



**Assessorato all'Agricoltura e Foreste e alla Caccia e Pesca  
Settore Tutela e Gestione della Fauna Selvatica e Acquatica**

## **ITTIOFAUNA DEL PIEMONTE (ANNO DI MONITORAGGIO 2009)**

**Testo di illustrazione dei parametri fisiogeografici relativi  
agli ambienti fluviali ed allo stato delle popolazioni ittiche**

**[tabella riassuntiva dati.xls](#)**

Coordinamento scientifico a cura di: **Gilberto FORNERIS<sup>1</sup>**

Elaborazioni e redazione a cura di: **Fabrizio MERATI<sup>2</sup>, Ilario MORESCO<sup>3</sup>, Massimo PASCALE<sup>3</sup>, Gian Carlo PEROSINO<sup>3</sup>, Patrizia ZACCARA<sup>3</sup>.**

Campionamento dell'ittiofauna a cura di: **Mauro BARDAZZI<sup>4</sup>, Ivan BORRONI<sup>5</sup>, Alessandro CANDIOTTO<sup>6</sup>, Mariagrazia CARPIGNANO<sup>7</sup>, Andrea CASONI<sup>4</sup>, Irene CRIVELLARI<sup>5</sup>, Gaetano GENTILI<sup>4</sup>, Marco KOTLAR<sup>4</sup>, Alessandra IPPOLITI<sup>4</sup>, Patrick MACOR<sup>5</sup>, Fabrizio MERATI<sup>2</sup>, Silvia MONTONATE<sup>4</sup>, Massimo PASCALE<sup>3</sup>, Cesare PUZZI<sup>4</sup>, Ines N. SAVIC<sup>5</sup>, Stefania TRASFORINI<sup>4</sup>, Paolo TURIN<sup>5</sup>, Daniele TURRIN<sup>5</sup>, Marco ZANETTI<sup>5</sup>, Alessia ZOCCA<sup>5</sup>.**

1. Dipartimento di Produzioni Animali, Epidemiologia ed Ecologia dell'Università di Torino. Grugliasco (To).
2. SIL - Studio Idrobiologico Lombardo. Gaggiano (Mi).
3. C.R.E.S.T. - Centro Ricerche in Ecologia e Scienze del Territorio. Torino (To).
4. GRAIA - Gestione e Ricerca Ambientale Ittica Acque. Varano Borghi (Va).
5. Bioprogramm - Biotecnologie avanzate e tecniche ambientali. Padova ed Ormelle (Tv).
6. Professionista ittiologo. Predona (Al).
7. Professionista ittiologa. Cisterna d'Asti (At).

Torino, **marzo 2011**

## PRESENTAZIONE

La Direttiva 2000/60/CE, recepita dall'Italia con il Decreto Legislativo 152/2006, ha rappresentato una svolta strategica nel settore della tutela e gestione delle risorse idriche e degli ambienti acquatici. Essa infatti prevede precisi obiettivi di qualità dei corpi idrici superficiali che andranno conseguiti entro l'anno 2015. Ma cosa significa “*obiettivi di qualità*”? In che cosa consistono? La Direttiva espone chiaramente i criteri da utilizzare per la classificazione dello stato dei fiumi e dei laghi: non è sufficiente garantire una buona qualità fisico-chimica delle acque, ma occorre considerare anche i cosiddetti “*elementi biologici*”, cioè i principali indicatori di stato degli ecosistemi acquatici.

Tra gli elementi biologici (macrobenthos, diatomee e macrophyta) sono compresi anche i “*pesci*”. Affinché gli obiettivi di qualità si possano ritenere conseguiti è necessario, mediante apposite campagne di monitoraggio su scala regionale, che siano verificate, per ciascuno dei succitati elementi, condizioni prossime o pari a quelle di riferimento, cioè quelle che risulterebbero in assenza o quasi di alterazioni indotte dalle attività antropiche. È importante osservare che, affinché lo stato complessivo dell'ambiente acquatico sia classificato almeno con il giudizio “*buono*”, *tutti* gli elementi considerati devono presentare lo stesso livello di stato o superiore. In altri termini se i giudizi relativi alla qualità fisico-chimica delle acque e degli elementi biologici sono elevati (buono/eccellente) tranne che per i “*pesci*”, allora l'obiettivo di Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua coerente con quanto previsto dalle norme succitate non si ritiene conseguito. Si tratta di una vera e propria rivoluzione, in quanto finalmente si è capito che:

- le azioni dirette di gestione dell'ittiofauna sono inefficaci se, prima di tutto, non si garantisce la tutela degli ambienti acquatici;
- il conseguimento degli obiettivi di qualità implica necessariamente la stretta collaborazione tra i diversi soggetti (pubblici e privati) che, in qualche modo, direttamente o indirettamente, operano nel settore delle acque;
- la tutela e valorizzazione dell'ittiofauna non è più una “*questione*” che interessa solo i pescatori, gli ittiologi, gli allevatori, alcuni funzionari delle pubbliche amministrazioni,... ma coinvolge tutti, in quanto se fiumi e laghi non sono popolati da comunità ittiche autoctone ricche e diversificate, gli obiettivi di qualità non sono conseguibili e ciò rappresenta una “*questione*” a carico di “*tutta*” la collettività;
- anche il mondo della pesca deve assumersi le proprie responsabilità, adottando nuovi e più aggiornati sistemi di gestione dell'ittiofauna coerenti con gli obiettivi di conservazione e di recupero degli ambienti acquatici.

