



# La fauna ittica d'acqua dolce: conservazione e ruolo nell'applicazione delle direttive comunitarie.



Massimo Lorenzoni  
Dipartimento di Chimica, Biologia e Biotecnologie  
Università di Perugia

# Cos' è la biodiversità

La **diversità biologica** (o *biodiversità*) è “la variabilità degli organismi viventi di tutte le fonti, incluse quelle terrestri, marine e altri ecosistemi acquatici, nonché i complessi ecologici dei quali essi fanno parte, tra cui la diversità all'interno di ogni specie, tra le specie e degli ecosistemi”.



# Servizi ecosistemici

I servizi ecologici forniti dalla biodiversità organizzata negli ecosistemi integri sono essenziali per il benessere umano.

I servizi ecosistemici, sono "i benefici multipli forniti dagli ecosistemi al genere umano".

Sono descritte quattro categorie di servizi ecosistemici:

- supporto alla vita (come ciclo dei nutrienti, formazione del suolo e produzione primaria),
- approvvigionamento (come la produzione di cibo, acqua potabile, materiali o combustibile),
- regolazione (come regolazione del clima e delle maree, depurazione, impollinazione e controllo delle infestazioni),
- valori culturali (estetici, spirituali, educativi e ricreativi).

# Ruolo economico

I servizi ecosistemici svolgono un ruolo fondamentale nella società: le caratteristiche degli ecosistemi e la produttività naturale sono elementi fondamentali al funzionamento del sistema di supporto della vita sulla Terra.

I servizi ecosistemici rappresentano anche una porzione notevole **del valore economico totale del pianeta**, che però non è completamente incluso nel mercato e non è nemmeno quantificato, in termini comparabili con i servizi economici. Per questo motivo ai servizi ecosistemici si dà spesso un peso ridotto nelle politiche decisionali.

La perdita di biodiversità danneggia le funzioni ecosistemiche, rendendo gli ambienti naturali più vulnerabili agli stress, meno resilienti e meno capaci di fornire servizi.

# Importanza della biodiversità

La biodiversità è essenziale per il sostentamento, la salute e il benessere dell'uomo; da essa e dalle sue componenti derivano cibo, alimenti per gli animali domestici, farmaci, prodotti industriali.

Si valuta che circa il 40% dell'economia globale dipenda da prodotti o processi biologici forniti dagli ecosistemi.

Di fronte ad un tale ordine di grandezza, sono ovvie le dimensioni del danno eventualmente causato dalla perdita di biodiversità e dal conseguente deterioramento degli ecosistemi.

Un'iniziativa della UE "(The Economics of Ecosystem and Biodiversity, TEEB), nel 2008 ha calcolato in **50 miliardi annui di euro** la perdita annuale dei servizi ecosistemici.

# Importanza delle acque interne



Nelle acque dolci è presente il **35% circa** delle specie note di vertebrati, pur occupando tale habitat meno dell'1% della superficie della Terra. Ogni bacino idrografico (di un lago fiume) è **un'isola ecologica**, in quanto separato dagli altri corpi idrici. La dispersione della fauna ittica **di tipo primario** è possibile esclusivamente grazie alle connessioni della rete idrografica che si creano mediante processi riconducibili all'evoluzione geomorfologica dei corsi d'acqua.

# Fauna ittica mediterranea

## Patterns in species richness and endemism of European freshwater fish

Yorick Reyjol<sup>1</sup>\*, Bernard Huguem<sup>1</sup>, Didier Pont<sup>1</sup>, Pier Giorgio Bianco<sup>2</sup>, Ulrika Beier<sup>3</sup>, Nuño Caiola<sup>4</sup>, Frederic Casals<sup>5</sup>, Ian Coxw<sup>6</sup>, Alciabides Economou<sup>7</sup>, Teresa Ferreira<sup>8</sup>, Gertrud Haidvogl<sup>9</sup>, Richard Noble<sup>10</sup>, Adolfo de Sostoa<sup>1</sup>, Thibault Vigneron<sup>11</sup> and Tomas Virbickas<sup>12</sup>

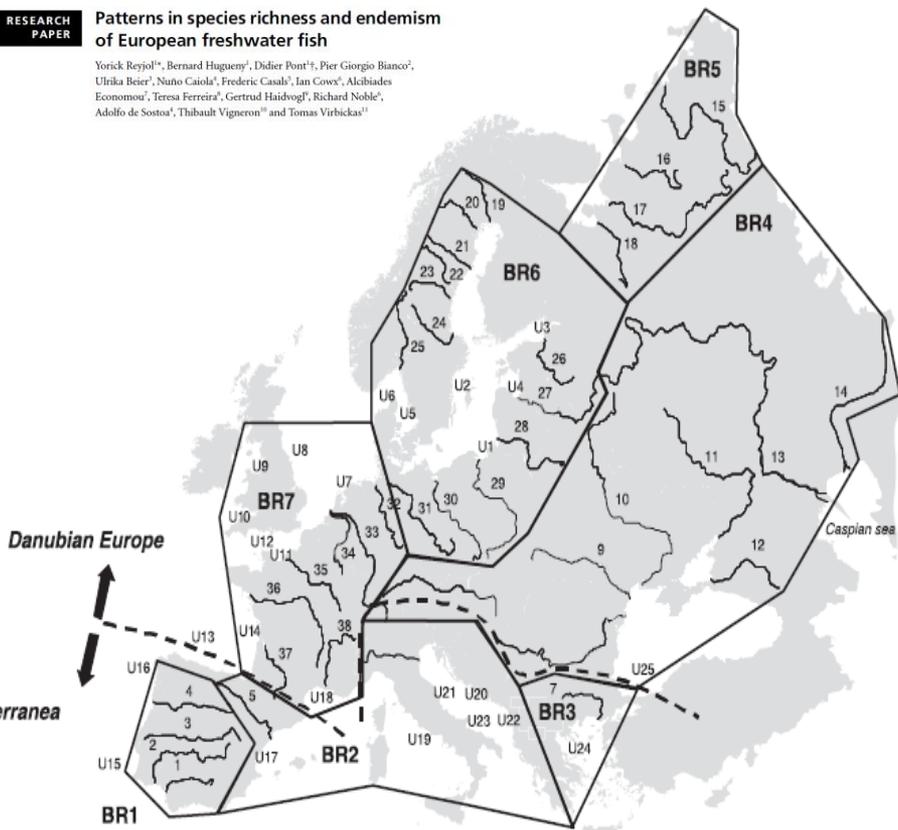


Figure 2 Map showing the 38 large rivers and 25 fishing areas (see text for details): 1, Guadalquivir; 2, Guadiana; 3, Tagus; 4, Douro; 5, Ebro; 6, Pó; 7, Evros; 8, Danube; 9, Dniestr; 10, Dniepr; 11, Don; 12, Kubanj; 13, Volga; 14, Ural; 15, Pechiora; 16, Mezen; 17, Dvina; 18, Onega; 19, Torneälven; 20, Luleälven; 21, Umeälven; 22, Angermanälven; 23, Indalsälven; 24, Dalälven; 25, Gota älven; 26, Narva; 27, Daugava; 28, Nemunas; 29, Wisla; 30, Oder; 31, Elbe; 32, Weser; 33, Rhine; 34, Meuse; 35, Seine; 36, Loire; 37, Caranza; 38, Rhône. The boundaries of the seven biogeographical regions are illustrated, with: BR1, Western Peri-Mediterranea; BR2, Central Peri-Mediterranea; BR3, Eastern Peri-Mediterranea; BR4, Ponto-Caspian Europe; BR5, Northern Europe; BR6, Central Europe; BR7, Western Europe. The dashed line shows the separation between Danubian Europe and Peri-Mediterranea.

Un'analisi quantitativa condotta sulle comunità ittiche dei principali corsi d'acqua europei fa emergere come notevoli somiglianze caratterizzano il Po, gli altri corsi d'acqua adriatici (italiani e balcanici), l'Ebro e i corsi d'acqua tirrenici italiani (**Area perimediterranea centrale**) (BR<sub>2</sub>).

