

Pierluigi Viaroli

Dipartimento di Bioscienze, Università di Parma

## **Biodiversità e servizi ecosistemici: criticità e opportunità per una gestione sostenibile del territorio regionale**

- ✓ criticità e problemi di conservazione della biodiversità e degli ecosistemi
- ✓ biodiversità e servizi ecosistemici come opportunità e strumenti per una gestione sostenibile del territorio

**Convegno**

**Lo stato della biodiversità nei siti della Rete Natura 2000 dell'Emilia-Romagna  
Bologna 9 aprile 2014**

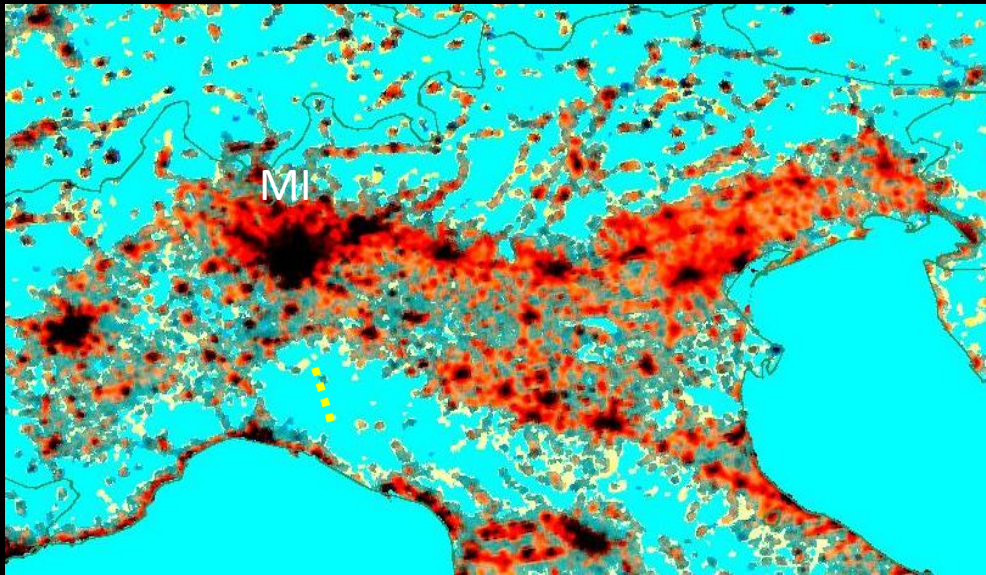
# PRINCIPALI MINACCE CHE AGISCONO SU BIODIVERSITÀ ED ECOSISTEMI

- ✓ frammentazione del paesaggio naturale e isolamento dei frammenti residui
- ✓ piani forestali di piccola scala che non considerano le esigenze della fauna
- ✓ abbandono dei pascoli e delle zone rurali della montagna
- ✓ pressione di pascolo sulle formazioni erbose semi-naturali
- ✓ alterazione dei corpi idrici: interruzione della continuità multi-spaziale dei sistemi fluviali e dei loro processi evolutivi
- ✓ prelievi idrici e deflussi residui (DMV, DE)
- ✓ inquinamento delle acque e dei suoli
- ✓ cambiamenti globali ed eventi imprevedibili ed estremi

# ZONE CON CRITICITÀ DI CONSERVAZIONE

- ✓ fascia di mobilità funzionale e golena nei tratti fluviali di pianura
- ✓ ambienti ripari ed ecotoni dei corpi idrici
- ✓ reticolo idrografico artificiale
- ✓ fascia delle risorgive (fontanili) e piccole acque lentiche di pianura (es. maceri)
- ✓ ambienti acquatici di transizione del delta e lungo la costa
- ✓ ambienti dunali costieri
- ✓ pascoli e praterie d'alta quota
- ✓ laghi e zone umide d'alta quota ed ecosistemi culminali

