marmorata non incontri un maschio conspecifico, in tal caso la fecondazione può avvenire ad opera di maschi Fario. In questo modo si giustifica la crescente presenza di ibridi tra le due diverse forme di Trota, che sono interfeconde.

Dalle indagini recentemente compiute si evince che, alla rarefazione generalizzata degli stocks cuneesi di Marmorata, corrisponde una logica diminuzione diffusa anche della loro ovodeposizione. Nel periodo prossimo alla riproduzione le Trote Marmorate più belle si rinvengono a valle degli sbarramenti, dove arrivano e sono costrette a fermarsi, in un vano tentativo di risalita. Lontano dall'epoca della riproduzione sotto questi manufatti non sono praticamente più reperibili soggetti adulti.

In periodo riproduttivo, tramite una serie di sopralluoghi mirati, sono state osservate "freghe", peraltro in numero e dimensioni piuttosto limitate, soltanto nel Gesso (tra Borgo S. Dalmazzo e la diga della Brignola e tra questa e la briglia di Andonno), nello Stura (nella zona di Demonte), nel basso Vermenagna (a valle della grande briglia detta "Preve"), nel Maira (a valle dello sbarramento di Dronero).

Figura 18: Freghe sul Maira (Dronero, dicembre 2010)



Almeno in queste aste fluviali si dovrebbero interdire tassativamente, da settembre a maggio, tutti gli interventi di dragaggio dei fondali.

Per quanto riguarda specificamente il Po, la grave crisi della Marmorata appare anche suffragata dal numero progressivamente molto minore, fin quasi all'annullamento, dei riproduttori in risalita catturati proprio nel basso Pellice dagli addetti agli incubatoi ittici di valle del vicino torinese, dove da diversi anni viene effettuata, con esiti sempre più scarsi, la schiusa delle uova di Marmorata e la semina degli avannotti ottenuti.

Tale dato appare molto significativo proprio per la citata importanza di questo corso d'acqua come area riproduttiva della Marmorata nell'alto Po: le Marmorate che risalivano il Pellice infatti trovavano nella parte terminale di questo torrente l'habitat ottimale per la riproduzione; al di fuori di questa particolare fase vitale esse ridiscendevano nel corso principale del Po dove stazionavano per il restante periodo dell'anno.

Principali criticità

Quali le cause del declino della Trota marmorata, un tempo così abbondante e diffusa nel cuneese? In proposito vanno fatte alcune considerazioni preliminari.

Il fenomeno è riscontrabile, con gravità più o meno accentuata, in quasi tutto l'areale distributivo della specie.

Sembra anche significativo che, di pari passo con il declino della Trota marmorata, ma con andamento molto più drammatico e probabilmente irreversibile, sia andata manifestandosi una diffusa crisi del Temolo (nel corso dei recenti campionamenti nei fiumi cuneesi, sia nel 2009 che nel 2010/11, non è stato rinvenuto alcun esemplare!).

Questi due Salmonidi condividevano e colonizzavano i medesimi ambienti fluviali, tanto che per la zonazione longitudinale dei corsi d'acqua italiani si era introdotta la "zona a Marmorata/Temolo".

Le due specie presentano però caratteristiche etologiche alquanto differenti: solitaria, crepuscolare e di tana, spiccatamente ittiofaga in età adulta, a riproduzione tardo autunnale la Trota; pesce gregario, che predilige gli spazi aperti e la piena corrente, essenzialmente insettivoro e a riproduzione primaverile il Temolo.

La rarefazione della Trota marmorata e la sostanziale scomparsa del Temolo sono fenomeni sicuramente complessi, dovuti a un concorso di motivi diversi, interagenti tra loro, tuttavia è logico ritenere che siano comunque riconducibili in gran parte a cause comuni.

Indiscutibilmente le principali di queste cause vanno ricercate nel progressivo degrado ecologico degli habitat fluviali. Anche la pesantissima predazione esercitata da Cormorani e Aironi - specie ornitiche che hanno visto un notevole incremento soprattutto negli anni novanta - è stata facilitata e amplificata da cause ambientali, in particolare dal depauperamento delle portate idriche e dall'artificializzazione e banalizzazione degli alvei.

In effetti gli ecosistemi fluviali sono andati progressivamente subendo una serie crescente d'impatti di origine antropica.

Sono identificabili come prioritarie le criticità seguenti:

1) Prelievi idrici in serie senza alcuno o con insufficiente DMV (Deflusso Minimo Vitale).

Svariati chilometri di corsi d'acqua, particolarmente della zona "a Trota marmorata", nei periodi estivi restano frequentemente o costantemente del tutto o quasi privi di portata idrica, come documentato fotograficamente.

In particolare si citano il Po da Revello a S. Firmino, il Varaita a valle dello sbarramento di Costigliole, il Maira nella zona di Busca, il Grana a valle dello sbarramento di Valgrana fino a Centallo, Lo Stura e il Gesso nella zona di Cuneo, il Pesio a valle di Pianfei.

Figura 19: Po al ponte Saluzzo/Revello



Figura 20: Varaita al ponte di Termine di Villafalletto



Figura 21: Maira a Busca



Figura 22: Grana a Caraglio



Figura 23: Stura a Cuneo



Figura 24: Gesso a Cuneo



Il tema della regolamentazione dei prelievi è fondamentale nel contesto generale della gestione della strategica risorsa idrica. La normativa esistente non è ancora pienamente applicata e, quasi sempre, nel contrasto tra i diversi e importanti interessi in gioco, l'aspetto della salvaguardia degli ambienti fluviali passa in secondo piano.

2) Interruzioni della continuità longitudinale dei corsi d'acqua per sbarramenti insormontabili.

Queste interruzioni impediscono i trasferimenti alla fauna ittica, limitando la ricerca dei luoghi idonei allo svolgimento delle diverse fasi vitali, in particolare il libero accesso alle migliori aree riproduttive. Le popolazioni vengono così separate in sub-unità non interagenti.

Numerosissimi sono gli ostacoli creati dall'uomo, dighe e briglie, che impediscono il libero movimento delle Trote Marmorate nei corsi d'acqua cuneesi. Si citano qui, come particolarmente significativi - tra i tanti sbarramenti - quelli di S. Damiano, Dronero e Villafalletto sul Maira, quelli di Sampeyre, Costigliole e Polonghera sul Varaita, quelli di Valgrana e di Mellea sul Grana, quello di Roccasparvera sullo Stura, quello della Brignola sul Gesso, le briglie di Robilante e Roccavione sul Vermenagna.