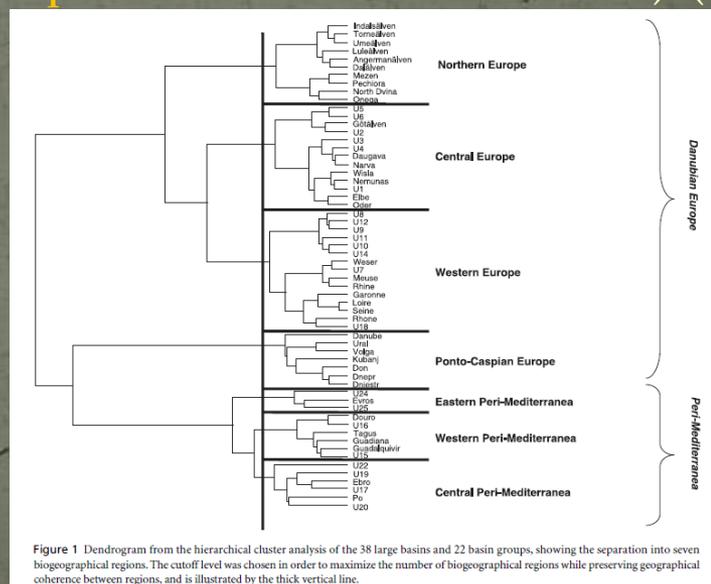


Figure 1 Dendrogram from the hierarchical cluster analysis of the 38 large basins and 22 basin groups, showing the separation into seven biogeographical regions. The cutoff level was chosen in order to maximize the number of biogeographical regions while preserving geographical coherence between regions, and is illustrated by the thick vertical line.

# Fauna ittica italiana

I paesi dell'area mediterranea, e in particolare l'Italia, presentano una ricchezza di specie e un numero di specie ittiche endemiche particolarmente elevati (**hot spot di biodiversità**).

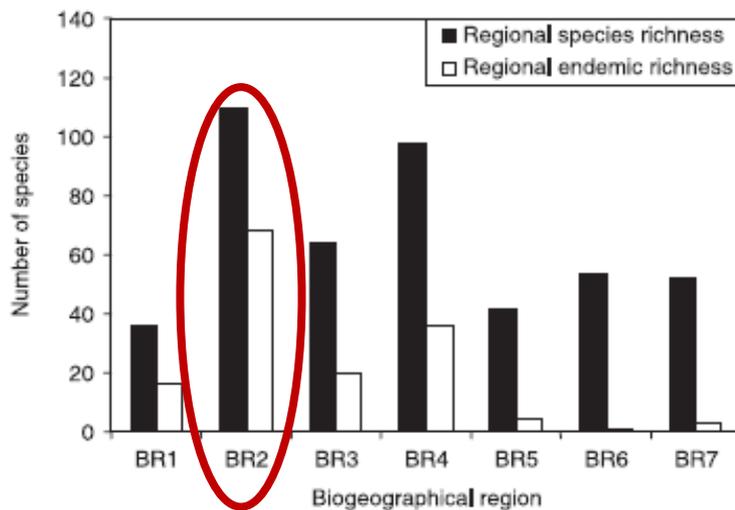
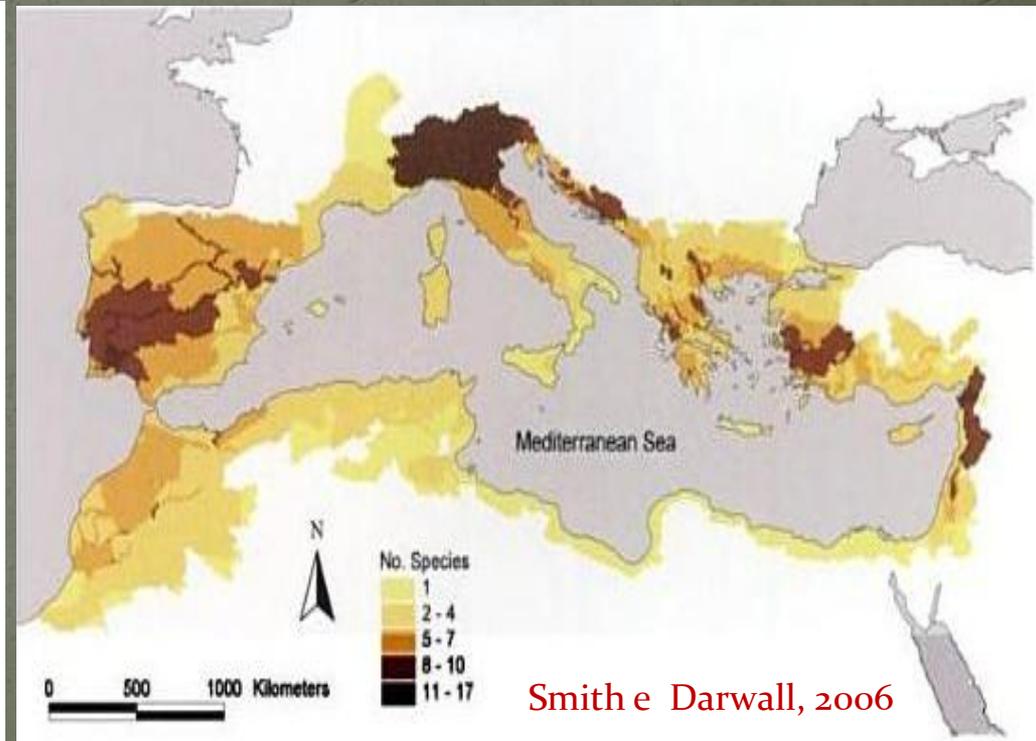


Figure 3 Regional species richness (RSR) and regional endemic richness (RER) for the seven biogeographical regions: BR1, Western Peri-Mediterranean; BR2, Central Peri-Mediterranean; BR3, Eastern Peri-Mediterranean; BR4, Ponto-Caspian Europe; BR5, Northern Europe; BR6, Central Europe; BR7, Western Europe.



