

Seminario Attuazione della Direttiva 2000/60/CE nel bacino del Fiume Po Parma, 5-6 febbraio 2008

# CONDIZIONE DI RIFERIMENTO PER I PESCI NELLE DIVERSE TIPOLOGIE AMBIENTALI DEL FIUME PO

**Sergio Zerunian**

Corpo Forestale dello Stato

Ufficio territoriale per la biodiversità di Fogliano – [cfsfogliano@virgilio.it](mailto:cfsfogliano@virgilio.it)



Per la classificazione dello “**stato ecologico**” delle acque superficiali la Direttiva 2000/60/CE individua tre tipologie di elementi da prendere in considerazione:

1. Elementi biotici *fitoplancton* (non per i laghi)

*flora acquatica*

*macroinvertebrati bentonici*

*fauna ittica* (non per le acque costiere): composizione,  
abbondanza e struttura di età

2. Elementi idromorfologici

3. Elementi chimici e fisico-chimici

Quale metodologia utilizzare per la valutazione della “composizione, abbondanza e struttura di età della fauna ittica” (= struttura ed elementi di dinamica di popolazione della comunità ittica)?

a) Monitoraggio basato su metodi naturalistici e sull'applicazione di **indici biotici**:

- Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche (*Zerunian, 2004*)
- Indice Ittico (*Forneris et al., 2004*)

b) Metodi basati su tecniche di intelligenza artificiale e sull'uso di **reti neurali** (*Scardi et al., 2006*)

**L'Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche (ISECI)** è un indice biotico elaborato per l'applicazione della Direttiva 2000/60/CE in Italia. La valutazione del livello di “stato ecologico” viene effettuata tenendo conto della naturalità e della condizione delle popolazioni indigene.

Il valore dell'ISECI scaturisce dalla comparazione fra una comunità ittica attesa e una comunità ittica reale, e da una serie di dati relativi alla condizione delle popolazioni che compongono quest'ultima (abbondanza, struttura in classi di età, ecc.).

Si tratta di un *work in progress*, che ha visto un primo aggiornamento nel 2007. Altre ipotesi di aggiornamento sono in discussione: ad esempio, la possibilità di considerare alcune specie introdotte prima del 1900 come parautoctone.

Tab. I. Calcolo del valore dell'ISECI

COMPOSIZIONE DELLA COMUNITÀ (primo ingresso, orizzontale)		CONDIZIONE BIOLOGICA delle popolazioni indigene (secondo ingresso, verticale)			
Specie indigene	Specie aliene	A	B	C	D
Assenti o con popolazioni non naturalizzate	Assenti o con popolazioni non naturalizzate	16	15	14	13
Presenti tutte quelle attese	Presenti e naturalizzate una-due; Siluro <sup>1</sup> assente	15	14	13	12
Presenti la maggior parte (più del 50%) di quelle attese; tra le specie assenti solo taxa non endemici in Italia	Presenti e naturalizzate più di due o il Siluro <sup>1</sup>	14	13	12	11
Presenti la maggior parte (più del 50%) di quelle attese; tra le specie assenti taxa endemici in Italia <sup>3</sup>	Assenti o popolazioni non naturalizzate	13	12	11	10
Presenti il 50% o meno di quelle attese	Presenti e naturalizzate una-due; Siluro <sup>1</sup> assente	12	11	10	9
	Presenti e naturalizzate più di due o il Siluro <sup>1</sup>	11	10	9	8
	Assenti o popolazioni non naturalizzate	10	9	8	7
	Presenti e naturalizzate una-due; Siluro <sup>1</sup> assente	9	8	7	6
	Presenti e naturalizzate più di due o il Siluro <sup>1</sup>	8	7	6	5
	Assenti o popolazioni non naturalizzate	7	6	5	4
	Presenti e naturalizzate una-due; Siluro <sup>1</sup> assente	6	5	4	3
	Presenti e naturalizzate più di due o il Siluro <sup>1</sup>	5	4	3	2