Figura 25: Diga di S. Damiano sul Maira

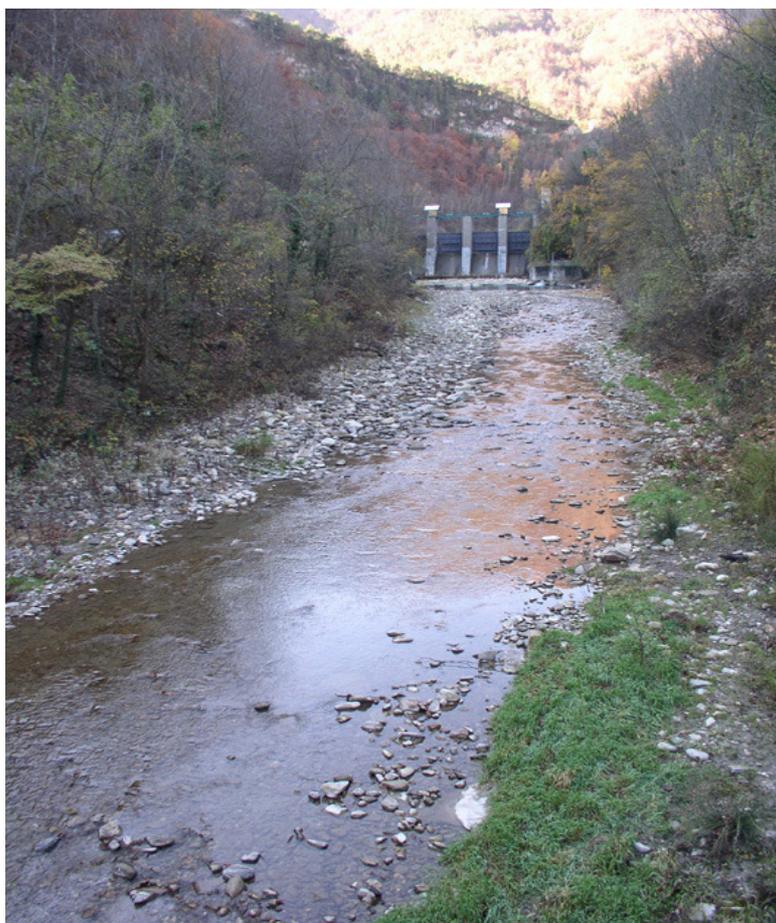


Figura 26: Diga di Dronero sul Maira



Figura 27: Sbarramento della Bealera del Mulino sul Varaita a monte di Polonghera



Figura 28: Diga di Valgrana sul Grana

L'acqua non passa, la scala di risalita non è attiva e comunque è mal costruita.



Figura 29: Diga di Mellea sul Grana/Mellea



Figura 30: Diga di Roccasparvera sullo Stura



Figura 31: Diga di Brignola (Roccavione/Valdieri) sul Gesso



3) Svasi dei bacini idroelettrici, con rilascio di sedimenti a fine granulometria.

Questi provocano talora mortalità per asfissia dei pesci, soprattutto degli stadi giovanili. Tale materiale a granulometria molto fine provoca inoltre, per estese tratte fluviali, intasamento del substrato di fondo (*embeddedness*), con scomparsa o riduzione drastica della fauna a invertebrati, base alimentare della comunità ittica.

Il problema è stato recentemente segnalato in particolare per le dighe di Sampeyre sul Varaita e di S. Damiano sul Maira.

Figura 32: Intasamento del fondo causato dai sedimenti rilasciati da una diga



4) Alterazioni morfologiche degli alvei.

Sugli alvei sono stati eseguiti nell'ultima quindicina di anni e continuano ad esser ripetuti e diffusi interventi di varia natura, con escavazione del fondo e delle rive, eliminazione di qualunque rifugio per i pesci, banalizzazione dell'habitat e annullamento di qualunque naturalità e diversità ambientale, caratteristiche necessarie per le varie esigenze biologiche delle diverse specie, nelle diverse fasi vitali.

Questa banalizzazione degli alvei, con rimozione di ogni riparo e rifugio, soprattutto quando si associa al depauperamento delle portate idriche, consente anche agli uccelli ittiofagi di esercitare la loro attività predatoria con effetti particolarmente penalizzanti. Si segnalano come particolarmente impattanti, tra gli innumerevoli e ricorrenti interventi di escavazione degli alvei, quelli sul Maira a Savigliano e a Villafalletto, sul Varaita a Polonghera e quelli in Stura a Vinadio e a Cuneo.

Figura 33: Maira. Rimodellamento totale dell'alveo a Savigliano



Figura 34: Maira. Lavori di costruzione della centrale idroelettrica a Villafalletto



Figura 35: Varaita. Rimodellamento dell'alveo a Polonghera, in zona di ripopolamento



5) Predazione da parte dell'ornitofauna ittiofaga.

Questo aspetto, già menzionato al punto precedente, sensibilizza fortemente i pescatori: in effetti nell'ultimo ventennio tale impatto è andato fortemente intensificandosi, soprattutto per l'aumento delle popolazioni di Cormorano e Airone Cinerino, dovuto alle misure di protezione messe in atto nei loro confronti.

La riduzione delle aree di rifugio per i pesci a causa degli interventi sugli alvei e il progressivo depauperamento delle portate idriche nei corsi d'acqua hanno amplificato a dismisura le capacità predatorie delle due specie e, conseguentemente, il prelievo sull'ittiofauna da esse esercitato. L'incremento delle popolazioni dei due predatori sembra attualmente in fase calante, anche per la sempre minore quantità di pesci esistente nei fiumi.

Il problema, complesso e molto controverso, con divergenti opinioni anche a livello tecnico-scientifico, non può essere approfondito in questa sede.

6) Inquinamenti idrici.

Gli inquinamenti, oggi diffusi a macchia di leopardo, soprattutto nelle zone ad intensa agricoltura, continuano a esercitare impatti deleteri, specialmente in situazioni di carenza idrica.