Smith e Darwall, 2006

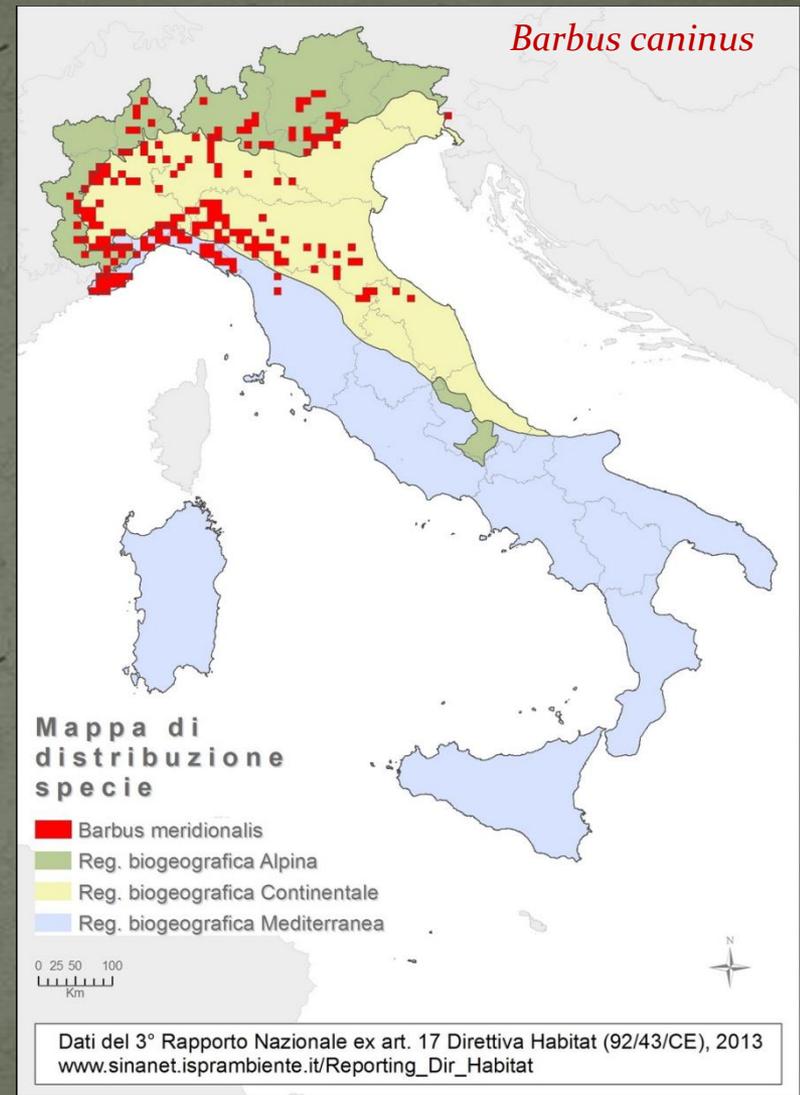
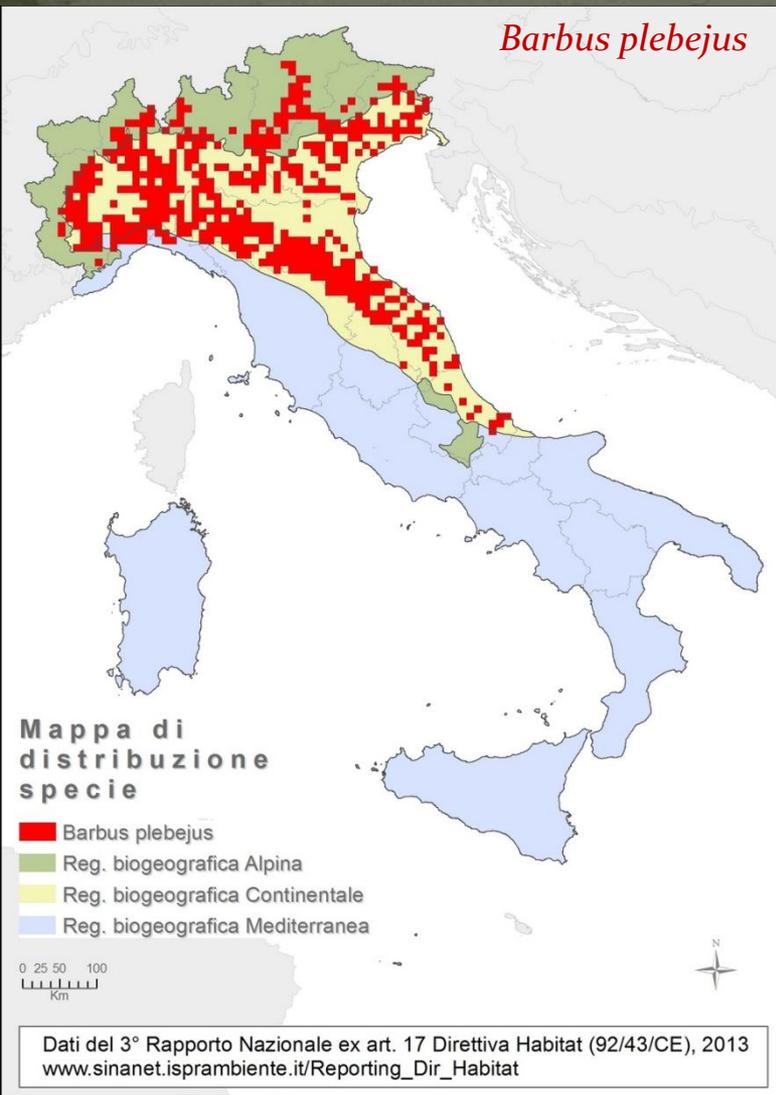
# Biogeografia della fauna ittica italiana

In Italia sono presenti due distinti distretti ittico – faunistici, ognuno caratterizzato da una propria composizione in specie:

- 1) distretto padano veneto
- 2) distretto italico-peninsulare.



# Distretto Padano - Veneto

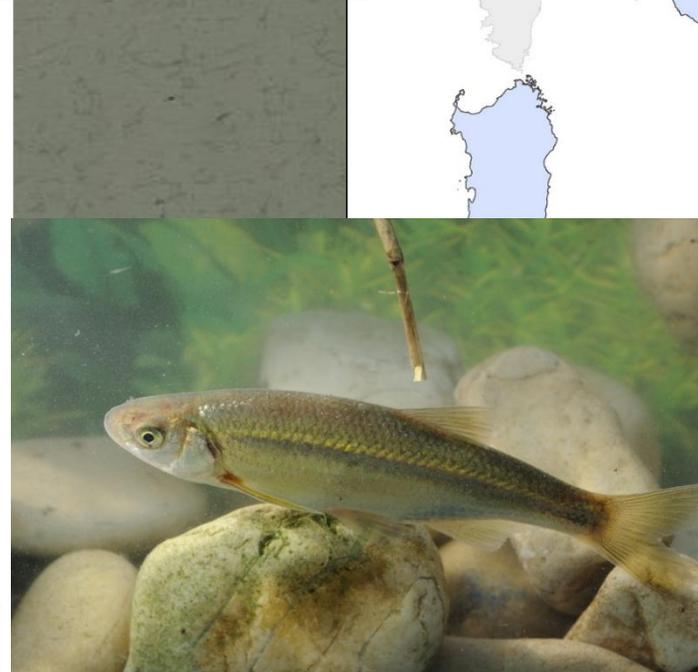


# Distretto Italico - Peninsulare

*Barbus tyberinus*



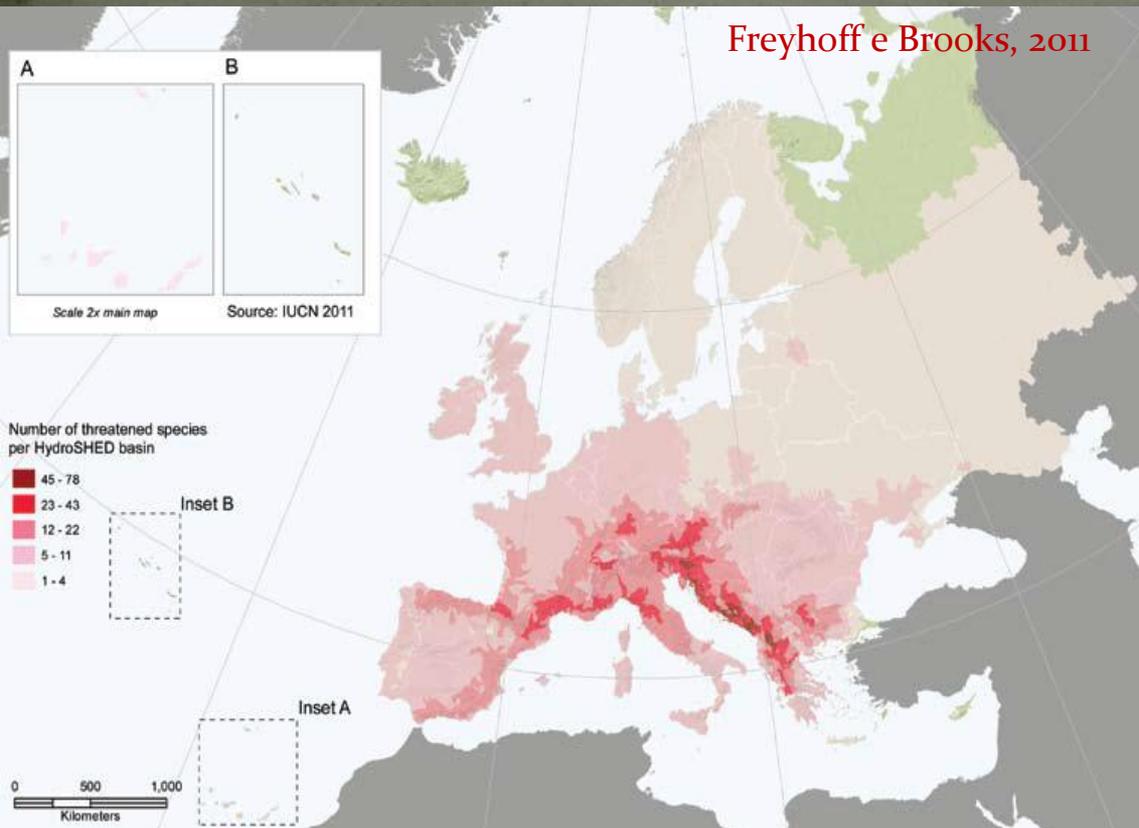
*Alburnus albidus*



Dati del 3° Rapporto Nazionale ex art. 17 Direttiva Habitat (92/43/CE), 2013  
[www.sinanet.isprambiente.it/Reporting\\_Dir\\_Habitat](http://www.sinanet.isprambiente.it/Reporting_Dir_Habitat)

# Minacce alla biodiversità

Nelle acque dolci la biodiversità corre un elevato rischio di subire un rapido declino nel prossimo futuro, rischio che appare maggiore rispetto agli ecosistemi terrestri e marini (Turak e Linke, 2010).