Rispetto a quanto sopra argomentato merita sottolineare la piena coerenza della Legge Regionale 37 del 29 dicembre 2006 (*norme per la gestione della fauna acquatica, degli ambienti acquatici e regolamentazione della pesca*). Infatti oltre ad indicare, all'art. 1, “...*la salvaguardia degli ambienti acquatici e della fauna autoctona nel rispetto dell'equilibrio biologico e della conservazione della biodiversità*” e la “...*tutela e, ove necessario, al ripristino degli ecosistemi acquatici*”, prevede, all'art. 10, la redazione del “*Piano regionale per la tutela e la conservazione degli ambienti e della fauna acquatica e l'esercizio della pesca e istruzioni operative*” (PIR), fondamentale strumento di pianificazione che, tra l'altro, deve “... *individuare le linee strategiche di intervento per l'attuazione degli obiettivi...*” succitati “...*in coerenza con... la disciplina regionale e nazionale in materia di acque*”. Infine va ricordato quanto espresso a proposito della necessità di “*attuare le disposizioni comunitarie e nazionali relative alla conservazione degli habitat acquatici naturali e seminaturali come previsto dalla Direttiva 92/43/CEE...*” (comma 3 dell'art. 1).

Nel PIR quindi vanno descritte le azioni di governo dell'ittiofauna regionale per il conseguimento degli obiettivi previsti dalla L.R. 37/2006 “...in coerenza con la pianificazione regionale concernente la protezione degli ambienti acquatici e la tutela delle acque” (art. 10) Ma affinché ciò sia possibile è necessario partire dalla “conoscenza” della situazione attuale delle comunità ittiche nel territorio regionale e a questo proposito, tra gli obiettivi della Legge è previsto che si debba “*promuovere la ricerca, la sperimentazione e l’acquisizione di nuove conoscenze territoriali nei settori dell’ecologia degli ecosistemi acquatici, dell’idrobiologia, della biologia e della gestione della fauna acquatica*”.

Negli anni 2007/08, con la collaborazione dell’Università di Torino ed in sinergia con la Direzione Ambiente della Regione e con l’ARPA Piemonte, è stata predisposta la nuova rete di monitoraggio regionale (197 stazioni di campionamento) ai sensi del D. Lgs 152/06. Quindi sono state predisposte le reti di monitoraggio provinciali. Complessivamente risultano ben 428 stazioni su tutto il reticolo idrografico regionale. Nell’anno 2009 e precisamente nel trimestre estivo, sono stati effettuati i campionamenti relativi all’ittiofauna, con la partecipazione dei competenti settori delle province e di equipe di ittiologi di provata competenza professionale che hanno effettuato i rilievi su tutte le stazioni delle reti di monitoraggio regionale e provinciali.

È risultato un quadro complessivo dello stato dell’ittiofauna regionale rappresentato nel file allegato [tabella riassuntiva dati.xls](#). Per facilitarne la consultazione segue il presente testo con la funzione di glossario inerente i parametri considerati (e i relativi simboli). Si tratta di una notevole mole di dati disponibili dall’analisi dei quali si evidenziano situazioni e problemi che dovranno essere seriamente considerati in fase di predisposizione delle azioni di gestione delle comunità ittiche.

L’Assessore all’Agricoltura e  
Foreste e alla Caccia e Pesca

**Claudio SACCHETTO**

## STAZIONI DI CAMPIONAMENTO E RETI DI MONITORAGGIO IN PIEMONTE

Nell'estate/autunno 2009 è stato effettuato il monitoraggio dell'ittiofauna, del reticolo idrografico del territorio piemontese su 428 stazioni di campionamento. Esse sono suddivise in due insiemi e precisamente la rete regionale (197 stazioni) e le reti provinciali (complessivamente 231 stazioni sulle otto province). Tale sistema è stato predisposto anche in funzione dell'obiettivo di recuperare le reti di stazioni di livello regionale predisposte, a partire dagli anni '80, nell'ambito delle diverse attività di campionamento dei principali parametri fisico-chimici, biologici ed ittiofaunistici riguardanti il reticolo idrografico naturale del Piemonte ed alle quali occorre fare riferimento al fine di permettere, per quanto possibile, confronti con le situazioni pregresse. Tali reti sono le seguenti:

1. **rete di monitoraggio** relativa ai **censimenti dei corpi idrici** (qualità fisico-chimica e biologica delle acque), con campionamenti effettuati fino all'anno 2000 (Area Territorio e Ambiente della Regione Piemonte)<sup>1</sup>;
2. **rete di monitoraggio** dell'ittiofauna predisposta nell'ambito della **Carta Ittica Relativa al Territorio della Regione Piemontese**, con campionamenti effettuati nel biennio 1988/89 (Area Agricoltura della Regione Piemonte - REGIONE PIEMONTE, 1992)<sup>2</sup>;
3. **rete di monitoraggio** predisposta **ai sensi del D. Lgs 152/99** (qualità fisico-chimica e biologica delle acque; REGIONE PIEMONTE, 2002) e finalizzata alla redazione del **Piano di Tutela delle Acque (PTA)**<sup>3</sup>; REGIONE PIEMONTE, 2006a), con campionamenti effettuati nel periodo di osservazione 2001 ÷ 2008 (REGIONE PIEMONTE, 2006b); nel predisporre tale rete si era cercato di recuperare il maggior numero delle stazioni del "*censimenti dei corpi idrici*" (di cui al succitato punto 1)<sup>4</sup>; nell'estate del 2004, su tale rete è stato effettuato il monitoraggio dell'ittiofauna (Area Territorio e Ambiente della Regione Piemonte; REGIONE PIEMONTE, 2006c).