Tra le cause d'inquinamento sembrano però in tendenza relativamente positiva quelle di origine industriale (anche per la chiusura e/o delocalizzazione di diversi impianti) e fognaria (per la realizzazione di diversi impianti di depurazione).

Invece costituiscono tuttora un serio problema gli scarichi abusivi di origine zootecnica, più difficilmente controllabili.

7) Gestione dei ripopolamenti.

Gli impatti antropici sull'habitat hanno certamente un ruolo determinante nel provocare il diffuso degrado della fauna ittica, nel contesto del quale si colloca anche la crisi della Trota Marmorata.

Ad essi si aggiunge però un ulteriore impatto, più specifico, derivante dalla gestione della pesca, che si concretizza attraverso il fenomeno del cosiddetto "inquinamento genetico". Si tratta del già descritto diffondersi su larga scala dei fenomeni di ibridazione tra Trote Marmorate autoctone e Trote Fario alloctone, immesse massicciamente nei corsi d'acqua ormai da diversi decenni.

Le due Trote sono in grado, incrociandosi, di generare ibridi fecondi. Questa progressiva introgressione dei caratteri "Fario" nel genoma "Marmorata" costituisce una grave minaccia per la diversità genetica naturale del *taxon* autoctono.

Proposte e conclusioni

Che fare dunque per preservare la Trota Marmorata dalle numerose minacce che incombono su di essa? Si individuano tre principali settori nei quali si dovrebbe articolare la tutela e la gestione di questo patrimonio naturalistico:

- a) Difesa dell'habitat naturale.
- b) Gestione dei ripopolamenti
- c) Regolamentazione della pesca.

a) Difesa dell'habitat naturale

Qualunque programma di tutela, per essere efficace, non può primariamente prescindere dalla messa in atto di valide misure di conservazione degli habitat fluviali.

A norma di legge le esigenze di sicurezza idraulica e l'utilizzo della risorsa idrica per scopi irrigui ed energetici devono conciliarsi con le esigenze di salvaguardia ecologica degli ambienti fluviali.

La diversità ambientale riveste un'importanza essenziale perché in un corso d'acqua possa insediarsi e permanere un'equilibrata comunità di organismi viventi. In particolare, per la salvaguardia dell'ittiofauna, l'habitat deve differenziarsi in modo da consentire lo svolgimento delle diverse attività vitali dei pesci (alimentazione, riproduzione, riposo), che richiedono condizioni diverse.

Ciascuna specie ittica ha le sue esigenze particolari ma, in generale, le specie d'acqua corrente utilizzano le buche (*pool*) come aree di rifugio e di sosta (sfruttando massi, vegetazione sommersa e radici di vegetazione riparia), i raschi (*riffle*) come zone di alimentazione, mentre le zone di transizione tra buche e raschi, o comunque con caratteristiche intermedie tra questi (*run*), sono le più idonee alla riproduzione.

I pesci di una stessa specie utilizzano habitat diversi anche in relazione alla loro età (i pesci di maggiori dimensioni frequentano preferibilmente le buche più profonde, mentre i giovani si localizzano più vicino alle rive, in volumi d'acqua più ridotti).

La diversità ambientale è espressa dalla sequenza buche-raschi, dalla varietà della granulometria del substrato, dalla sinuosità dell'alveo, dalla presenza delle barre di meandro (zone di sedimentazione adiacenti alle buche, all'interno delle anse fluviali), dalla varia pendenza delle rive, dalla presenza di corpi sommersi che diversifichino la forza della corrente.

La vegetazione riparia costituisce un ulteriore elemento di caratterizzazione dell'ecosistema fluviale, di cui va considerata parte integrante, stabilizzando l'alveo, fornendo sostanza organica

che alimenta la produttività biologica dell'ecosistema, proteggendo dall'eccessiva irradiazione solare, filtrando e depurando le acque meteoriche che pervengono al corso d'acqua dopo aver dilavato il terreno circostante.

Gli interventi di sistemazione idraulica dell'alveo non devono assolutamente provocare l'annullamento della diversità ambientale, base stessa della biodiversità.

○ Periodo di esecuzione degli interventi

La dannosità di un intervento può essere condizionata anche significativamente dal periodo d'esecuzione.

Nei torrenti con caratteristiche di zona a Trota il periodo da evitare, in quanto coincidente con la riproduzione, va da metà ottobre a febbraio.

Gli svassi dei bacini artificiali, limitati ai periodi di morbida che non interferiscano con la riproduzione dei pesci (preferibilmente settembre/metà ottobre), andrebbero eseguiti gradualmente.

○ Difese spondali

Tali interventi si giustificano quando sia minacciata la stabilità d'importanti manufatti, sono invece ingiustificati quando si tratti semplicemente di proteggere dall'erosione terreni agricoli o incolti.

Le difese spondali non eliminano il problema dell'erosione ma lo risolvono localmente, trasferendolo più a valle ed innescando la necessità di una serie di altri interventi difensivi.

L'erosione non è un dissesto da contrastare, ma un naturale processo del corso d'acqua che tenta di ripristinare il proprio profilo d'equilibrio. Quando le difese si rivelino effettivamente indispensabili, alle rigide scogliere in massi ciclopici e al calcestruzzo sono da preferire i metodi dell'ingegneria naturalistica.

A differenza delle tecniche tradizionali l'azione consolidante delle opere di difesa spondale ispirate alle tecniche d'ingegneria naturalistica (palificate vive, gabbioni rinverditi, rivestimenti con astoni di salice, etc.) aumenta col tempo, parallelamente allo sviluppo degli apparati radicali delle piante utilizzate.

In ogni caso vanno evitate le scarpate ripide e con pendenza uniforme poiché, anche per le sponde, il principio da seguire è quello di conservare la diversità ambientale.

○ Arginature

Gli argini costruiti a diretto contatto dell'alveo differiscono dalle difese spondali per la sopraelevazione rispetto al piano campagna, essendo destinati a contenere anche le acque di piena e non la sola erosione delle sponde.

Oltre agli inconvenienti ambientali delle difese spondali gli argini comportano anche rischi di natura idraulica; infatti, impedendo le esondazioni, incrementano l'onda di piena a valle.