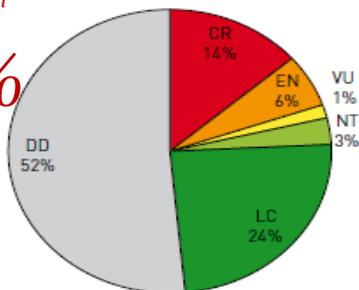
Fauna	Tasso di estinzione recente	Tasso di estinzione futuro
Pesci	0,40	2,40
Gamberi	0,10	3,90
Anfibi	0,20	3,00
Rettili	0,00	0,70
Uccelli	0,30	0,70
Mammiferi terrestri	0,00	0,70
Mammiferi marini	0,20	1,10

Ricciardi e Rasmussen, 1999

# Minacce alla biodiversità

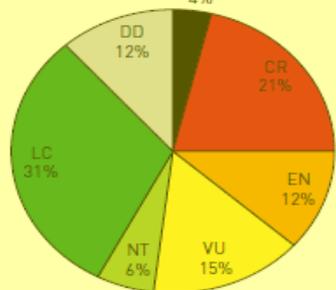
Pesci cartilaginei

21%



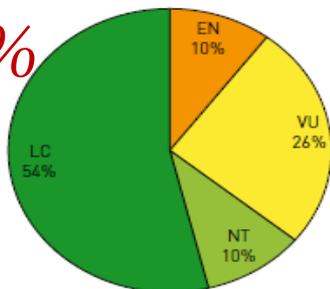
Pesci d'acqua dolce

52%



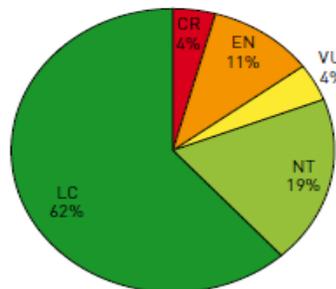
Anfibi

36%



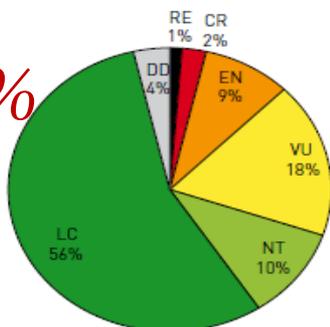
Rettili

19%



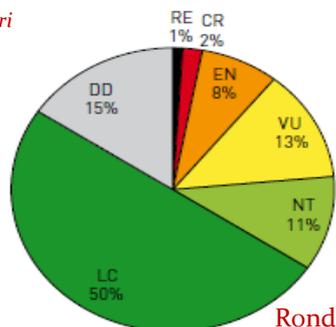
Uccelli

30%



Mammiferi

24%

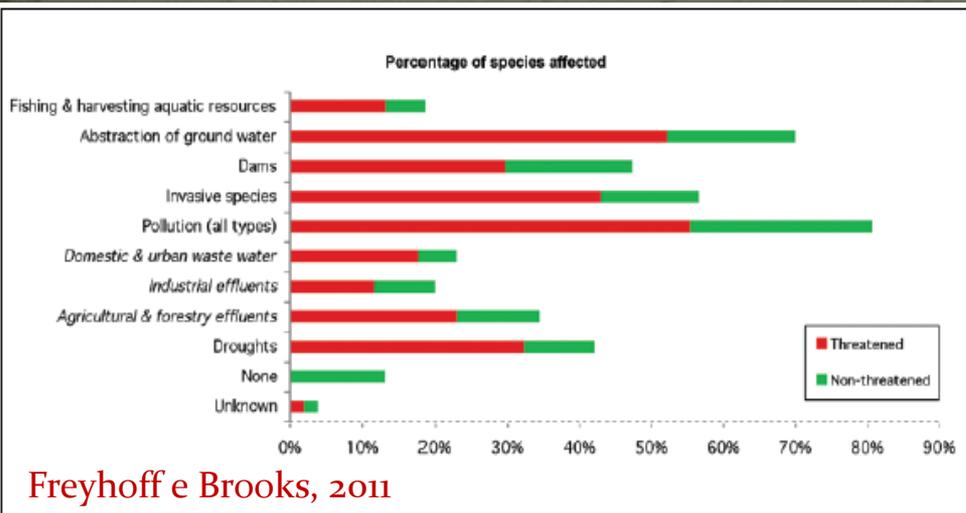


Rondinini et al., 2013

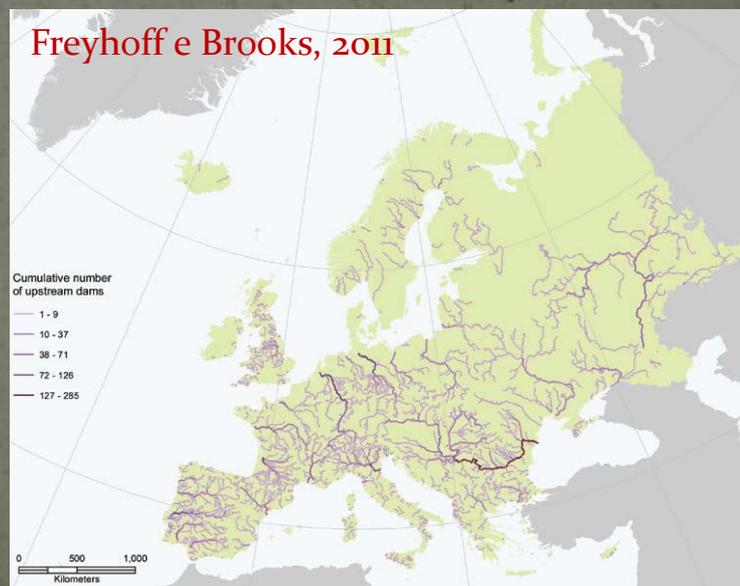
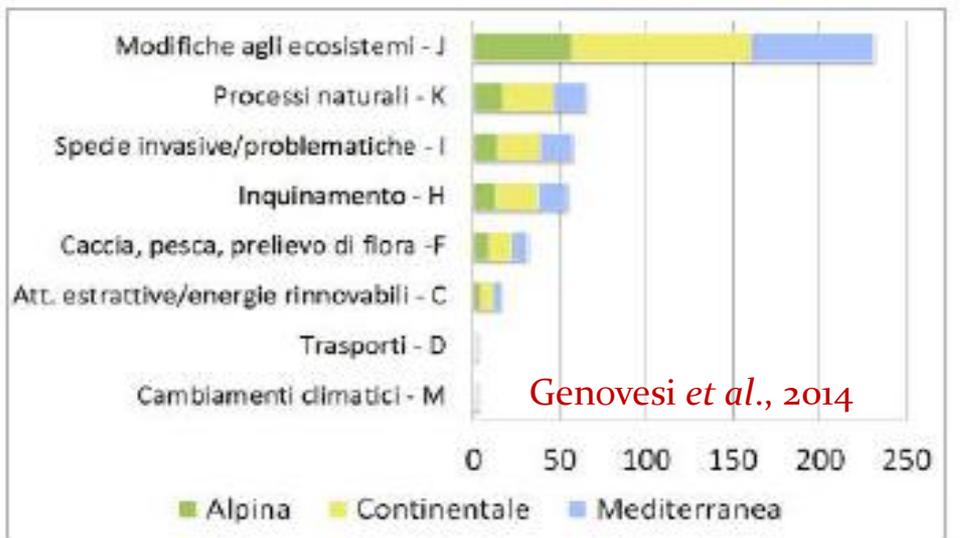
- Il numero di specie ittiche considerate a rischio di estinzione da parte dell'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN) è in Italia particolarmente elevato (52% del totale).
- I pesci d'acqua dolce (e le lamprede) corrono i maggiori rischi fra tutti i vertebrati.