1) *Silurus glanis*

2) *Lampetra zanandreae*, *Acipenser naccarii*, *Rutilus rubilio*, *R. erythrophthalmus*, *Leuciscus souffia muticellus*, *Alburnus alburnus alborella*, *A. albidus*, *Chondrostoma soetta*, *Ch. genei*, *Barbus plebejus*, *B. meridionalis caninus*, *Cobitis taenia bilineata*, *Sabanejewia larvata*, *Salmo(trutta) marmoratus*, *S. (trutta) macrostigma*, *S. fibreni*, *S. carpio*, *Pomatoschistus canestrini*, *Kripowitschia panizzae*, *K. punctatissima*, *Padogobius martensii*, *Gobius nigricans*

A) Tutte le popolazioni ben strutturate in classi di età e mostranti una sufficiente o buona consistenza demografica (presente, frequente, abbondante o dominante). Popolazioni dei generi *Salmo*, *Thymallus*, *Esox*, *Barbus* e *Rutilus* non ibride con popolazioni alloctone.

B) Tutte le popolazioni ben strutturate in classi di età e mostranti una sufficiente o buona consistenza demografica. Una o più popolazioni dei generi *Salmo*, *Thymallus*, *Esox*, *Barbus* e *Rutilus* ibride con popolazioni alloctone.

C) La maggior parte (più del 50%) delle popolazioni ben strutturate in classi di età e mostranti una sufficiente o buona consistenza demografica.

D) Meno del 50% delle popolazioni ben strutturate in classi di età e mostranti una sufficiente o buona consistenza demografica.

Tab. II. Conversione dei valori dell'ISECI in livelli di stato ecologico

Livelli di stato ecologico	Valore ISECI	Giudizio sintetico dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche <sup>(A)</sup>	Giudizio esteso dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche <sup>(B)</sup>	Colore <sup>(C)</sup>
I	≥ 14	Elevato	Composizione e abbondanza delle specie che corrispondono totalmente o quasi alle condizioni inalterate. Presenza di tutte, o quasi tutte, le specie indigene comprese quelle "sensibili". Strutture di età e fenotipi delle popolazioni indigene che presentano solo eventuali segni minimi di alterazioni antropiche ed indicano la capacità di riprodursi e svilupparsi autonomamente	Azzurro
II	11-13	Buono	Lievi variazioni della composizione e abbondanza delle specie rispetto alla comunità attesa. Presenza della maggior parte delle specie indigene comprese quelle "sensibili". Struttura di età e fenotipi delle popolazioni indigene che presentano moderati segni di alterazioni attribuibili a impatti antropici e che, solo in alcuni casi, indicano l'incapacità a riprodursi o a svilupparsi autonomamente	Verde
III	8-10	Sufficiente	Composizione e abbondanza delle specie che si discostano moderatamente dalla comunità attesa. Presenza della maggior parte delle specie indigene comprese quelle "sensibili". Struttura di età e fenotipi delle popolazioni indigene che presentano segni rilevanti di alterazioni che provocano l'assenza, o la presenza sostenuta artificialmente (mediante ripopolamento), di una parte delle popolazioni	Giallo
IV	5-7	Scadente	Evidenti variazioni della composizione e abbondanza delle specie rispetto alla comunità attesa. Struttura di età e fenotipi delle popolazioni indigene che presentano consistenti segni di alterazioni	Aran- cione
V	2-4	Pessimo	Profonde variazioni della composizione e abbondanza delle specie rispetto alla comunità attesa. Struttura di età e fenotipi delle popolazioni indigene che presentano gravi segni di alterazione	Rosso

(A) Le prime tre definizioni secondo la Direttiva 2000/60/CE

(B) Descrizione dei primi tre livelli secondo la Direttiva 2000/60/CE, Tab. 1.2.1 dell'Allegato V, sintetizzato ed integrato

(C) Per la rappresentazione cartografica

# BIOLOGIA AMBIENTALE

Centro  
Italiano  
Studi di  
Biologia  
Ambientale

Volume 21

Numero 2

Ottobre 2007

*Monografia*

## LA FAUNA ITTICA DEI CORSI D'ACQUA:

QUALITÀ AMBIENTALE, RICERCA E CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ  
a cura di



Sergio Zetunian e Pietro Genoni

ISSN 1129-504X

Secondo Ghetti (2004) un buon **indice** deve possedere tre requisiti:

1. mostrare congruità fra le classi di qualità individuate a quanto previsto dalla sua utilizzazione;
2. poter contare su un manuale di identificazione delle specie;
3. basarsi su un metodo standard di campionamento.