Con il D. Lgs 152/06 è stata recepita la Direttiva 2000/60/CE che fornisce ulteriori e più precise indicazioni per la predisposizione delle reti di monitoraggio. Pertanto la Regione Piemonte (Area Territorio e Ambiente, in collaborazione con ARPA) ha effettuato un complesso lavoro per la predisposizione di una nuova rete di monitoraggio, coerente con le più recenti normative succitate. Tale lavoro è terminato nel febbraio 2009 con la collaborazione con l'Assessorato Agricoltura della Regione e con l'Università di Torino, al fine di conseguire l'importante obiettivo di disporre di una nuova rete regionale adatta anche per i censimenti della fauna ittica.

A questo proposito giova ricordare che l'art. 10 della L.R. 37/06 stabilisce che le attività legate all'organizzazione delle attività di monitoraggio dell'ittiofauna, finalizzate alla predisposizione di

---

<sup>1</sup> Il monitoraggio manuale della qualità dei corsi d'acqua, effettuato mediante il prelievo e l'analisi in laboratorio dei campioni prelevati, è iniziato nel 1978, in attuazione della Legge Nazionale 319/1976 in tema di censimento dei corpi idrici. Dal 1990 si era consolidato in modo organico e continuativo. Sin dall'inizio, al rilevamento delle caratteristiche fisico-chimiche, si era affiancata la valutazione della qualità dell'ambiente acquatico mediante i metodi che analizzano la componente biologica degli ecosistemi acquatici e in particolare dell'Extended Biotic Index (EBI; GHETTI, BONAZZI, 1977, 1980, 1981). Si era così anticipato l'indirizzo nazionale che ha previsto la valutazione della qualità ambientale mediante indici biotici, in via puramente facoltativa, solo dal 1992 con il D. Lgs. 130 inerente la qualità delle acque dolci idonee alla vita dei pesci e, obbligatoriamente, dal 1999 con il D. Lgs. 152/99 mediante la più recente versione IBE (GHETTI, 1986, 1995).

<sup>2</sup> Tale rete di monitoraggio comprende 297 sezioni di riferimento, individuate con criteri morfometrici ed idrologici, in modo da ottenere una distribuzione omogenea su tutto il territorio regionale. I campionamenti hanno comportato una valutazione della qualità biologica delle acque e soprattutto il censimento delle popolazioni ittiche, con indicazioni riguardanti le consistenze demografiche delle diverse specie rinvenute.

<sup>3</sup> Approvato dal Consiglio Regionale il 13 marzo 2007.

<sup>4</sup> In attuazione del D. Lgs. 152/1999, era stata adeguata la rete di monitoraggio regionale. Quindi era stata rivista l'impostazione generale della rete manuale e dal 2001 è iniziato il monitoraggio coerente con il succitato Decreto. Gli adeguamenti avevano comportato la revisione dei punti di campionamento già individuati con i "*censimenti dei corpi idrici*" (ottimizzandone la localizzazione in relazione agli impatti), l'adeguamento del protocollo utilizzato per i parametri fisico-chimico, nonché il raddoppio della frequenza dei rilievi sia per le indagini chimiche (da bimestrale a mensile), sia per l'IBE (da semestrale a stagionale). La rete di monitoraggio così costituita comprendeva 201 punti di monitoraggio, localizzati sui 73 principali corsi d'acqua della regione, regolarmente monitorati con il supporto operativo dell'A.R.P.A.

strumenti gestionali, vanno organicamente inserite nell'ambito del coordinamento dei diversi soggetti pubblici che si occupano di gestione e tutela delle risorse idriche e degli ambienti acquatici. Infatti si prevede che il **Piano Ittico Regionale (PIR)** sia "... *redatto in coerenza con la pianificazione regionale concernente la protezione degli ambienti acquatici e la tutela delle acque*".

Le carte ittiche regionale e provinciali o, in generale, i monitoraggi dell'ittiofauna su aree vaste, devono costituire sistemi di analisi territoriali adatti non solo per il conseguimento di obiettivi strettamente riguardanti la gestione del patrimonio ittico e la regolamentazione delle attività alieutiche, ma anche alla verifica dei livelli di stato ambientale dei corpi idrici superficiali e del conseguimento degli obiettivi di qualità.

La **nuova rete di monitoraggio regionale** (ai sensi del D. Lgs 152/06, in recepimento della 2000/60/CE) è costituita da **197 stazioni**, di cui oltre il 70 % costituenti la precedente rete di monitoraggio predisposta ai sensi del D. Lgs 152/99. Considerato che la rete precedente recuperava già gran parte delle stazioni dei "*censimenti dei corpi idrici*", queste quindi, in buona percentuale, risultano comprese anche nella nuova rete.