Agnatha	Petromyzontiformes	Lampetra fluviatilis	Lampreda di fiume	CR
		Petromyzon marinus	Lampreda di mare	CR
Osteichthyes	Acipenseriformes	Acipenser naccarii	Storione cobice	CR
	Anguilliformes	Anguilla anguilla	Anguilla	CR
	Dyrpriniformes	Cobitis zanandreae	Cobite del fiume Volturno	CR
		Scardinius scardafa	Scardola tirrenica	CR
		Squalius lucumonis	Cavedano dell'Ombrone	CR
	Salmoniformes	Salmo cettii	Trota mediterranea	CR
		Salmo fibreni	Carpione del Fibreno	CR
		Salmo marmoratus	Trota marmorata	CR
	Perciformes	Knipowitschia punctatissima	Panzarolo	CR

# Fattori di rischio

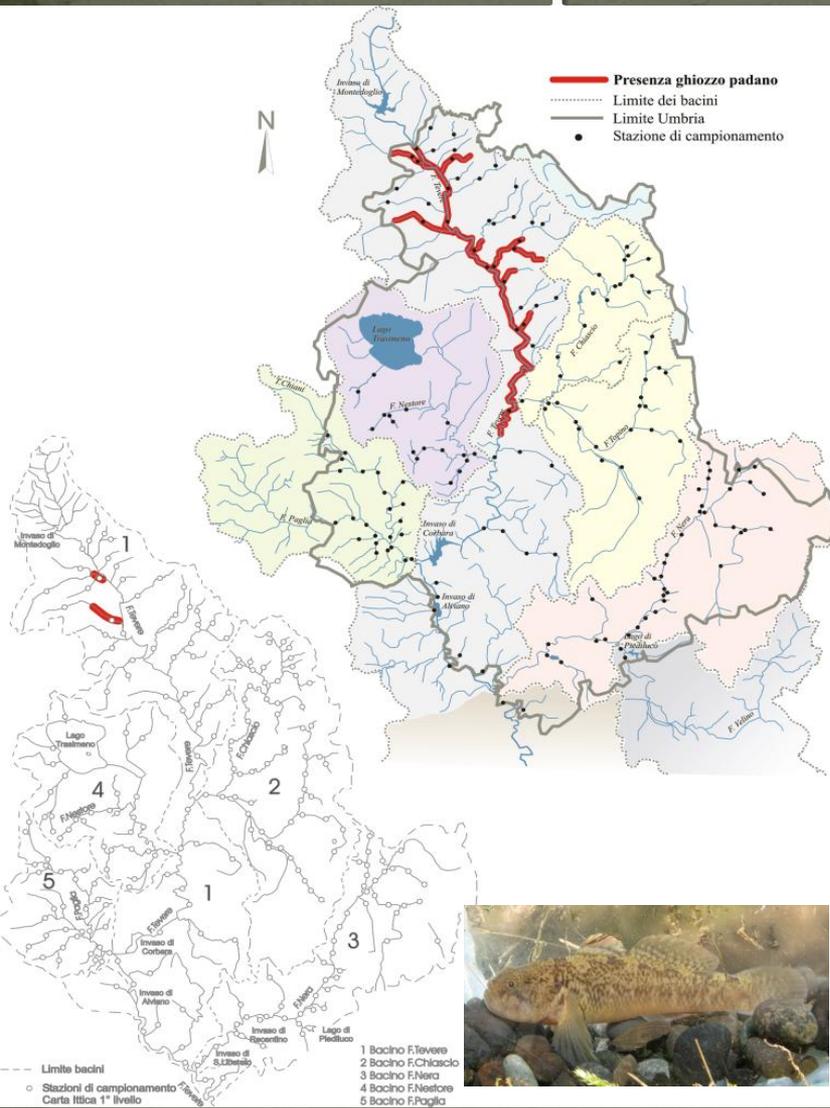


• Le principali cause che minacciano la biodiversità ittica in Italia sono rappresentate dalle **modifiche agli habitat acquatici**, l'**introduzione delle specie esotiche** e l'**inquinamento** (Genovesi *et al.*,





# Specie ittiche invasive



- Il ghiozzo padano *Padogobius bonelli* (Bonaparte, 1846) è un endemismo del distretto Padano-Veneto.
- E' stato introdotto alla fine degli anni '90 nel bacino umbro-toscano del fiume Tevere e da allora è in rapida espansione: è presente in buona parte dell'asta principale e nella parte terminale di alcuni affluenti.



# Cambiamenti climatici

Diversity and Distributions, (Diversity Distrib.) (2014) 1–11



BIODIVERSITY  
RESEARCH

## Europe's freshwater biodiversity under climate change: distribution shifts and conservation needs

Danijela Markovic<sup>1\*</sup>, Savrina Carrizo<sup>2</sup>, Jörg Freyhof<sup>3</sup>, Nuria Cid<sup>3</sup>, Szabolcs Lengyel<sup>4</sup>, Mathias Scholz<sup>5</sup>, Hans Kasperdius<sup>5</sup> and William Darwall<sup>2</sup>

(e)



*Ricchezza di specie oggi*



*Ricchezza di specie 2050*

- Le **aree mediterranee** risultano quelle maggiormente minacciate dai cambiamenti climatici.
- Per i corsi d'acqua appenninici i modelli climatici prevedono un'esacerbazione delle caratteristiche torrentizie, con un'intensificazione dei fenomeni estremi e la forte riduzione estiva delle portate.

# L'esempio del ghiozzo di ruscello



- Il ghiozzo di ruscello *Padogobius nigricans* (Canestrini, 1867), è un endemismo del versante tirrenico del centro Italia, considerato vulnerabile dall'IUCN (2012).
- Compete con il ghiozzo padano per il territorio e le risorse trofiche (Pompei *et al.*, 2014): è stata accertata l'esistenza di esclusione competitiva.
  - Nel 2007 in Umbria è stata osservata l'estinzione locale del ghiozzo di ruscello nel bacino del fiume Nestore (Lorenzoni *et al.*, 2012) a seguito di un'estate particolarmente siccitosa.

# Conservazione: direttiva habitat

- La **Direttiva Habitat** (1992/43/CE), insieme alla **Direttiva Uccelli** (2009/147/CE), rappresenta il pilastro della politica comunitaria per la conservazione della natura.

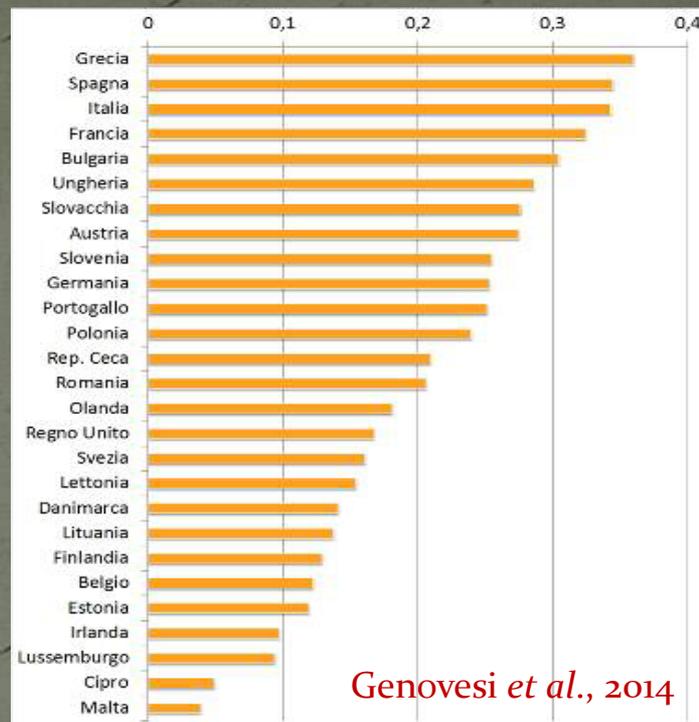
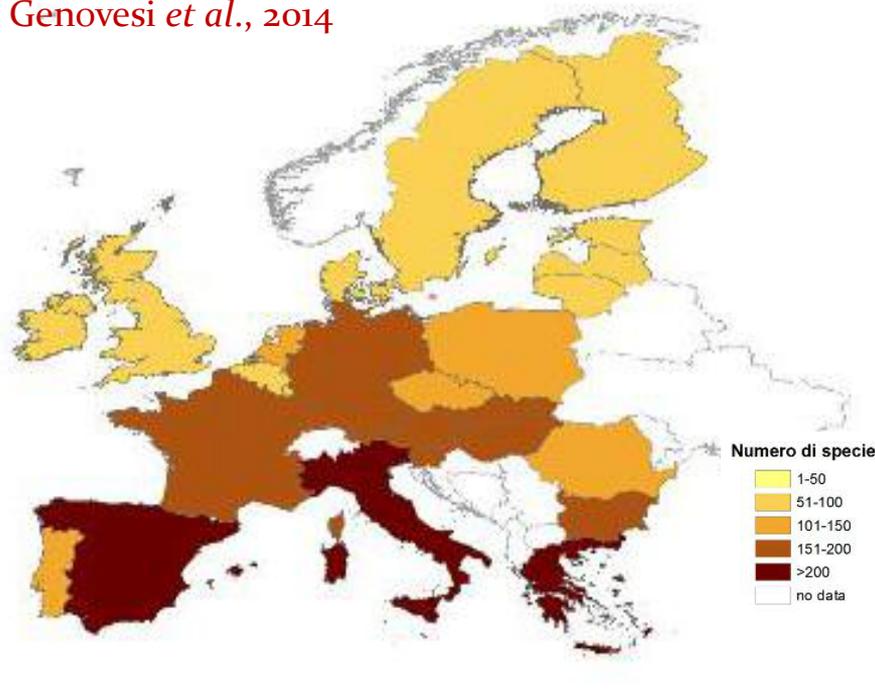
- La Rete Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità.