# La pianura padana-veneta vista attraverso l'emissione media annua di luce notturna



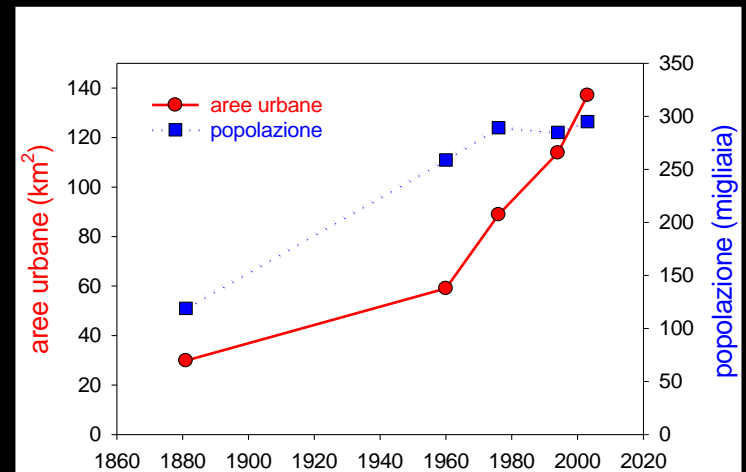
Azzurro = fondo, nessuna luce/mare aperto  
Nero = luce intensa presente nel 1992-93 e nel 2000  
Rosso = luce già presente nel 1992-93, ma molto più intensa nel 2000.

Giallo = luce presente nel 2000 non nel 1992-93

Grigio chiaro = luce soffusa stabile nel 1992-93 e nel 2000

Blu = Luce meno intensa o scomparsa nel 2000

Fonte: NOAA-NESDIS National Geophysical Data Center, Boulder, Colorado, USA



Aree urbanizzate e popolazione residente in Provincia di Parma dal 1881 al 2003 (Dall'Olio & Cavallo, 2008. Dinamiche del consumo di suolo agricolo nella pianura Parmense, 1881-2006. Provincia di Parma)

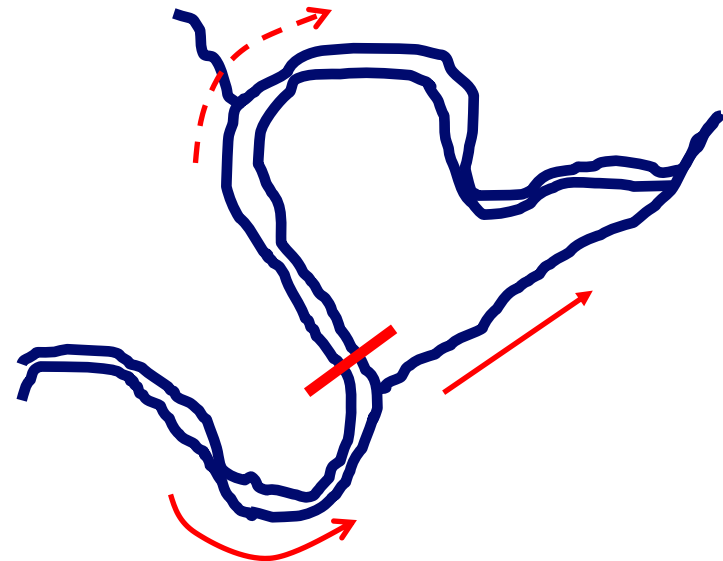
# Alterazione degli alvei e delle golene fluviali