Richiamando ancora il succitato art. 10 della L.R. 37/06, occorre prevedere la coerenza con il **Piano Direttore delle Risorse Idriche** (Regione Piemonte, 2000) che ipotizza diversi sistemi di reti, tra i quali, quelli che interessano, sono la rete regionale e le reti provinciali. Come succitato, la nuova rete regionale è costituita da 197 stazioni. Pertanto, ipotizzando il criterio per cui in ogni territorio provinciale si ritiene indicativamente di raddoppiare il numero di stazioni, si giunge al numero totale (indicativo) di almeno 400 stazioni per l'intera regione, secondo il seguente schema:

- **rete regionale costituita da 197 stazioni di campionamento** (essa, ai sensi del D. Lgs 152/06, va sottoposta a monitoraggio dell'ittiofauna con una frequenza di non meno di tre anni);
- **reti provinciali, nell'insieme costituite da oltre 200 stazioni di campionamento** (si ipotizza una frequenza di campionamento dell'ittiofauna di sei anni)<sup>5</sup>.

Per l'individuazione dei siti delle stazioni delle reti provinciali si è tenuto conto:

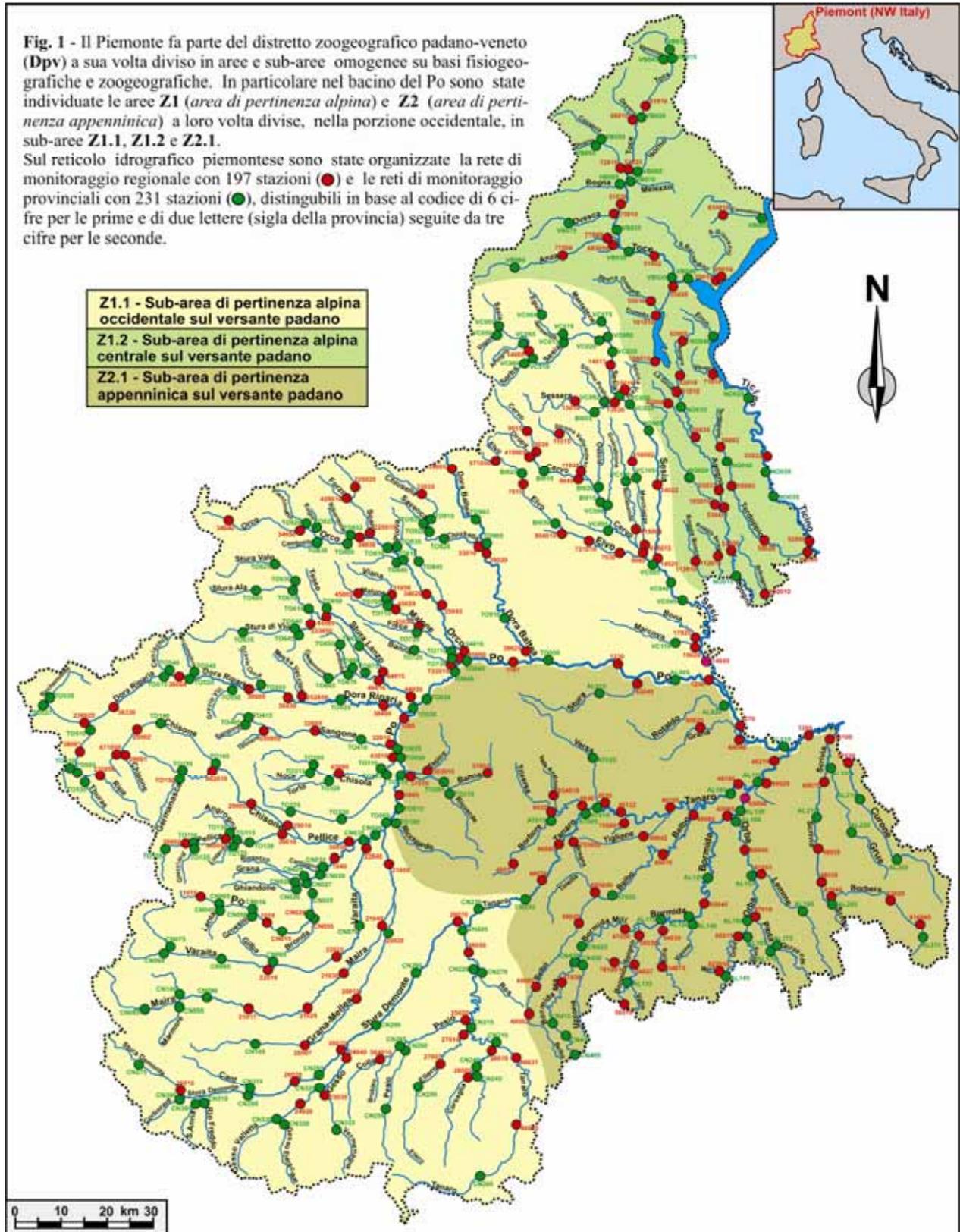
- della distribuzione, per quanto possibile, omogenea sul territorio regionale;
- della migliore rappresentazione possibile delle diverse tipologie di corsi d'acqua ("*Alpina*", "*Salmonicola*", "*Mista*" e "*Ciprinicola*") nelle diverse sub-aree Z1.1, Z1.2 e Z2.1 (ambiti zoogeografici omogenei sotto il profilo ittiofaunistico) tipiche del territorio regionale e nell'ambito del distretto ittiofaunistico padano-veneto (**fig. 1**);
- della necessità di recuperare le stazioni delle vecchie reti della "*Carta Ittica Relativa al Territorio della Regione Piemontese*" (campionamenti nel biennio 1988/89) e di quella predisposta ai sensi del D. Lgs. 152/99 (campionamenti nel biennio 1988/89 del 2004); questo aspetto è fondamentale, in quanto occorre consentire confronti con le situazioni riscontrate in passato.