Quando le arginature siano veramente indispensabili (protezione di centri abitati) vanno costruite alla maggior distanza possibile dal corso d'acqua, con uno scheletro rigido ben ricoperto di terra, con scarpate a dolce pendenza, con andamento non rettilineo ma sinuoso, piantumate su entrambi i lati.

○ Nuove inalveazioni

La realizzazione di nuovi tratti di alveo che non abbiano parti in comune con quello originario sono di norma vietate. Le nuove inalveazioni con rettifica dell'alveo originario sono tra gli interventi più dannosi.

L'accorciamento del percorso fluviale aumenta la pendenza, con conseguente maggiore velocità della corrente, incremento dell'erosione a monte e della sedimentazione a valle.

○ Briglie

L'impatto ambientale esercitato dalle briglie si esplica attraverso l'ostacolo agli spostamenti dell'ittiofauna, l'accumulo di sedimenti a monte (con alveo ridotto a materasso ciottoloso uniforme), l'aumento dell'erosione a valle.

La costruzione di nuove briglie deve essere preceduta da un'attenta valutazione della loro effettiva necessità; sarebbe anzi auspicabile la possibilità di prevedere la modifica della moltitudine di briglie oggi esistenti, mediante collocamento di massi e pietrame a valle delle stesse. Nei limitati casi in cui nuove briglie risultino effettivamente indispensabili (protezione dei piloni di un ponte dallo scalzamento) non è necessario costruirle a scalino di calcestruzzo. La loro funzione idraulica e geomorfologica sarebbe egualmente garantita se fossero costruite come rampe in pietrame e massi, con un'ampia estensione e una pendenza graduale, così da non costituire un ostacolo al passaggio dei pesci.

Gli accorgimenti costruttivi suggeriti sono:

- a) utilizzo di massi di diverse dimensioni,
- b) solida infissione di massi ciclopici nel fondo,
- c) rafforzamento delle strutture con pali metallici verticali profondamente infissi,
- d) posa del pietrame di riempimento in maniera disomogenea, così da formare spazi vuoti, che consentono l'alternanza di zone a diversa intensità di corrente,
- e) maggiore altezza presso le sponde, in modo da indirizzare la corrente verso il centro dell'alveo, proteggendo le sponde e convogliando le portate di magra,
- f) consolidamento con arbusti delle sponde ai lati delle rampe.

○ Spianamenti degli alvei

Pratica purtroppo assai frequente, dannosissima per l'ecosistema acquatico. Viene messa in atto per aumentare la sezione di deflusso dei corsi d'acqua e renderla capace di sopportare piene con tempi di ritorno pluridecennali o secolari.

In un alveo spianato, tanto più quanto minore è la portata, l'acqua, disperdendosi su di una superficie molto ampia, scorre con una profondità minima, incompatibile con le esigenze vitali dei pesci. Inoltre l'enorme aumento della superficie di contatto acqua-aria produce significativi mutamenti nel regime termico (surriscaldamento estivo, particolarmente negativo nelle zone a trota).

Un'altra perniciosa conseguenza dello spianamento dell'alveo è la sua compattazione e banalizzazione, con la scomparsa degli habitat vitali di tutte le componenti della biocenosi. La riduzione della rugosità del fondo non è solo provocata direttamente dallo spianamento ma è ulteriormente accentuata dalla sedimentazione di materiali a fine granulometria, dovuta alla riduzione della corrente in condizioni di flusso laminare, con riempimento degli interstizi tra i ciottoli.

○ Escavazioni d'inerti fluviali

Messe in atto con la motivazione di favorire il deflusso delle acque, determinano poi un deficit solido locale che viene ridistribuito su tutta l'asta fluviale, fino al raggiungimento di un nuovo profilo d'equilibrio.

Il tratto approfondito dall'escavazione, infatti, determina un aumento dell'erosione a monte e a valle. L'abbassamento dell'alveo altera non solo il profilo longitudinale del corso d'acqua ma

anche quello trasversale, con tendenza alla canalizzazione dello stesso. Inoltre gli interventi che abbassano l'alveo rendono il corso d'acqua drenante rispetto alla falda, depauperandola.

○ Alvei a due stadi

L'aumento della sezione dell'alveo di piena può essere ottenuto senza lo spianamento dell'alveo stesso, né asportazione di materiale da esso.

La tecnica ecologicamente corretta è quella della creazione di alvei a due stadi, in modo che le portate normali restino convogliate nell'alveo originario, del quale va conservata o ripristinata la diversificazione del substrato e la sequenza buche-raschi, mentre le portate di piena possono essere accolte nell'alveo più largo, con letto più elevato, ricavato dallo scavo del piano campagna circostante l'alveo originario.

Le banchine dell'alveo di piena vengono normalmente colonizzate dalla vegetazione tipica delle zone umide.

○ Asciutte localizzate

In occasione degli interventi sugli alvei che comportino lo spostamento temporaneo del letto di scorrimento del fiume, il servizio di vigilanza sulla pesca deve essere tassativamente preavvertito, in modo da poter intervenire per il recupero preliminare del pesce presente nella zona interessata.

○ Deflettori di corrente

Questi manufatti in massi (a molo obliquo rispetto alla corrente e a sezione triangolare) sono accorgimenti economici e di facile realizzazione, in grado di migliorare l'habitat per l'ittiofauna, mantenendo la diversità morfologica dell'alveo.

Essi indirizzano la corrente in zone prescelte, innescando lo sviluppo di meandri entro gli argini di tratti canalizzati, favorendo la formazione di sequenze buche-raschi e di barre di meandro, proteggendo anche le sponde dall'erosione. Devono essere bassi, efficienti nei periodi di magra, ma ampiamente sommergibili nelle piene.

Non sono però adatti ai tratti con sponde ripide e alte e con pendenze superiori al 3%.

○ Massi in alveo

L'infissione di massi ciclopici nel letto di scorrimento dell'acqua, isolati o in gruppi, lontano dalle sponde, è un accorgimento economico ed efficace per ripristinare la diversità ambientale del corso d'acqua.

○ Gestione della vegetazione ripariale e alveale

La vegetazione che ricopre i versanti svolge un ruolo importantissimo nella regolazione delle piene. Quella ripariale consolida le sponde con un'efficace azione antierosiva e, proprio perché offre resistenza alla corrente, ritarda, con la vegetazione alveale, la corrivazione delle acque, attenuando i picchi di piena.