Allo stato attuale l'ISECI possiede i primi due requisiti; per il terzo è necessaria un'adeguata sperimentazione, soprattutto nei laghi e nei grandi corsi d'acqua.





MINISTERO DELL'AMBIENTE  
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO  
Direzione per la Protezione della Natura



ISTITUTO NAZIONALE  
PER LA FAUNA SELVATICA  
"ALESSANDRO GHIGI"

Sergio Zerunian

## Pesci delle acque interne d'Italia

tavole a colori di  
Titti De Ruosi



Quaderni di Conservazione della Natura  
NUMERO 20

## Schema operativo a livello di sistema o di sottosistema idrografico

1. Individuazione della  
**condizione di riferimento**

2. Rilevamento della  
**condizione reale**  
(monitoraggio)

3. Individuazione di azioni finalizzate al  
**miglioramento della condizione**  
(e quindi dello stato dell'ecosistema)



# Proposta della suddivisione del Fiume Po in macrotratti fluviali

MONITORAGGIO DELL'ITTIOFAUNA E REDAZIONE DELLA CARTA ITTICA DEL FIUME PO OFFERTA TECNICA

GRAIA srl - Gestione e Ricerca Ambientale Ittica Acque

Si propone di suddividere il Fiume Po in 5 macro-tratti fluviali, distinti l'uno dall'altro per un insieme di caratteristiche ambientali che li rendono vocati ad ospitare comunità ittiche potenziali e native variamente composte.

I macrotratti fluviali, dunque, sono individuati al fine di realizzare il quadro di riferimento per la fauna ittica come richiesto dalla Direttiva 2000/60/CE

I parametri geografici e ambientali che descrivono i diversi macro-tratti sono i seguenti:

\* Classi di abbondanza:

1=occasionale

2=raro

3=comune

4=abbondante



Nome_Macrotratto	Montano	Pedemontano	Alta pianura	Bassa pianura	Delta
Comune inizio	Crissolo	Sanfront	La Loggia	Casale Monferrato	Ferrara
Comune fine	Sanfront	La Loggia	Casale Monferrato	Ferrara	
Quota_inizio	2021	495	225	108	11
Quota_fine	495	225	108	11	0
Altitudine media	1535	360	166,5	59,5	5,5
Pendenza media	9,04%	0,37%	0,13%	0,03%	0,01%
Lunghezza (km)	23	72,1	93	387,7	212
Larghezza media alveo di morbida (m)	8	48	161	375	
Principali affluenti		Pellice	Dora Riparia, Stura, Orco, Dora Baltea	Sesia, Tanaro, Ticino, Scrivia, Adda, Taro, Oglio, Mincio, Secchia, Panaro	
Substrato prevalente *	massi 3, ciottoli 2, ghiaia 2	Ciottoli 4, Ghiaia 3, sabbia 2	massi 1, ciottoli 3, ghiaia 4, sabbia 3	Sabbia 4, argilla 2	Sabbia 4, argilla 2, Limo 1
velocità di corrente **	alta	media	media	bassa	nulla
Tipo rifugi per i pesci	massi, turbolenza, profondità	zone profonde, tronchi, turbolenza, rip-rap	Rip-rap, zone profonde, turbolenza	Rip-rap, zone profonde, vegetazione riparia, vegetazione acquatica, tronchi	Rip-rap, zone profonde, vegetazione riparia, vegetazione acquatica
Run veloce *		3	2	2	
Run lento *		2	3	3	4
Riffle *	3	1	2	1	
Pool *	1	1	1	1	
Step and pool *	3				
Cascade *	1				



# Proposta della suddivisione del Fiume Po in macrotratti fluviali

MONITORAGGIO DELL'ITTIOFAUNA E REDAZIONE DELLA CARTA ITTICA DEL FIUME PO OFFERTA TECNICA

## CRITICITA':

### Opere trasversali

1- nel tratto montano insistono diverse opere di discontinuità non valicabili o parzialmente valicabili dai pesci in risalita il cui censimento è stato ultimato in questi giorni