Pertanto **tutte le stazioni censite con la Carta Ittica Regionale** (nel biennio 1988/89) e **tutte quelle censite sulla vecchia rete regionale ai sensi del D.Lgs. 152/99** (nell'anno 2004), **sono state recuperate nel nuovo sistema delle reti di monitoraggio regionale e provinciali**. In sintesi risulta il seguente schema.

- **428** è il numero totale delle stazioni del nuovo sistema di reti di monitoraggio regionale (**197**) e provinciali (**231**) campionate nell'anno 2009;
- **287** è il numero di stazioni comuni della rete monitorata nel biennio 1988/89 nell'ambito della prima carta ittica e del nuovo sistema di reti regionale + provinciali campionate nell'anno 2009;
- **201** è il numero di stazioni comuni della vecchia rete ai sensi del D. Lgs. 152/99 campionate nell'anno 2004 e del nuovo sistema di reti regionale + provinciali campionate nell'anno 2009;
- **125** è il numero delle stazioni comuni delle tre reti succitate e campionate nel biennio 1988/89 e negli anni 2004 e 2009.

---

<sup>5</sup> Ogni 3 anni è prevista una campagna di monitoraggio sulla rete regionale (finalità: valutazione generale dello stato dell'ittiofauna e dello stato ambientale dei corsi d'acqua e verifica degli obiettivi di qualità). Ogni 6 anni è prevista una campagna di monitoraggio su tutte le reti regionale e provinciali (finalità: oltre a quelle succitate, un'analisi più dettagliata per l'aggiornamento dei piani ittici regionale e provinciali e più direttamente per la gestione dell'ittiofauna).



## PARAMETRI FIOGEOGRAFICI DEGLI AMBIENTI FLUVIALI RELATIVI ALLE STAZIONI DI CAMPIONAMENTO

L'elenco delle stazioni delle reti di monitoraggio regionale e provinciali sopra descritte è riportato nella [tabella riassuntiva dati.xls](#). In tale elenco, per ogni stazione, è indicato:

- **Toponimo del corso d'acqua** sul quale si trova la stazione.
- **Codice delle nuove reti ai sensi del D.Lgs 152/06 (cod/06:)** di 6 cifre quando la stazione fa parte della rete regionale (per un totale di 197 stazioni) e di due lettere (sigla della provincia) più tre cifre quando la stazione fa parte della rete provinciale (per un totale di 231 stazioni).
- **Codice della vecchia rete ai sensi del D. Lgs 152/99 (cod/99)** di 6 cifre; tale codice coincide con quello nuovo (cod/06) quando la stazione è stata confermata (tale condizione vale per 142 stazioni); risultano 59 stazioni non considerate al passaggio dalla vecchia alla nuova rete regionale; esse sono state recuperate e quindi ricodificate nell'ambito delle reti provinciali.
- **Codice della Carta Ittica Regionale** redatta nel 1991 (**cod/91**) e pubblicata nel 1992; numerose stazioni della rete di monitoraggio oggetto di campionamenti dell'ittiofauna del 1988/89 sono coincidenti (o quasi coincidenti) con quelle della vecchia e/o della nuova rete regionale (per esse sono quindi indicati i tre codici cod/91/99/06); le altre stazioni sono state recuperate nell'ambito delle reti provinciali (per esse sono quindi indicati i due codici cod/91 e cod/06, mentre risulta assente il cod/99).
- **Sigla della Provincia** nel cui territorio si trova la stazione.
- **Comune** nel cui territorio si trova la stazione.
- **Coordinate UTMX e UTM Y** del sito della stazione di campionamento (individuate su CTR regionale).
- **Superficie S** [km<sup>2</sup>] del bacino sotteso alla sezione fluviale ove si trova la stazione di campionamento.
- **Classificazione area del bacino.** La Direttiva 2000/60/CE propone una classificazione distinta in quattro classi: *piccolo* (**p** = 10 ÷ 100 km<sup>2</sup>), *medio* (**m** = da > 100 a 1.000 km<sup>2</sup>), *grande* (**g** = da > 1.000 a 10.000 km<sup>2</sup>) e *molto grande* (**mg** > 10.000 km<sup>2</sup>). In considerazione della morfologia del territorio piemontese è stata aggiunta una ulteriore categoria: *molto piccolo* (**mp** < 10 km<sup>2</sup>). Per tutte le stazioni tale classificazione è riportata sotto la voce "CS" nella [tabella riassuntiva dati.xls](#).
- **Altitudine massima H<sub>max</sub>** [m s.l.m.] del bacino sotteso alla sezione fluviale ove si trova la stazione di campionamento individuata su CTR regionale.
- **Percentuale fascia altimetrica > LCsp.** % della superficie del bacino estesa oltre il limite climatico delle nevi persistenti LCsp.