Sull'insieme del reticolo idrografico la vegetazione è dunque un fattore di riduzione del rischio idraulico, oltre ad esercitare funzioni fondamentali nell'equilibrio complessivo dell'ecosistema.

Tuttavia, soprattutto a causa di errori umani (costrizione dei fiumi in alvei ristretti, ponti con luci insufficienti, insediamenti in zone di pertinenza fluviale), vi sono situazioni locali nelle quali la vegetazione arborea può costituire un pericolo. Ciò non giustifica tagli indiscriminati, anzi è motivo per l'adozione di accorgimenti tesi a minimizzare il danno ecologico dei tagli indispensabili, quando non siano praticabili soluzioni alternative. Individuate le singole piante che rappresentano un fattore di rischio, queste vanno potate o abbattute.

Gli interventi di contenimento della vegetazione vanno anche sfruttati come occasione per un miglioramento qualitativo della vegetazione riparia, con la maggiore preservazione possibile di essenze autoctone, pregiate o rare a svantaggio di essenze alloctone.

Il legname in alveo, quando di piccole dimensioni, tali da non costituire un pericolo idraulico, non costituisce affatto un fattore negativo, diversifica anzi il substrato e l'habitat, arricchendo la rete trofica dell'ecosistema acquatico.

La vegetazione arbustiva, di piccole dimensioni e molto elastica, non rappresenta, di norma, un rischio idraulico né una causa di ostruzione della luce dei ponti. Quando la presenza di vegetazione arbustiva in alveo è in grado di provocare esondazioni la causa del problema va ricercata nella eccessiva ristrettezza dell'alveo stesso, che va, ove possibile, ampliato.

○ Ponti

I ponti stretti e con piloni in alveo sono il più comune motivo di strozzature idrauliche.

Ogni nuovo ponte dovrebbe essere costruito a campata unica, sovradimensionata in larghezza e altezza. Impegno gravoso, ma ineludibile sarebbe l'adeguamento strutturale dei ponti già esistenti.

○ Viabilità

La viabilità rappresenta sempre una via preferenziale di concentrazione delle acque meteoriche, con frequente innesco di fenomeni di dissesto.

Le piste di esbosco devono avere carattere temporaneo e, per gli attraversamenti di corsi d'acqua, non devono comportare la realizzazione d'opere permanenti. A lavori d'esbosco conclusi l'attraversamento va smantellato e ripristinato lo stato dei luoghi.

Le strade di servizio agricolo-forestale hanno invece carattere definitivo; sono realizzate con movimenti di terra, massiciata con copertura naturale o artificiale e opere d'arte. Gli attraversamenti d'impluvi e corsi d'acqua minori devono essere realizzati con guado a raso, stabilizzato con massi, eventualmente legati da calcestruzzo e, se necessario, con traverse trascinabili (massima altezza 1m), provviste a valle di rampe in massi.

Lungo tutto il percorso va posta la massima cura nella regimazione e nello smaltimento delle acque superficiali, onde prevenire fenomeni d'erosione e di dissesto.

○ Scale di risalita per l'ittiofauna

L'artificializzazione dei corsi d'acqua, in particolare i manufatti che interrompono la continuità del flusso idrico (dighe, briglie, traverse, sbarramenti in genere), impediscono ai pesci gli spostamenti migratori, operati da molte specie ittiche a scopo riproduttivo e/o trofico.

Si vengono così a creare popolamenti isolati riproduttivamente, con limitazione della biodiversità, non in grado nemmeno di ricolonizzare altre aste di corso d'acqua in caso di alterazioni ambientali, naturali o antropiche.

Le norme vigenti imporrebbero la costruzione di manufatti (scale di risalita) specificamente destinati a garantire ai pesci la possibilità di spostamento, con aggiramento degli sbarramenti.

In realtà quest'obbligo è stato spesso disatteso in toto o sono state costruite strutture del tutto inadeguate ed inefficienti. Il tipo di struttura idonea varia in funzione del popolamento ittico esistente nel sito interessato.

Le capacità di movimento dei pesci cambiano infatti moltissimo da specie a specie: dove una Trota è in grado di passare, i Ciprinidi reofili possono trovare difficoltà insormontabili; dove questi risalgono, un pesce bentofilo poco mobile, come lo Scazzone, può non farcela.

La velocità natatoria dei pesci si distingue in velocità di “crociera” e in velocità “di scatto”:

- la prima può essere mantenuta per più tempo ed è data dall’attività della muscolatura aerobica (muscolo rosso);
- la velocità “di scatto” è invece impiegata la muscolatura anaerobica, che può contrarsi vigorosamente anche in assenza d’ossigeno, fintanto che il glicogeno delle cellule muscolari si trasforma in acido lattico. Per ricostituire la riserva di glicogeno e smaltire l’accumulo d’acido lattico occorrono periodi relativamente lunghi (oltre le 24 ore).

La velocità natatoria di un pesce è correlata, oltre alle sue dimensioni, alla frequenza dei colpi di coda, ciascuno dei quali provoca un avanzamento pari a sette decimi della lunghezza del corpo: $V = 0,7/2t$ (dove V è la massima velocità natatoria e t il tempo di contrazione del muscolo). Un fattore che influenza la velocità di contrazione del muscolo è la temperatura dell’acqua: quanto più è bassa tanto più lento è il movimento. Per contro quanto più è elevata la temperatura dell’acqua tanto minore è la resistenza del pesce.

Un buon impianto di risalita deve essere rapportato alla capacità di nuoto di tutte le specie ittiche presenti, deve:

- offrire un percorso ben individuabile dai pesci,
- possedere adeguate zone di riposo,
- avere un imbocco a valle ben situato e facilmente reperibile,
- deve essere efficiente anche con modesta portata idrica,
- non deve essere soggetto ad intasamenti e ostruzioni.

Le tipologie delle scale sono diverse, molto semplici o complesse. Un sistema dei più efficaci e meno costosi, nonché idoneo alla maggior parte dei pesci, è quello delle rampe in pietrame.