2- nel tratto pedemontano le briglie di Villafranca e Casalgrasso sono probabilmente valicabili solo in casi di eventi eccezionali. La diga della Loggia, all'estremità di valle del tratto, è invalicabile

3- nel tratto di alta pianura si susseguono sbarramenti invalicabili in corrispondenza della briglia del Ponte della Granmadre e delle dighe del Pascolo (Torino), di San Mauro Torinese e di Chivasso (presa del Canale Cavour)



- ▲ Sbarramento non valicabile dai pesci in risalita
- ▲ Sbarramento parzialmente valicabile dai pesci in risalita
- ▲ Sbarramento valicabile dai pesci in risalita

La diga di Casale Monferrato, anch'essa invalicabile, definisce l'estremo di valle del tratto

4- nel tratto di bassa pianura esiste un'unica opera di sbarramento, peraltro tuttora invalicabile dai pesci: la diga di Isola Serafini

5- nel Delta non si riscontrano elementi di criticità connessi con la continuità fluviale





# Proposta della suddivisione del Fiume Po in macrotratti fluviali

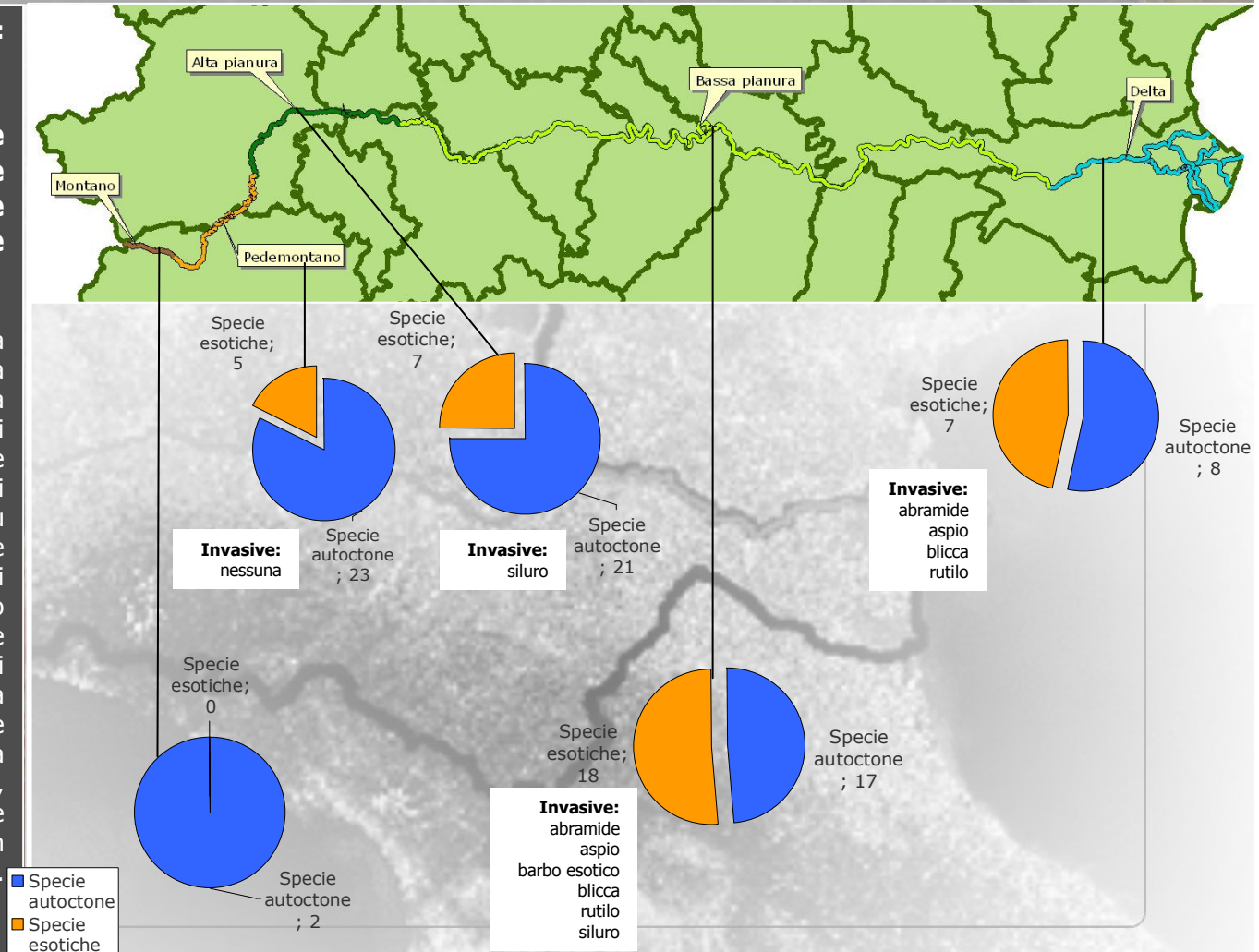
MONITORAGGIO DELL'ITTIOFAUNA E REDAZIONE DELLA CARTA ITTICA DEL FIUME PO OFFERTA TECNICA