<b>Tab. 1 - Valori altitudinali dei diversi limiti climatici (LC) in funzione delle aree e sub-aree (Z; in fig. 1).</b>			
	Z1.1	Z1.2	Z2.1
<b>LCsp</b>	3.000 ÷ 3.200	2.900 ÷ 3.300	-
<b>LC0y</b>	2.600 ÷ 2.800	2.500 ÷ 2.800	-
<b>LC0w</b>	1.600 ÷ 1.800	1.500 ÷ 1.800	1.700 ÷ 1.800
<b>LC0j</b>	500 ÷ 700	500 ÷ 700	600 ÷ 700
<b>LCsp</b>	Limite Climatico delle nevi persistenti.		
<b>LC0y</b>	Limite Climatico dello zero termico medio annuo.		
<b>LC0w</b>	Limite Climatico dello zero termico medio del trimestre invernale (dicembre ÷ febbraio).		
<b>LC0j</b>	Limite Climatico dello zero termico medio mensile di gennaio.		

- **Percentuale fascia altimetrica LC0y÷LCsp.** % della superficie del bacino estesa compresa tra i limiti climatici delle nevi persistenti (LCps) e dello zero termico medio annuo (LC0y).
- **Percentuale fascia altimetrica LC0w÷LC0y.** % della superficie del bacino estesa compresa tra i limiti climatici dello zero termico medio annuo (LC0y) e dello zero termico medio del trimestre invernale (LC0w).
- **Percentuale fascia altimetrica LC0j÷LC0w.** % della superficie del bacino estesa compresa tra i limiti climatici dello zero termico medio del trimestre invernale (LC0w) e dello zero termico medio del mese di gennaio (LC0j).
- **Percentuale fascia altimetrica < LC0j.** % della superficie del bacino estesa al di sotto del limite dello zero termico medio del mese di gennaio (LC0j).

- **Altitudine mediana  $H_{med}$**  [m s.l.m.] del bacino sotteso alla sezione fluviale ove si trova la stazione di campionamento; valore che separa il bacino in due porzioni areali di uguali estensioni e individuato sulla base della curva ipsografica secondo STRAHLER.
- **Altitudine della stazione  $H_{sez}$**  [m s.l.m.] del sito della stazione di campionamento (individuata su CTR regionale).
- **Classificazione geologica del bacino CG: BC1** - bacino prevalentemente cristallino siliceo; **BC2** - bacino prevalentemente cristallino e calcareo e/o con presenza significativa di calcare; **BS1** - bacino con presenza significativa di materiale sedimentario e prevalentemente siliceo; **BS2** - bacino con presenza significativa di materiale sedimentario con presenza significativa di calcare.
- **Afflusso meteorico medio annuo  $A$**  [mm] è la precipitazione media annua rappresentativa del bacino sotteso alla sezione fluviale ove si trova la stazione di campionamento.
- **Portata media annua  $Q_{med}$**  [L/s] alla sezione fluviale ove si trova la stazione di campionamento.
- **Portata specifica media annua  $Q_{med-s}$**  [L/s/km<sup>2</sup>]; è il contributo espresso come portata [L/s] riferita all'unità [km<sup>2</sup>] di superficie di bacino sotteso alla sezione fluviale ove si trova la stazione di campionamento. Tale dato esprime una valutazione sintetica delle potenzialità idriche del bacino. Il valore assoluto [L/s] della portata media annua è dato dal prodotto  $Q_{med} = Q_{med-s} \cdot S$ .
- **Portata media annua di durata pari a 182 giorni  $Q_{182}$**  [L/km<sup>2</sup>] alla sezione fluviale ove si trova la stazione di campionamento.
- **Portata specifica media annua di durata pari a 182 giorni  $Q_{182-s}$**  [L/s/km<sup>2</sup>] alla sezione fluviale ove si trova la stazione di campionamento; è il contributo espresso come portata [L/s] riferita all'unità [km<sup>2</sup>] di superficie di bacino sotteso alla sezione fluviale ove si trova la stazione di campionamento. Il valore assoluto [L/s] della portata media di 182 è dato dal prodotto  $Q_{182} = Q_{182-s} \cdot S$ .
- **Portata media annua di durata pari a 355 giorni  $Q_{355}$**  [L/km<sup>2</sup>] alla sezione fluviale ove si trova la stazione di campionamento; essa si può considerare come *portata di magra normale*.
- **Portata specifica media annua di durata pari a 355 giorni  $Q_{355-s}$**  [L/s/km<sup>2</sup>]; è il contributo espresso come portata [L/s] riferita all'unità [km<sup>2</sup>] di superficie di bacino sotteso alla sezione fluviale ove si trova la stazione di campionamento. Tale dato esprime una valutazione sintetica delle potenzialità idriche del bacino in fase di magra idrologica. Il valore assoluto [L/s] della portata media annua è dato dal prodotto  $Q_{355} = Q_{355-s} \cdot S$ .
- **Deflusso medio annuo  $D$**  [mm] definito dall'altezza di una lama d'acqua uniformemente distribuita sulla superficie  $S$  del bacino il cui volume defluisce come portata media annua alla sezione; il valore del deflusso medio annuo può essere ricavato con il prodotto  $D = 31,536 \cdot Q_{med-s}$ .
- **Coefficiente di deflusso medio annuo  $D/A$**  dato dal rapporto tra i valori [mm] medi annui degli afflussi  $A$  (precipitazione media annua rappresentativa del bacino sotteso alla sezione fluviale ove si trova la stazione di campionamento) e dei deflussi  $D$ .
- **Regime idrologico  $RI$**  che prevede una classificazione del regime delle portate medie mensili in quattro categorie. **RI<sub>ng</sub>** (nivoglaciale - con un massimo in tarda primavera/estate in concomitanza dell'ablazione di nevai e di ghiacciai ed un minimo invernale), **RI<sub>np</sub>** (nivopluviale - con un massimo principale in tarda primavera/inizio estate solitamente superiore al massimo secondario autunnale; un minimo principale invernale ed un minimo secondario in estate), **RI<sub>pe/1</sub>** (pluviale - con massimi nelle stagioni intermedie e minimi più o meno equivalenti o con minimo estivo inferiore a quello invernale) e **RI<sub>pe/2</sub>** (pluviale - con massimi nelle stagioni intermedie, con minimo invernale e con forte minimo estivo).
- **Altitudine della sorgente  $H_{sorg}$**  [m s.l.m.] riferita all'origine del corso d'acqua identificata sulla su CTR regionale.
- **Lunghezza del fiume dalla sorgente  $L_f$**  [km] misurata, su CTR regionale, dalle origini alla sezione fluviale ove si trova la stazione di campionamento.
- **Classificazione della lunghezza del fiume  $C_f$**  con la quale il corso d'acqua viene classificato come *molto piccolo* (**mp** per  $L_f < 5,0$  km), *piccolo* (**p** per  $L_f = 5,0 \div 25,0$  km), *medio* (**m** per  $L_f = 25,1 \div 75,0$  km), *grande* (**g** per  $L_f = 75,1 \div 150,0$  km) e *molto grande* (**mg** per  $L_f > 150,0$  km),
- **Lunghezza del fiume fino alla foce  $D_f$**  [km], cioè la lunghezza dalla sezione fluviale ove si trova stazione alla sezione terminale del corso d'acqua, anch'essa valutata su CTR regionale.
- **Pendenza dell'alveo fluviale  $K$**  [%] del segmento fluviale rappresentativo della stazione. Valutata mediante semplice rapporto tra la lunghezza [m] del frammento dell'asta fluviale nell'intorno (e rappresentativa) della stazione e il dislivello [m] tra le altitudini dei limiti del segmento. La lunghezza