Questo sistema consente di adeguare alle esigenze di tutela dell’ittiofauna anche sbarramenti preesistenti di altezza limitata (pendenza ottimale della rampa 1-2%). Efficaci sono anche le cosiddette scale “rustiche”, che congiungono il tratto a monte e quello a valle dello sbarramento per mezzo di un canale scavato su una delle rive, costruito in modo da imitare le caratteristiche di un ruscello naturale (attraverso esso deve scorrere l’eventuale Deflusso Minimo Vitale rilasciato da opere di derivazione).

Il tipo di scala più utilizzato è però quello a bacini successivi. Con questo tipo di scala l’altezza da superare è frazionata in piccole cascatelle che alimentano i successivi bacini, comunicanti per mezzo di stramazzi e/o fori e fenditure verticali. I bacini devono costituire zone di riposo per i pesci e di assorbimento dell’energia cinetica dell’acqua. Importante è che i singoli bacini abbiano un’ampiezza e una profondità adeguate (almeno $2m \times 0,5 m$) e i dislivelli da superare siano rapportati alle possibilità natatorie delle specie ittiche interessate, considerando però quelle dei soggetti di minore taglia (per le trote circa $30 cm$ di dislivello).

Di concezione idraulica piuttosto complessa, che richiede la progettazione da parte d’ingegneri idraulici con specifica competenza, sono le scale a rallentamento (tipo Denil). Queste consistono in un sistema di quinte o deflettori piazzati sul fondo e sulle pareti di un canale anche a forte pendenza (fino al 20%), destinato a creare zone di diversa velocità di scorrimento dell’acqua. Le quinte sono molto ravvicinate tra loro e inclinate ad angolo rispetto all’asse del canale, così da formare canali secondari e nello stesso tempo lasciare uno spazio adatto per lo scorrimento principale in cui far passare il pesce.

Il flusso di rientro dai canali secondari s’incontra bruscamente con il flusso principale e l’energia viene così assorbita. Per questo scopo le correnti secondarie rimbalzanti verso il

centro devono essere vigorose e senza impedimenti nell'opera di contenimento del flusso centrale.

○ D.M.V.

Il Deflusso Minimo Vitale dovrebbe per legge essere garantito a valle di qualunque opera di presa. Le nuove concessioni di derivazione in effetti ne prevedono l'imposizione mentre quelle rilasciate prima della vigente normativa ne sono ancora prive.

Nel cuneese molti sono ancora i casi nei quali, a valle di una derivazione, non viene rilasciato alcun deflusso (ad esempio dighe di Valgrana sul Grana, di Costigliole sul Varaita, di Entracque sul Busset).

Numerose aste fluviali in zone "a Marmorata", come si è già evidenziato precedentemente, in periodo estivo restano prive di acqua anche totalmente, soprattutto per prelievi cumulativi che, complessivamente, esauriscono l'intera portata disponibile nel corso d'acqua.

Un ulteriore problema, oltre a quello delle mancanti imposizioni di DMV per molti prelievi, è quello del controllo del rispetto effettivo dei DMV, pur imposto in sede di concessione di derivazione.

b) Gestione dei ripopolamenti

La recente normativa regionale sulla pesca, peraltro non ancora pienamente operante, prevede che le Carte Ittiche provinciali aggiornino la zonazione longitudinale dei corsi d'acqua, ridefinendo le aste "a Trota Marmorata", ovvero realmente o potenzialmente vocate ad ospitare la specie. In queste zone, che nel cuneese si estendono su circa la metà del territorio provinciale, dovrebbero cessare le immissioni di Trote Fario ed essere consentite soltanto immissioni di novellame di Trota Marmorata.

Questo materiale da ripopolamento dovrebbe essere prodotto in strutture ittiogeniche sotto il controllo della Provincia, Ente pubblico competente e dovrebbe derivare esclusivamente dal ceppo locale. Per quanto riguarda il metodo di produzione del materiale da ripopolamento la norma regionale prevede due opzioni:

- procedere in periodo riproduttivo al recupero in ambiente naturale dei riproduttori selvatici, eseguendo la spremitura delle uova e la loro fecondazione con successivo rilascio dei genitori,
- attivare programmi di allevamento non intensivo di stocks riproduttivi, con selezione morfologica e genetica dei soggetti prescelti.

Poiché entrambi questi metodi presentano aspetti critici, si propongono qui alcune considerazioni derivanti anche dalla ventennale esperienza degli incubatoi ittici di valle della provincia di Torino, in alcuni dei quali ormai da molto tempo è in atto un'attività di produzione di novellame da ripopolamento di Trota Marmorata.

La scelta di ricorrere alla cattura dei riproduttori selvatici in natura è motivata dall'intento, biologicamente corretto, di conservare un buon livello di biodiversità e rusticità nei pesci da semina. Questi devono poi essere rilasciati allo stadio di avannotto non ancora svezato.

Tuttavia gli interventi reiterati in ambiente naturale per il recupero di riproduttori selvatici nel periodo autunnale della *frega* si sono generalmente dimostrati assai poco produttivi ai fini dell'ottenimento del materiale da semina, soprattutto dove la popolazione di Marmorata risulti esigua.

La scarsa efficacia di questo tipo di interventi dipende da una serie di variabili che ricorrono frequentissimamente, in particolare portate idriche eccessive che rendono problematiche le

operazioni di pesca elettrica e reperimento di soggetti in rapporto sessuale numericamente non proporzionato (in genere cattura di troppi maschi e poche femmine). Inoltre si pongono problemi anche in relazione alla gestione dei potenziali riproduttori catturati, non tutti in analoghe condizioni di maturazione delle gonadi. Infatti tali pesci possono essere temporaneamente stabulati in vasche in attesa della completa maturazione sessuale, con successiva e scalare spremitura e fecondazione delle uova. In questo caso, però, sono consuete le perdite per infezioni fungine da *Saprolegnia*. Infatti i soggetti catturati, adulti selvatici in una fase vitale molto delicata, mal si adattano a condizioni di cattività pur di breve durata. In alternativa possono essere spremuti sul posto soltanto i soggetti maturi, con immediato rilascio dopo spremitura degli stessi e di quelli non ancora pronti alla riproduzione. In questo caso la resa in uova fecondate è ancora minore. Inoltre esiste il problema di operare una corretta selezione fenotipica sul campo per cercare di spremere soltanto buone Marmorate e non ibridi. Lavorando in condizioni spesso disagiate e di fretta esiste il rischio più che concreto di ottenere materiale di purezza mediocre. Inoltre, recuperando i riproduttori in natura in periodo di ovodeposizione, il gruppo di operatori che entra in acqua può inavvertitamente danneggiare uova già deposte.