GRAIA srl - Gestione e Ricerca Ambientale Ittica Acque

## CRITICITA':

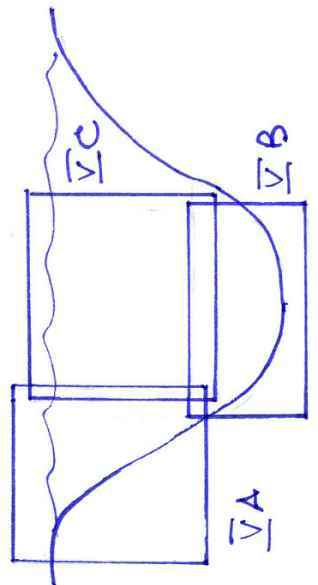
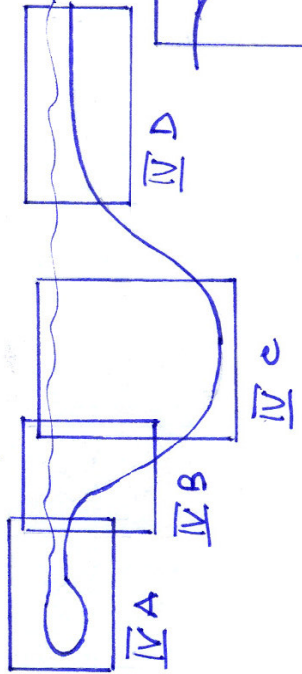
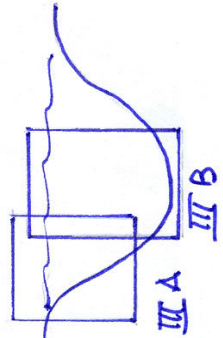
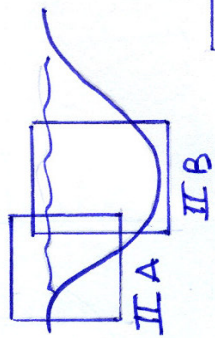
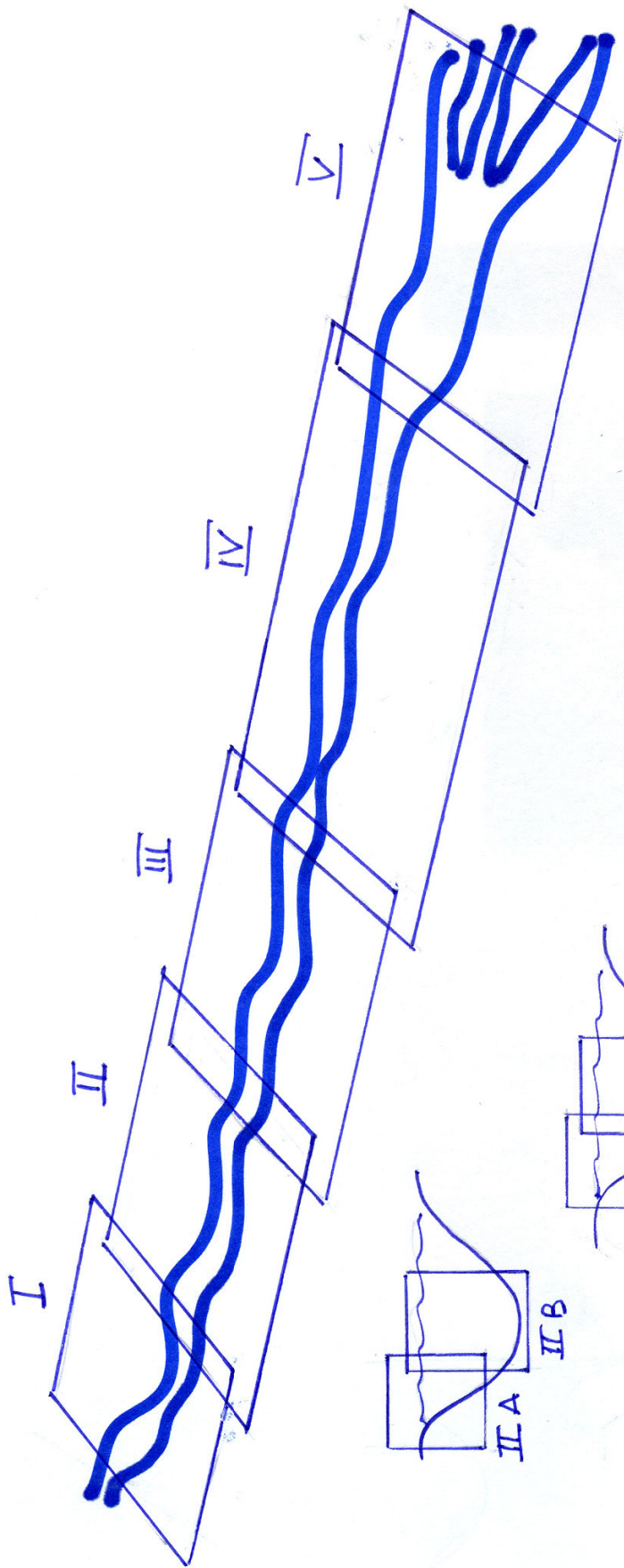
### Diffusione di specie ittiche esotiche anche altamente invasive