del segmento fluviale è determinata su CTR regionale e con estensione sufficiente per rendere ben evidenziabili le quote dei limiti superiore e inferiore.

- **Indice fisico di produttività Ipf**, indice che considera alcuni dei parametri principali sopra descritti e precisamente la portata media annua  $Q_{med}$  [L/s], l'altitudine mediana del bacino sotteso  $H_{med}$  [m s.l.m.] e la pendenza dell'alveo  $K$  [%] e che permette di esprimere valutazioni di massima sulla produttività biologica del corso d'acqua.
 
$$Ipf = \frac{10 \cdot \text{Log}Q}{\sqrt[3]{K \cdot H_{med}}}$$
- **Classificazione della zona umida ZU** secondo la Banca Dati Naturalistica Regionale secondo la quale gli ambienti oggetto di monitoraggio 2009 sono tutti zone umide ad acque correnti naturali permanenti a regime glaciale (1.2.1.1), pluvionivale (1.2.2.1) e pluviale (1.2.3.1)
- **Tipologia ambientale Tp** che prevede le categorie **As** e **Ai** (zona Alpina superiore e inferiore), **S** (Salmonicola), **M** (Mista), **Cs** e **Ci** (Ciprinicola superiore e inferiore). Le tipologie A ed S corrispondono alla *Zona dei Salmonidi* (I) definita da ZERUNIAN *et al.* (2009), mentre le tipologie M e C corrispondono alla *Zona dei Ciprinidi a deposizione litofila* (II) definita dallo stesso Autore.
- **Sub-area Z** nell'ambito della quale si trova la stazione. Nel territorio piemontese, nell'ambito della Z1 (area di pertinenza alpina) si individuano la **Z1.1** (sub-area di pertinenza alpina occidentale sul versante padano) e la **Z1.2** (sub-area di pertinenza alpina centrale sul versante padano). Nell'ambito della Z2 (area di pertinenza appenninica) si individua la **Z2.1** (sub-area di pertinenza appenninica sul versante padano). Tutte rientrano nel distretto padano veneto.

## PARAMETRI RELATIVE ALLE CONDIZIONI DELLE POPOLAZIONI ITTICHE

Nella [tabella riassuntiva dati.xls](#) sono riportate tutte le specie ittiche rinvenute in occasione del monitoraggio effettuato nell'anno 2009. per ciascuna di esse sono riportati i valori intrinseci "V". Esso è assunto pari al fattore AD relativo alle dimensioni dell'*areale di distribuzione naturale della specie*, tanto più elevato quanto meno esteso è l'areale. Pertanto, assumendo  $V = AD$  per le **specie autoctone (AU)** nei loro areali naturali di distribuzione, risultano i valori riportati in tab. **tab. 2**. Per le **specie alloctone (AL)** vale sempre  $V = -1$ .