Dal punto di vista quantitativo è indiscutibilmente molto più redditizio, in termini di uova prodotte, disporre di uno stock di riproduttori allevato in maniera non intensiva. Anche questo metodo, però, non è esente da aspetti critici.

La progenie ottenuta da genitori selvatici di Trota Marmorata catturati in natura presenta, nella generazione F1, difficoltà di adattamento alle condizioni di allevamento, soprattutto per quanto riguarda l'assunzione di alimento artificiale. Ne consegue una sopravvivenza a lungo termine in cattività modesta (10/20%). Invece le generazioni successive derivanti da questi sopravvissuti, a partire da F2, si dimostrano poi piuttosto agevolmente allevabili. Di ciò esiste ormai ampia testimonianza in impianti ittiogenici da ripopolamento del Piemonte e di altre regioni.

Un altro aspetto problematico è la perdita di biodiversità derivante dalla selezione zootecnica che inevitabilmente viene esercitata su animali allevati, anche in condizioni non intensive. La variabilità genetica che si viene a instaurare in allevamento è infatti sicuramente molto minore di quella esistente in una popolazione naturale ("collo di bottiglia genetico"). Altro aspetto negativo è il rischio di eccessivo addomesticamento.

Per ridurre tali criticità occorre non lavorare per troppe generazioni consecutive solo con genitori allevati ma si deve periodicamente (almeno ogni tre generazioni) "rinsanguare" il ceppo con materiale selvatico.

Rispetto alla semplice cattura in natura dei riproduttori la tecnica di allevamento è sicuramente più complessa e richiede tempi lunghi per la messa a regime, tuttavia è la sola in grado di fornire risultati quantitativamente significativi e relativamente costanti. Inoltre in allevamento sono sicuramente molto più agevoli i controlli fenotipici e genetici dei riproduttori utilizzati.

Per una conservazione quanto migliore possibile della biodiversità naturale delle diverse popolazioni di Marmorata nel territorio cuneese, potrebbero operare due strutture ittiogeniche diverse per i due principali distretti idrografici (bacini del Po e del Tanaro).

Per il bacino del Tanaro (dallo Stura al Tanaro stesso) il riferimento naturale dovrebbe essere lo stabilimento ittiogenico provinciale di Valdieri, che potrebbe anche collaborare, sulla base di un "progetto Marmorata" condiviso, con l'incubatoio di Fossano dell'Ass.ne Pescambiente.

Per il distretto idrografico del Po (con Varaita, Maira e Grana) resta da definire un'ipotesi di lavoro parallela, che prenda eventualmente in considerazione la possibilità di creare sinergie con le realtà già operanti nel confinante territorio torinese.

Per quanto riguarda lo stadio vitale nel quale il novellame prodotto in allevamento dovrebbe essere immesso in ambiente naturale ci sono due possibilità:

- se l'immissione avviene nel corso d'acqua normale i pesci devono essere rilasciati tassativamente allo stadio di avannotti non svezzati;
- se invece gli avannotti vengono immessi in "ruscelli vivaio", essi devono essere recuperati nell'autunno del primo anno di vita o, al più tardi, nella primavera avanzata (dopo il disgelo) del secondo e messi a definitiva dimora nei corsi d'acqua.

Il sistema dei ruscelli vivaio è sicuramente in grado di fornire materiale da semina di eccellente qualità, per contro non è facile trovare ambienti dalle caratteristiche idonee a svolgere questa funzione.

Per quanto invece concerne i criteri di distribuzione del novellame di Trota Marmorata nei corsi d'acqua vocati occorre prevedere una differenziazione in almeno tre distinti tipi di contesti, tenendo conto che questo materiale sarà numericamente molto più ridotto, economicamente molto più costoso e biologicamente molto più prezioso rispetto al novellame di Trota Fario fino ad oggi immesso abbondantemente in tutti gli ambienti salmonicoli del reticolo idrografico provinciale.

Si propone la seguente distinzione:

1. habitat buono/discreto, presenza di Marmorata fenotipicamente pura significativa, riproduzione naturale rilevabile;
2. habitat accettabile, presenza di Marmorata nulla o sporadica ma riproduzione naturale non rilevabile;
3. habitat compromesso, assenza di Trota Marmorata.

Nelle situazioni del primo tipo, assai rare, occorre concentrare gli sforzi sulla vigilanza e sulla protezione di quanto già esiste, in particolare dell'habitat. In questi casi è possibile anche imporre divieti mirati nelle zone rifugio, dove è presente un significativo numero di adulti nei periodi di pesca aperta. Invece nelle zone dove i riproduttori si portano per la '*frega*', senza sostarvi in permanenza, la loro protezione è comunque assicurata dal divieto di pesca invernale. In questi ambienti si ritiene inopportuno immettere novellame. Naturalmente dovrebbero cessare le immissioni di Fario.

Nelle situazioni ascrivibili al secondo tipo, abbastanza frequenti, andrebbero concentrate le immissioni di novellame di Marmorata, con cessazione delle immissioni di Fario. Alcune situazioni di questo genere sono localizzate nelle riserve di pesca, per le quali andrebbero concordati con i titolari criteri gestionali ad hoc, da definirsi caso per caso.

Per i contesti con caratteristiche del terzo tipo, purtroppo molto frequenti, occorrerebbe fare un discorso diverso. Una parte significativa dei corsi d'acqua con vocazione potenziale "a Marmorata", soprattutto nella porzione pianiziale del territorio provinciale, presenta in realtà condizioni ecologicamente degradate, tali da vanificare, allo stato attuale, eventuali programmi di gestione dei ripopolamenti mirati alla specifica tutela della specie.