Questo problema riguarda principalmente il tratto di alta pianura, quello di bassa pianura e il delta, dove gli esotici sono presenti con le diverse specie, tra cui si riconoscono tutte le più invasive specie ittiche esotiche d'acqua dolce oggi diffuse sull'intero territorio italiano. Il siluro è certamente presente nei tratti di alta pianura e bassa pianura. I dati attualmente disponibili non indicano la sua presenza nel Delta, anche se è verosimile che esso sia presente anche in questo tratto.



## Proposta di suddivisione del Fiume Po in macrotratti fluviali





# ARTICOLAZIONE AMBIENTALE DEL FIUME PO

## primo livello

Macrotratti

- I. MONTANO (1)
- II. PEDEMONTANO
- III. ALTA PIANURA
- IV. BASSA PIANURA
- V. DELTA

## secondo livello

Suddivisioni trasversali e/o verticali

- A. Ambiente ripario (2)
- B. Ambiente profondo (3)
- A. Ambiente ripario (4)
- B. Ambiente profondo (5)
- A. Risorgiva (6)
- B. Ambiente ripario (7)
- C. Ambiente profondo (8)
- D. Lanca (9)
- A. Ambiente ripario (10)
- B. Ambiente profondo bentonico (11)
- C. Ambiente profondo pelagico (12)

I numeri tra parentesi indicano le differenti **comunità ittiche di riferimento** individuabili nel fiume



# COMUNITA' ITTICHE DI RIFERIMENTO DEL FIUME PO

1. Comunità ittica montana
2. C. i. pedemontana riparia
3. C. i. pedemontana profonda
4. C. i. riparia dell'alta pianura
5. C. i. profonda dell'alta pianura
6. C. i. della risorgiva di bassa pianura
7. C. i. riparia della bassa pianura
8. C. i. profonda della bassa pianura
9. C. i. della lanca di bassa pianura
10. C. i. riparia del delta
11. C. i. profonda bentonica del delta
12. C. i. profonda pelagica del delta