Tab. 1 - Valori del fattore di distribuzione naturale delle specie ittiche.	
<b>AD = 1</b>	Ampia distribuzione in tutta o gran parte dell'Europa.
<b>AD = 2</b>	Porzione ristretta dell'Europa e/o fascia mediterranea e/o tutta o buona parte della penisola italiana.
<b>AD = 3</b>	Fascia mediterranea e/o tutta o buona parte della penisola italiana, ma con popolazioni frammentate ed incerte e/o tributari dell'alto Adriatico (bacino del Po in epoche glaciali).

Quindi, per ogni stazione sono indicati

- **numero totale delle specie autoctone AU<sub>t</sub>** (per il Piemonte) rinvenute alla stazione.
- **numero totale delle specie alloctone AL<sub>t</sub>** (per il Piemonte) rinvenute alla stazione.
- **totale specie rinvenute** alla stazione **AT** (Somma dei valori AU<sub>t</sub> + AL<sub>t</sub>).
- **presenza della lampreda;**
- **ibridi** la cui presenza è indicata con "0", mentre l'assenza è indicata con "1"; nell'anno di monitoraggio 2009, sulle 428 stazioni delle reti di monitoraggio regionale e provinciali del territorio piemontese, sono stati rinvenuti unicamente ibridi *Salmo [trutta] marmoratus* (AU) X *Salmo [trutta] fario* (AL).

Per ciascuna popolazione delle specie ittiche rinvenute in fase di campionamento sono state fornite, sulla scheda di campionamento, indicazioni semiquantitative riguardanti l'abbondanza e la struttura. Tali valutazioni sono utili sia ai fini gestionali, sia soprattutto ai fini della stima dello stato delle comunità ittiche. Il parametro riportato nella [tabella riassuntiva dati.xls](#) è l'**Indice di abbondanza (I<sub>a</sub>)**. In sintesi per ogni specie è stata valutata la consistenza demografica e la struttura di popolazione secondo espressioni utili per l'applicazione dei metodi di valutazione di stato delle comunità ittiche secondo lo schema illustrato in **tab. 3**.

Tab. 3 - Indici di abbondanza delle popolazioni delle specie ittiche (I <sub>a</sub> ).	
<b>0</b>	<b>Assente.</b> In assenza di una determinata specie, quando le condizioni ambientali presupporrebbero diversamente, occorrono verifiche a monte ed a valle, controllare la letteratura e procedere ad interviste presso i pescatori locali.
<b>1</b>	<b>Sporadica.</b> Pochissimi individui, anche un solo esemplare; consistenza demografica spesso poco significativa ai fini delle valutazioni sulla struttura di popolazione; rischi circa la capacità di automantenimento della specie.
<b>2</b>	<b>Presente.</b> Pochi individui, ma in numero probabilmente sufficiente per l'automantenimento.
<b>3</b>	<b>Abbondante.</b> Molti individui, senza risultare dominante.
<b>4</b>	<b>Molto abbondante.</b> Cattura di molti individui, spesso dominanti.
<b>a</b>	<b>a<sup>1</sup></b> Presenti almeno il 30 % di giovani (in fase pre-riproduttiva) o il 20 % di adulti (sessualmente maturi) rispetto al numero totale degli individui della popolazione.
	<b>a<sup>2</sup></b> Presenti individui giovani in netta prevalenza; gli adulti sono numericamente rappresentati per meno del 20 % della popolazione.
<b>b</b>	<b>b<sup>1</sup></b> Presenti individui adulti in netta prevalenza; i giovani sono numericamente rappresentati per meno del 30 % della popolazione.
	<b>b<sup>2</sup></b> Presenti esclusivamente individui giovani.
<b>c</b>	Presenti esclusivamente individui adulti.

Per esempio 2a significa “specie presente con popolazione strutturata”, 3b significa “specie abbondante con popolazione non strutturata per assenza o quasi di adulti”, 1c significa “specie sporadica con popolazione non strutturata per assenza o quasi di giovani”. Con Ia = 1, può essere difficile descrivere la struttura di popolazione. Quasi sempre rimane soltanto l’indicazione del numero (1). Per alcune specie (solitamente predatori ai vertici della catena alimentare) l’indice 1 neppure è indicativo dell’abbondanza, in quanto è normale la presenza di pochi individui. Nel caso di popolazioni molto abbondanti (indice “4” in **tab. 3**) si ritiene inutile l’attribuzione del livello di struttura delle popolazioni.

Infine, nella [tabella riassuntiva dati.xls](#) sono anche indicate (in corsivo entro celle azzurre) le specie endemiche per l’Italia, cioè quelle i cui areali naturali di distribuzione comprendono unicamente il territorio italiano (tutto, in parte o “prevalentemente”):

- **alborella** (*Alburnus alburnus alborella*) anche se comprendente la costa croata;
- **barbo canino** (*Barbus meridionalis caninus*) anche se comprendente la costa croata e la Slovenia occidentale;
- **barbo** (*Barbus plebejus*);
- **lasca** (*Chondrostoma genei*);
- **savetta** (*Chondrostoma soetta*);
- **triotto** (*Rutilus erythrophthalmus*) anche se comprendente la Slovenia occidentale e la costa croata;
- **cobite** (*Cobitis taenia bilineata*);
- **ghiozzo padano** (*Padogobius martensii*) anche se comprendente la Slovenia occidentale e la costa croata;
- **trota marmorata** (*Salmo trutta marmoratus*) anche se comprendente la costa croata e la Slovenia occidentale.