Apparirebbe quindi velleitario e dispersivo voler coprire con immissioni di novellame di Marmorata anche questi ambienti. Per i corsi d'acqua che richiedano preliminarmente interventi di recupero dell'habitat o di ripristino di condizioni di portata idrica accettabili (corsi d'acqua che comunque, in qualche modo e per qualche periodo dell'anno, potrebbero essere sfruttati a fini allevatori) si potrebbe pensare, in via transitoria, di consentire esclusivamente semine di trote

adulte Iridea e/o, eventualmente, Fario certificate sterili (con processo di sterilizzazione mediante shock pressorio e non solo termico).

c) Regolamentazione della pesca

La Trota marmorata già nel regolamento regionale di pesca in approvazione gode di una particolare tutela rispetto alla Trota fario. Infatti la sua misura minima di cattura è di cm 35 anziché di cm 22, mentre il numero di catture giornaliere consentite è di 3 anziché di 8 ed è stato imposto anche un limite molto restrittivo di 10 catture annue, invece per la Fario non esiste limite per il numero di capi catturabile annualmente.

L'effettivo rispetto di tali prescrizioni pone però dei problemi pratici agli operatori di vigilanza per quanto riguarda il riconoscimento dei pesci fenotipicamente ibridi Marmorata x Fario, che godono della stessa protezione concessa alle Marmorate di livrea tipica.

In questo senso si ritiene debbano essere considerate Marmorate, ai fini dell'applicazione delle citate limitazioni, tutte le trote che presentino la livrea con la marmoratura o tracce evidenti della stessa, fino al limite della riconoscibilità, prescindendo dalla eventuale presenza di punti rossi.

Ai fini di una maggiore protezione degli stocks più significativi di Trota marmorata si potrebbe procedere all'istituzione delle zone di protezione di seguito indicate e di eventuali altre, con divieto di pesca triennale rinnovabile:

Gesso:

1) dal ponte di Roccavione a monte fino alla linea teorica che unisce Madonna Bruna, in riva orografica sinistra, a Tetto Piano in quella destra.

Vermenagna:

1) dalla diga Preve a valle fino all'immissione in Gesso.

Stura:

1) nello scarico della centrale di Roccasparvera e nel tratto di fiume sotto di esso per circa 100 metri a valle, fino alle paratie della derivazione idrica in riva sinistra del Canale Roero,

2) dalla diga di Roccasparvera per 300 metri a valle.

Bibliografia

Alessio G., Bellardi S., Cauvin E., Forneris G., Giannatelli R., Palmegiano G. B., Quaglino G., Sacchi P.; 1990. "Caratterizzazione e biologia riproduttiva di una popolazione di *Salmo trutta marmoratus* Cuv. del torrente Pellice (Provincia di Torino)". Riv. Idrobiol. 29: 35-49.

Badino G., Lodi E., Malacarne G., Maiorana G.; 1994. "Tattiche riproduttive in *Salmo trutta* L. (Osteichthyes, Salmonidae)". Atti V Convegno A.I.I.A.D., Montecchio Maggiore (VI): 37- 44. Provincia di Vicenza.

Bioprogramm; 2005. "Studio sul bacino del torrente Maira e del torrente Grana/Mellea". Provincia di Cuneo.

Bioprogramm; 2009. "Carta Ittica della provincia di Cuneo". Provincia di Cuneo/Regione Piemonte. Non ancora pubblicata.

Forneris G., Palmegiano G.B., Pascale M.; 1996. "Caratterizzazione delle aree di frega di una popolazione di *Salmo trutta marmoratus* Cuv. del basso Pellice". Atti IV Convegno A.I.I.A.D., Riva del Garda: 529 -532. Provincia Autonoma di Trento.

Forneris G., Lucarda A., Merati F., Pascale M.; 2000. "La Trota Marmorata nel bacino occidentale del Po: situazione attuale e strategie di gestione". Atti I Convegno italo-sloveno sulla Trota Marmorata. S. Pietro al Natisone: 529 -532.

Provincia Autonoma di Trento; 2002. "Salmonidi alpini. Gestione delle popolazioni autoctone e qualità dei ripopolamenti". Atti Convegno Rovereto. Provincia di Trento, Servizio Faunistico.

Puzzi C. M., Trasforini S., Bardazzi M. A., Moroni F., Borroni I., Casoni A., Montonati S., Crosa G., Gentili G., Romanò A., Sartorelli M., Polisciano N., Grimaldi E., Zerunian S.; 2010. "Monitoraggio dell'ittiofauna e carta ittica del fiume Po. Valutazione dell'evoluzione recente e dello stato attuale della fauna ittica, anche in vista dell'applicazione della Direttiva 2000/60 CE". Biologia Ambientale, 24(1):141-156. Atti XVIII Congresso S. It. E., Parma.

Regione Autonoma Valle d'Aosta; 2005. "Piccola guida fotografica al riconoscimento delle trote dei torrenti valdostani". Progetto *Identification, sauvegarde et rehabilitation des populations de truites autochtones dans la Vallée d'Aoste et en Haute-Savoie*. PIC Interreg III 2002/2005 France-Italie.

Regione Piemonte; 1992. "Carta Ittica relativa al territorio della regione piemontese". Regione Piemonte, Assessorato Caccia e Pesca.

Specchi M., Battistella S., Amirante G.A., Sigalotti G.M., Tibaldi E., Pizzul E.; 2004. "Il recupero della Trota Marmorata nel Friuli Venezia Giulia". Ente Tutela Pesca/Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia.

Indagine sullo stato delle principali popolazioni di trota marmorata in Provincia di Cuneo

INDICE

La ricerca	pag.	3
I campionamenti	"	17
- Po	"	17
-Varaita	"	18
- Maira	"	19
- Grana/Mellea	"	20
- Stura di Demonte	"	21
- Gesso	"	24
- Vermenagna	"	25
- Pesio	"	26
- Ellero	"	27
- Corsaglia	"	27
- Tanaro	"	28
Le aree riproduttive	"	29
Principali criticità	"	31
- Prelievi idrici in serie senza alcuno o con insufficiente DMV	"	32
- Interruzioni della continuità longitudinale dei corsi d'acqua per sbarramenti insormontabili	"	36
- Svasi dei bacini idroelettrici, con rilascio di sedimenti a fine granulometria	"	40
- Alterazioni morfologiche degli alvei	"	40
- Predazione da parte dell'ornitofauna ittiofaga	"	42
- Inquinamenti idrici	"	42
- Gestione dei ripopolamenti	"	43
Proposte e conclusioni	"	43
- Difesa dell'habitat naturale	"	43
- Gestione dei ripopolamenti	"	49
- Regolamentazione della pesca	"	52
Bibliografia	"	53