NOTA: La **comunità ittica attesa** dell'ISECI è una parte della comunità ittica di riferimento, da individuare in relazione alle caratteristiche ambientali di ogni stazione di campionamento (articolazione di **terzo livello**)

G. ALESSIO e G. GANDOLFI

**CENSIMENTO E DISTRIBUZIONE ATTUALE  
DELLE SPECIE ITTICHE  
NEL BACINO DEL FIUME PO**

1983

## COMUNITA' ITTICA RIPARIA DELL'ALTA PIANURA

Lampreda padana, Anguilla, Trota fario\*, Trota marmorata, Temolo, Luccio, Triotto, Cavedano, Varione, Sanguinerola, Scardola, Tinca, Alborella, Lasca, Gobione, Barbo canino, Carpa\*, Cobite, Cobite mascherato, Persico reale, Ghiozzo padano

## COMUNITA' ITTICA PROFONDA DELL'ALTA PIANURA

Anguilla, Trota fario\*, Trota marmorata, Temolo, Luccio, Triotto, Pigo, Cavedano, Varione, Scardola, Tinca, Alborella, Savetta, Lasca, Gobione, Barbo, Barbo canino, Carpa\*, Persico reale

*\*) specie che potrebbero essere considerate **parautoctone***

Stazione “Ponte della Gran Madre” – Torino  
*Comunità ittica riparia dell’alta pianura*





## 2. Stazione 102 – Torino – Ponte della Gran Madre

Longitudine Est (UTM 32): 397112

Latitudine Nord(UTM 32): 4990387

**Descrizione:** in questo tratto il Po attraversa Torino tra alti argini in cemento. La stazione è posta a valle della traversa in prossimità del Ponte della Gran Madre. Il fiume si presenta largo circa 110 m, canalizzato, con profondità medio-basse ad eccezione di una *pool* profonda 5-6 metri in prossimità della traversa. Il substrato è prevalentemente a ciottoli e ghiaia. I rifugi per la fauna ittica non sono particolarmente abbondanti, localizzati soprattutto in prossimità della traversa e riconducibili alla *pool* e agli anfratti tra i massi posti alla rinfusa in corrispondenza della traversa.

### Dati di qualità chimico-fisica rilevati:

Data	Temp_°C	pH_unità	OSS_mg/	OSS_%	COND_25°_microS/cm
30-lug-07	23,3	7,93	8,74	111,6	561

### Indice di Funzionalità Fluviale:

Punteggio IFF	103 riva destra	93 riva sinistra
Classe IFF	III-IV	IV
Giudizio	Mediocre-Scadente	Scadente

# COMUNITA' ITTICA ATTESA

(parte della COMUNITA' ITTICA RIPARIA DELL'ALTA PIANURA)

Anguilla, Luccio, Triotto, Cavedano, Vairone, Scardola, Tinca, Alborella, Lasca, Gobione, Barbo, Barbo canino, Carpa, Cobite, Persico reale, Ghiozzo padano

NON ATTESI: Lampreda padana e Cobite mascherato *per assenza di substrato idoneo*

NON ATTESI: Salmonidi (Trota fario, Trota marmorata, Temolo) e Sanguinerola *per temperatura dell'acqua troppo elevata*

## Campione di fauna ittica catturato

Nel complesso, in questa stazione è stato catturato un campione di 15 specie, di cui 3 esotiche. L'elenco completo delle specie rinvenute con il dettaglio del numero di individui esaminati<sup>1</sup>, dell'abbondanza stimata per ciascuna popolazione<sup>2</sup> e della struttura di popolazione, è riportato di seguito:

Specie	N° individui	Abbondanza stimata*	Struttura di popolazione
Alborella	3	1	n.d.
barbo comune	43	3	Mal strutturata, predominanza di giovani
Carassio	29	3	Equilibrata
Cavedano	14	2	Mal strutturata, predominanza di giovani
cobite comune	9	2	n.d.
ghiozzo padano	5	2	n.d.
Gobione	35	3	Equilibrata
Lasca	4	2	n.d.
persico sole	14	3	Equilibrata
pesce persico	3	2	n.d.
pseudorasbora	3	2	n.d.
Scardola	1	1	n.d.
Tinca	2	1	n.d.
Trotto	2	1	n.d.
vairone	20	2	Mal strutturata, predominanza adulti