- Si tratta di una rete ecologica di aree protette (SIC e ZPS) diffusa su tutto il territorio dell'Unione Europea, istituita per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

REGIONE	Natura 2000***				
	n. siti	superficie a terra		superficie a mare	
		sup. (ha)	%	sup. (ha)	%
**Abruzzo	58	387.084	35,74%	3.410	1,36%
Basilicata	58	171.104	16,99%	5.894	1,00%
Calabria	185	305.544	20,07%	23.149	1,32%
Campania	124	373.095	27,29%	25.072	3,05%
Emilia Romagna	158	266.250	11,86%	3.556	1,64%
Friuli Ven. Giulia	63	146.734	18,66%	5.002	6,01%
**Lazio	200	398.034	23,10%	43.649	3,86%
Liguria	133	139.959	25,84%	9.133	1,67%
Lombardia	242	372.153	15,60%	/	/
**Marche	95	140.834	14,98%	1.102	0,28%
**Molise	88	118.724	26,62%	0	0%
*Piemonte	141	396.892	15,63%	/	/
PA Bolzano	40	149.931	20,27%	/	/
PA Trento	142	176.181	28,38%	/	/
Puglia	84	402.387	20,59%	74.981	4,88%
Sardegna	124	452.366	18,77%	122.470	5,46%
Sicilia	238	471.630	18,26%	169.213	4,48%
Toscana	150	324.797	14,13%	66.045	4,04%
Umbria	102	130.092	15,37%	/	/
*Valle d'Aosta	30	98.952	30,35%	/	/
Veneto	130	414.170	22,50%	3.849	1,10%
<b>TOTALE</b>	<b>2585</b>	<b>5.836.915</b>	<b>19,32%</b>	<b>556.525</b>	<b>3,61%</b>

# Direttiva habitat

Genovesi *et al.*, 2014



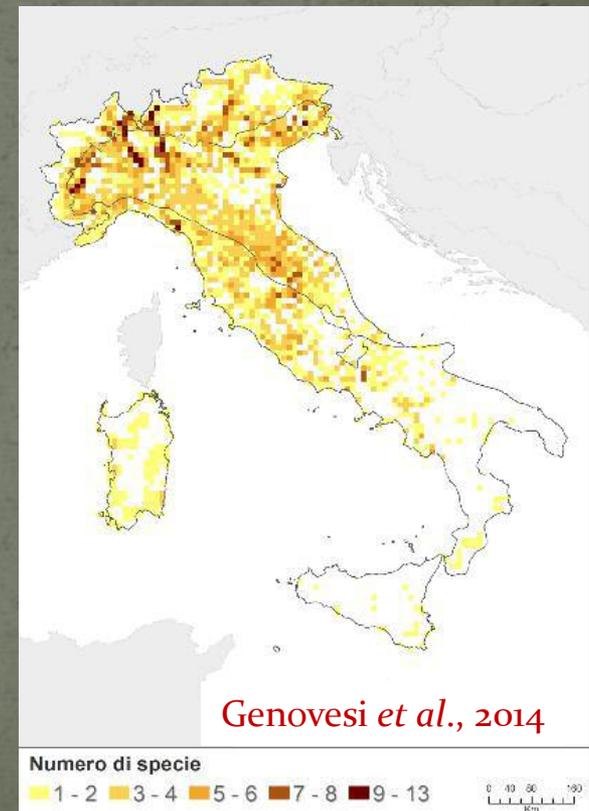
Genovesi *et al.*, 2014

- Nella **Direttiva Habitat** vengono indicati gli habitat (**Allegato I**) e le specie animali e vegetali (**Allegato II**) d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione.
- In accordo con l'elevata ricchezza di specie che caratterizza la sua fauna, l'Italia rappresenta uno degli stati membri con il più elevato numero di specie animali presenti negli elenchi della Direttiva Habitat.

Nome scientifico nella Direttiva Habitat	Nomenclatura aggiornata
<b>PETROMYZONIFORMES</b>	
<i>Lampetra fluviatilis</i>	
<i>Lampetra planeri</i>	
<i>Lethenteron zanandreae</i>	<i>Lampetra zanandreae</i>
<i>Petromyzon marinus</i>	
<b>ACIPENSERIFORMES</b>	
<i>Acipenser naccarii</i>	
<i>Acipenser sturio</i>	
<b>CLUPEIFORMES</b>	
<i>Alosa agone</i>	
<i>Alosa fallax</i>	
<b>SALMONIFORMES</b>	
<i>Salmo macrostigma</i>	<i>Salmo cettii</i>
<i>Salmo marmoratus</i>	
<b>CYPRINIFORMES</b>	
<i>Barbus meridionalis</i>	<i>Barbus caninus</i>
<i>Barbus plebejus</i>	Comprende anche <i>Barbus tyberinus</i>
<i>Chondrostoma genei</i>	<i>Protochondrostoma genei</i>
<i>Chondrostoma soetta</i>	
<i>Leuciscus lucumonis</i>	<i>Squalius lucumonis</i>
<i>Leuciscus souffia</i>	<i>Telestes muticellus</i>
<i>Rutilus pigus</i>	
<i>Rutilus rubilio</i>	
<i>Cobitis taenia</i>	Comprende anche <i>Cobitis bilineata</i>
<i>Sabanejewia larvata</i>	
<b>CIPRINODONTIFORMES</b>	
<i>Aphanius fasciatus</i>	
<b>PERCIFORMES</b>	
<i>Knipowitschia panizzae</i>	<i>Knipowitschia punctatissima</i>
<i>Padogobius nigricans</i>	
<i>Pomatoschistus canestrini</i>	
<b>SCORPAENIFORMES</b>	
<i>Cottus gobio</i>	

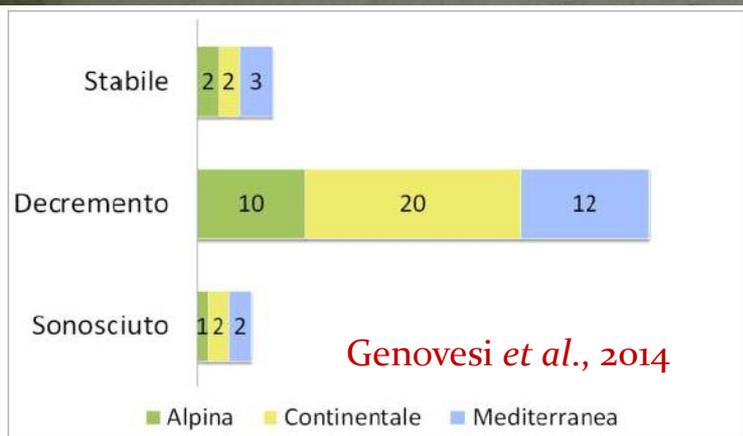
# Specie ittiche della direttiva habitat

- Numerose sono anche le specie ittiche elencate nell'Allegato II.