\*) Indice di abbondanza da 1 a 5: 1=occasionale; 2=raro; 3=comune; 4=abbondante; 5=molto abbondante



Tab. I. Calcolo del valore dell'ISECI

COMPOSIZIONE DELLA COMUNITÀ (primo ingresso, orizzontale)		CONDIZIONE BIOLOGICA delle popolazioni indigene (secondo ingresso, verticale)			
Specie indigene	Specie aliene	A	B	C	D
Presenti tutte quelle attese	Assenti o con popolazioni non naturalizzate	16	15	14	13
	Presenti e naturalizzate una-due; Siluro <sup>1</sup> assente	15	14	13	12
	Presenti e naturalizzate più di due o il Siluro <sup>1</sup>	14	13	12	11
Presenti la maggior parte (più del 50%) di quelle attese; tra le specie assenti solo taxa non endemici in Italia	Assenti o popolazioni non naturalizzate	13	12	11	10
	Presenti e naturalizzate una-due; Siluro <sup>1</sup> assente	12	11	10	9
	Presenti e naturalizzate più di due o il Siluro <sup>1</sup>	11	10	9	8
Presenti la maggior parte (più del 50%) di quelle attese; tra le specie assenti taxa endemici in Italia <sup>3</sup> →	Assenti o popolazioni non naturalizzate	10	9	8	7
	Presenti e naturalizzate una-due; Siluro <sup>1</sup> assente	9	8	7	6
	Presenti e naturalizzate più di due o il Siluro <sup>1</sup>	8	7	6	5
Presenti il 50% o meno di quelle attese	Assenti o popolazioni non naturalizzate	7	6	5	4
	Presenti e naturalizzate una-due; Siluro <sup>1</sup> assente	6	5	4	3
	Presenti e naturalizzate più di due o il Siluro <sup>1</sup>	5	4	3	2



Tab. II. Conversione dei valori dell'ISECI in livelli di stato ecologico

Livelli di stato ecologico	Valore ISECI	Giudizio sintetico dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche <sup>(A)</sup>	Giudizio esteso dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche <sup>(B)</sup>	Colore <sup>(C)</sup>
I	≥ 14	Elevato	Composizione e abbondanza delle specie che corrispondono totalmente o quasi alle condizioni inalterate. Presenza di tutte, o quasi tutte, le specie indigene comprese quelle "sensibili". Strutture di età e fenotipi delle popolazioni indigene che presentano solo eventuali segni minimi di alterazioni antropiche ed indicano la capacità di riprodursi e svilupparsi autonomamente	Azzurro
II	11-13	Buono	Lievi variazioni della composizione e abbondanza delle specie rispetto alla comunità attesa. Presenza della maggior parte delle specie indigene comprese quelle "sensibili". Struttura di età e fenotipi delle popolazioni indigene che presentano moderati segni di alterazioni attribuibili a impatti antropici e che, solo in alcuni casi, indicano l'incapacità a riprodursi o a svilupparsi autonomamente	Verde
III	8-10	Sufficiente	Composizione e abbondanza delle specie che si discostano moderatamente dalla comunità attesa. Presenza della maggior parte delle specie indigene comprese quelle "sensibili". Struttura di età e fenotipi delle popolazioni indigene che presentano segni rilevanti di alterazioni che provocano l'assenza, o la presenza sostenuta artificialmente (mediante ripopolamento), di una parte delle popolazioni	Giallo
IV	5-7	Scadente	Evidenti variazioni della composizione e abbondanza delle specie rispetto alla comunità attesa. Struttura di età e fenotipi delle popolazioni indigene che presentano consistenti segni di alterazioni	Aran- cione
V	2-4	Pessimo	Profonde variazioni della composizione e abbondanza delle specie rispetto alla comunità attesa. Struttura di età e fenotipi delle popolazioni indigene che presentano gravi segni di alterazione	Rosso