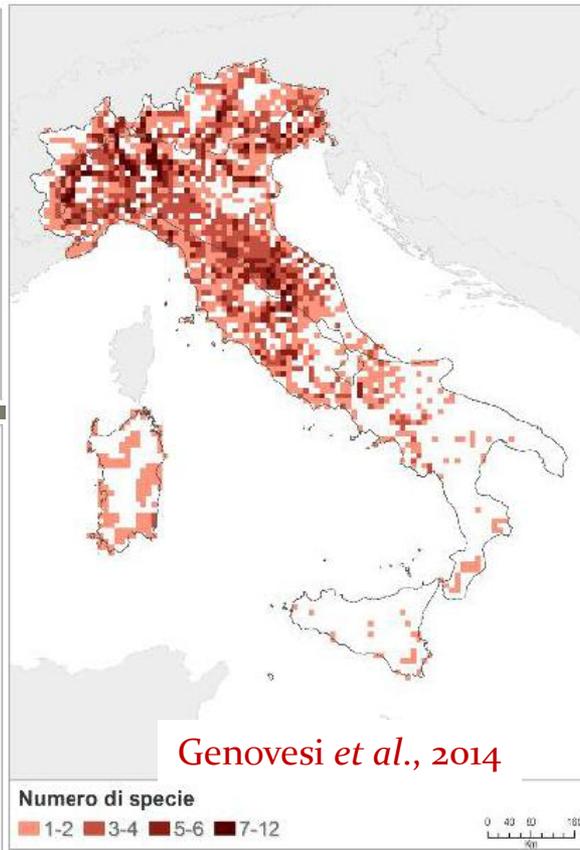


# Stato di conservazione

- La Direttiva comunitaria comporta una verifica periodica dello stato di conservazione delle specie di interesse comunitario.



Genovesi et al., 2014



- L'ultima verifica (effettuata nel 2014) conferma che la maggior parte delle specie ittiche presenta in Italia un cattivo stato di conservazione.
- La maggior parte di esse presenta anche popolazioni in decremento numerico rispetto alla precedente verifica.

# Direttiva Acque 2000/60 CE

- La **Direttiva Acque (Water Framework Directive) 200/60/CE** rappresenta il principale strumento per il monitoraggio ambientale degli ambienti acquatici.

- Le acque superficiali sono suddivise in 4 categorie: fiumi, laghi e invasi, acque di transizione, acque marino-costiere.

## **AZIONI SIGNIFICATIVE PREVISTE:**

- Suddivisione del territorio in bacini e distretti idrografici.
  - Predisposizione dei piani di gestione.
- Ripristino della qualità della acque: tutti gli stati membri devono adottare misure per impedire il deterioramento dei corpi idrici e conseguire **un buono stato delle acque superficiali entro il 2015**.
- Monitoraggio ambientale: qualità idromorfologica, fisico-chimica e biologica (macrofite, plancton, benthos e pesci).

# Applicazione della Direttiva Acque

- In questi ultimi 30 anni la normativa italiana sulla risorsa idrica ha subito una progressiva evoluzione, passando da una concezione del monitoraggio incentrata prevalentemente su criteri igienistico-sanitari a una politica di governo dell'intero ecosistema acquatico.
  - Legge 36/1994 (**legge Galli**): uso plurimo dell'acqua. Protezione delle acque superficiali dall'inquinamento, attraverso la valutazione di parametri chimico-fisici e microbiologici
- DL 152/1999 (**legge Merli**): introduzione degli indici biotici (IBE).
- DL 152/2006 (**recepisce la WTF 2000/60 CE**): agevolare l'utilizzo sostenibile della risorsa e giungere alla tutela e al ripristino dell'integrità degli ecosistemi acquatici, mediante azioni di *sorveglianza ambientale* (valutazione del danno, individuazione delle sue cause e ricerca delle soluzioni di risanamento).

# Monitoraggio biologico

		FIUMI	LAGHI	ACQUE DI TRANSIZIONE	ACQUE COSTIERE
Elementi di qualità biologica	Fitoplancton	X	X	X	X
	Macrofite e fitobenthos	X	X		
	Macroinvertebrati bentonici	X	X	X	X
	<b>Fauna ittica</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
	Macroalghe			X	X
	Angiosperme			X	X
Elementi di qualità idromorfologica	Regime idrologico	X	X		
	Continuità del fiume	X			
	Condizioni morfologiche	X	X	X	X
	Regime di marea			X	X
Elementi di qualità fisico-chimica	Condizioni generali	X	X	X	X
	Inquinanti sintetici specifici	X	X	X	X
	Inquinanti non sintetici specifici	X	X	X	X

- Uno stato ecologico buono è caratterizzato da “livelli poco elevati di distorsione dovuti all'attività umana che si discostano solo lievemente da quelli di norma associati al tipo di corpo idrico superficiale inalterato”.

# ISECI

Indice di Stato Ecologico delle Comunità Ittiche (Zerunian *et al.*, 2009) valuta lo scostamento tra la condizione ecologica del corso d'acqua esaminato rispetto alle condizioni di riferimento mediante due aspetti della fauna ittica.

- la naturalità delle comunità:

1. la ricchezza di specie indigene attese in relazione al quadro zoogeografico ed ecologico;
2. la presenza di specie endemiche;
3. l'assenza di specie aliene;

- la buona condizione delle popolazioni indigene:

1. capacità di riprodursi;
2. avere normali dinamiche ecologico - evolutive (abbondanza e struttura per età).

# Comunità di riferimento

Il valore dell'indice ISECI si ottiene attraverso il calcolo di 5 indicatori principali, ognuno dei quali assume valori da 0 a 1, con peso diverso in funzione della loro importanza relativa.

Al fine di individuare **la comunità ittica di riferimento** il territorio nazionale è stato suddiviso in 9 zone eseguendo due principali divisioni:

- la **prima su base zoogeografica** in distretti ittiogeografici: Padano-Veneto e Italice-Peninsulare, ai quali vengono aggiunte le isole.
  - la **seconda su base ecologica** seguendo lo schema classico di zonazione longitudinale (Huet, 1949) modificato per la realtà italiana: **zona dei salmonidi**, zona dei ciprinidi a deposizione litofila (**zona del barbo**), zona dei ciprinidi a deposizione fitofila (**zona della carpa**).
- Per ogni zona viene indicata la comunità ittica di riferimento.

### ZONA DEI SALMONIDI DELLA REGIONE PADANA

*Salmo (trutta) trutta* (ceppo mediterraneo), *Salmo (trutta) marmoratus*, *Thymallus thymallus*, *Phoxinus phoxinus*, *Cottus gobio*.

### ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE LITOFILA DELLA REGIONE PADANA

*Leuciscus cephalus*, *Leuciscus souffia muticellus*, *Phoxinus phoxinus*, ***Chondrostoma genei***, *Gobio gobio*, *Barbus plebejus*, *Barbus meridionalis caninus*, *Lampetra zanandreae*, *Anguilla anguilla*, *Salmo (trutta) marmoratus*, *Sabanejewia larvata*, *Cobitis taenia bilineata*, *Barbatula barbatula* (limitatamente alle acque del Trentino-Alto Adige e del Friuli-Venezia Giulia), *Padogobius martensii*, *Knipowitschia punctatissima* (limitatamente agli ambienti di risorgiva, dalla Lombardia al Friuli-Venezia Giulia).

### ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE FITOFILA DELLA REGIONE PADANA

*Rutilus erythrophthalmus*, *Rutilus pigus*, *Chondrostoma soetta*, *Tinca tinca*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Alburnus alburnus alborella*, *Leuciscus cephalus*, *Cyprinus carpio*, *Petromyzon marinus* (stadi giovanili), *Acipenser naccarii* (almeno stadi giovanili), *Anguilla anguilla*, *Alosa fallax* (stadi giovanili), *Cobitis taenia bilineata*, *Esox lucius*, *Perca fluviatilis*, *Gasterosteus aculeatus*, *Syngnathus abaster*.

### ZONA DEI SALMONIDI DELLA REGIONE ITALICO-PENINSULARE

*Salmo (trutta) trutta* (ceppo mediterraneo, limitatamente all'Appennino settentrionale), *Salmo (trutta) macrostigma* (limitatamente al versante tirrenico di Lazio, Campania, Basilicata e Calabria), *Salmo fibreni* (limitatamente alla risorgiva denominata Lago di Posta Fibreno).

### ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE LITOFILA DELLA REGIONE ITALICO-PENINSULARE

*Leuciscus souffia muticellus*, *Leuciscus cephalus*, *Rutilus rubilio*, *Alburnus albidus* (limitatamente alla Campania, Molise, Puglia e Basilicata), *Barbus plebejus*, *Lampetra planeri* (limitatamente al versante tirrenico di Toscana, Lazio, Campania e Basilicata; nel versante adriatico solo nel bacino dell'Aterno-Pescara), *Anguilla anguilla*, *Cobitis taenia bilineata*, *Gasterosteus aculeatus*, *Salaria fluviatilis*, *Gobius nigricans* (limitatamente al versante tirrenico di Toscana, Umbria e Lazio).

### ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE FITOFILA DELLA REGIONE ITALICO-PENINSULARE

*Tinca tinca*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Rutilus rubilio*, *Leuciscus cephalus*, *Alburnus albidus* (limitatamente alla Campania, Molise, Puglia e Basilicata), *Cyprinus carpio*, *Petromyzon marinus* (stadi giovanili), *Anguilla anguilla*, *Alosa fallax* (stadi giovanili), *Cobitis taenia bilineata*, *Esox lucius*, *Gasterosteus aculeatus*, *Syngnathus abaster*.

### ZONA DEI SALMONIDI DELLA REGIONE DELLE ISOLE

*Salmo (trutta) macrostigma*.

### ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE LITOFILA DELLA REGIONE DELLE ISOLE

*Anguilla anguilla*, *Gasterosteus aculeatus*, *Salaria fluviatilis*.

### ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE FITOFILA DELLA REGIONE DELLE ISOLE

*Cyprinus carpio*, *Petromyzon marinus* (stadi giovanili), *Anguilla anguilla*, *Gasterosteus aculeatus*, *Alosa fallax* (stadi giovanili), *Syngnathus abaster*

# Presenza di specie aliene

- L'indice ISECI è particolarmente sensibile alla presenza di specie aliene.
- Le specie esotiche presenti in Italia sono state suddivise in tre liste di riferimento secondo il loro grado di nocività e in relazione al loro impatto sull'ittiofauna indigena.

Grado di nocività	Liste delle specie
<b>Elevato</b>	1. <i>Silurus glanis</i> , <i>Aspius aspius</i> .
<b>Medio</b>	2. <i>Rutilus rutilus</i> , <i>Abramis brama</i> , <i>Blicca bjoerkna</i> , <i>Carassius carassius</i> , <i>Carassius auratus</i> , <i>Chondrostoma nasus</i> , <i>Rhodeus sericeus</i> , <i>Pseudorasbora parva</i> , <i>Pachychilon pictum</i> , <i>Barbus barbus</i> , <i>Barbus graellsii</i> , <i>Misgurnus anguillicaudatus</i> , <i>Ameiurus melas</i> , <i>Ameiurus nebulosus</i> , <i>Ictalurus punctatus</i> , <i>Clarias gariepinus</i> , <i>Salmo (trutta) trutta</i> (ceppo atlantico), <i>Salvelinus fontinalis</i> , <i>Oncorhynchus mykiss</i> , <i>Oncorhynchus kisutch</i> , <i>Thymallus thymallus</i> (ceppo danubiano), <i>Gambusia holbrooki</i> , <i>Sander lucioperca</i> , <i>Gymnocephalus cernuus</i> , <i>Micropterus salmoides</i> , <i>Lepomis gibbosus</i> , <i>Rutilus erythrophthalmus</i> (Regione Italice-peninsulare), <i>Alburnus alburnus alborella</i> (Regione Italice-peninsulare), <i>Chondrostoma genei</i> (Regione Italice-peninsulare), <i>Gobio gobio</i> (Regione Italice-peninsulare), <i>Perca fluviatilis</i> (Regione Italice-peninsulare e Regione delle Isole), <i>Padogobius martensii</i> (Regione Italice-peninsulare).
<b>Moderato</b>	3. <i>Acipenser transmontanus</i> , <i>Anguilla rostrata</i> , <i>Ctenopharyngodon idellus</i> , <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> , <i>Hypophthalmichthys nobilis</i> , <i>Coregonus lavaretus</i> , <i>Coregonus oxyrhynchus</i> , <i>Odontheistes bonariensis</i> , <i>Oreochromis niloticus</i> , <i>Rutilus rubilio</i> (Regione Padana e Regione delle Isole), <i>Rutilus pigus</i> (Regione Italice-peninsulare), <i>Chondrostoma soetta</i> (Regione Italice-peninsulare), <i>Barbus meridionalis caninus</i> (Regione Italice-peninsulare), <i>Sabanejewia larvata</i> (Regione Italice-peninsulare), <i>Thymallus thymallus</i> (Regione Italice-peninsulare), <i>Pomatoschistus canestrini</i> (Regione Italice-peninsulare), <i>Knipowitschia panizzae</i> (Regione Italice-peninsulare).

# Giudizio finale

- Il valore finale dell'ISECI è dato dalla somma pesata dei valori dei 5 indicatori principali e sarà, in ultima analisi, espresso da un numero compreso tra 0 e 1 che rappresenta lo stato di qualità complessivo del corso d'acqua.

Classi di qualità	Valore dell'ISECI (F)	Giudizio di qualità	Colore
I	$0,8 < F \leq 1$	Elevato	Blu
II	$0,6 < F \leq 0,8$	Buono	Verde
III	$0,4 < F \leq 0,6$	Sufficiente	Giallo
IV	$0,2 < F \leq 0,4$	Scarso	Arancione
V	$0 < F \leq 0,2$	Cattivo	Rosso

# Life+ TROTA Attività

- Ampliare la mappa della variabilità genetica della trota nei corsi d'acqua delle Marche.
- Acquisire nuove conoscenze sulle caratteristiche ecologiche delle popolazioni di trota mediterranea (*Salmo cettii*) presenti nelle Marche.
- Acquisire conoscenze sulle caratteristiche ambientali dei torrenti nell'area indagata.
- Giungere alla stima del DMV con un metodo sperimentale impostato sulle caratteristiche biologiche della trota mediterranea.
- Convertire un impianto convenzionale di trotilcoltura per ridurre i rischi di domesticazione e avviare attività di supportive breeding per la produzione di trote mediterranee.
- Effettuare in 6 torrenti selezionati attività di eradicazione delle trote alloctone, seguite dalla reintroduzione di quelle mediterranee.

# Life+ TROTA Partner

- Beneficiario: Provincia di Pesaro - Urbino.

- Partner: Università degli Studi di Perugia, Università Politecnica delle Marche, Parco Nazionale dei Monti Sibillini, Provincia di Fermo, Legambiente.

- Periodo: 2013-2018.



# Conclusioni



Sinergie fra la Direttiva Quadro sulle Acque e le Direttive "Habitat" e "Uccelli" per la tutela degli ecosistemi acquatici con particolare riferimento alle Aree Protette, Siti Natura 2000 e Zone Ramsar. Aspetti relativi alla Pianificazione

Con liste di specie e schede degli habitat Natura 2000 legati agli ambienti acquatici

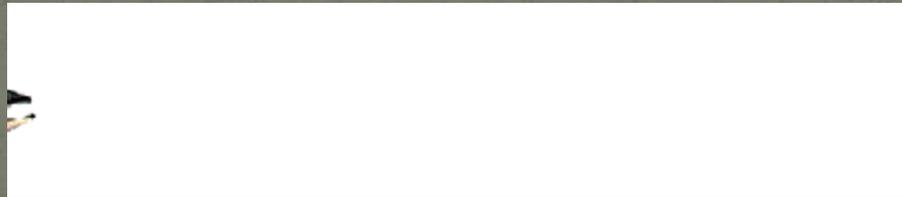


107 / 2010

RAPPORTI

- Direttiva Habitat e Direttiva Acque hanno finalità diverse e non completamente sovrapponibili, ma indubbiamente finiscono per convergere nei risultati conseguibili.
  - **Direttiva Habitat**: più indirizzata alla conservazione e maggiormente interessata al mantenimento della struttura delle biocenosi; intende preservare l'integrità della biodiversità autoctona.
  - **Direttiva Acque**: più indirizzata all'analisi dei fattori di perturbazione degli ecosistemi acquatici dovuti all'attività dell'uomo; privilegia soprattutto gli aspetti funzionali (uso di indicatori ambientali).
  - In entrambi i casi la fauna ittica svolge un ruolo molto importante nel condizionare le politiche comunitarie di gestione degli ecosistemi acquatici.
- In futuro questo ruolo diverrà sempre più importante e di ciò la **gestione ittica** ai fini alieutici non potrà non tenerne conto.

Grazie per l'attenzione



Questa presentazione sarà disponibile

<https://bio.unipg.it/staff/massimo.html>