Escavazione, sbarramenti, opere sicurezza idraulica, derivazioni idriche

Abbassamento quota di fondo, pensilizzazione della piana golenale

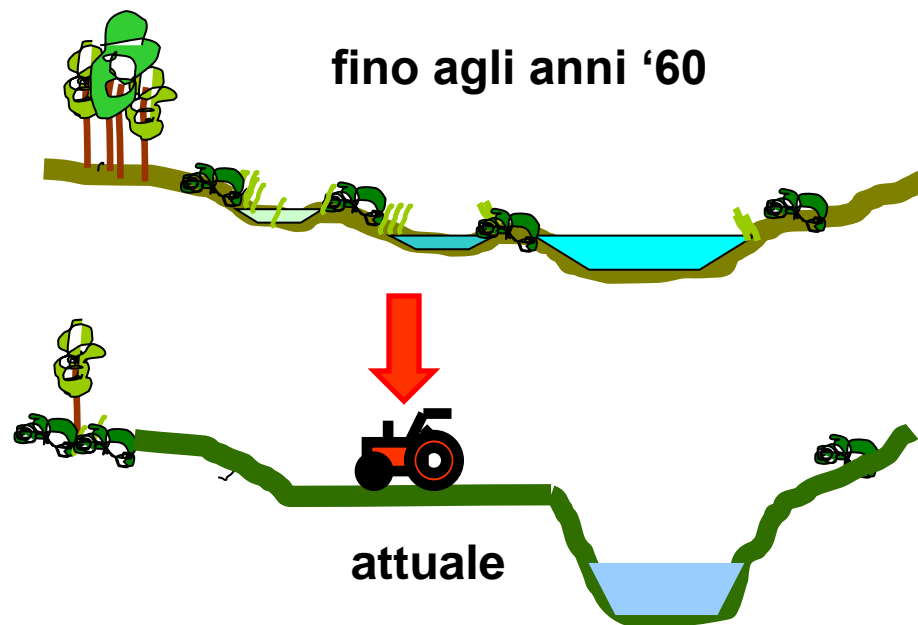
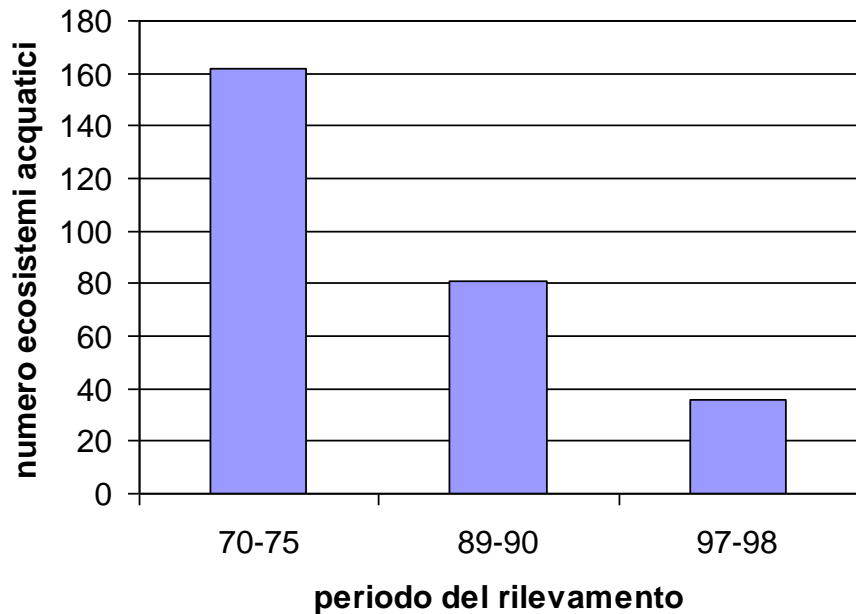
Interruzione della connettività longitudinale e laterale

Effetti sui cicli vitali delle specie acquatiche



Isola Serafini (PC)

**abbassamento quota di fondo → pensilizzazione della golena  
interruzione della connettività laterale → interruzione cicli vitali**



Variazione del numero di ambienti acquatici permanenti nella golena del Po in provincia di Piacenza dal 1970 al 1998 (IT4010018 - SIC-ZPS - Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio )

# CAMBIAMENTI CLIMATICI x PRELIEVO RISORSE IDRICHE



Piena del Po a Ostiglia (MN) Foto archivio WWF



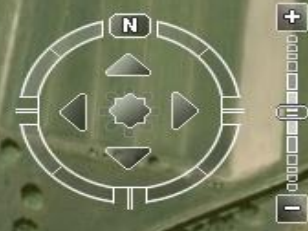
Il Po in secca a Isola Serafini (foto Bolpagni)



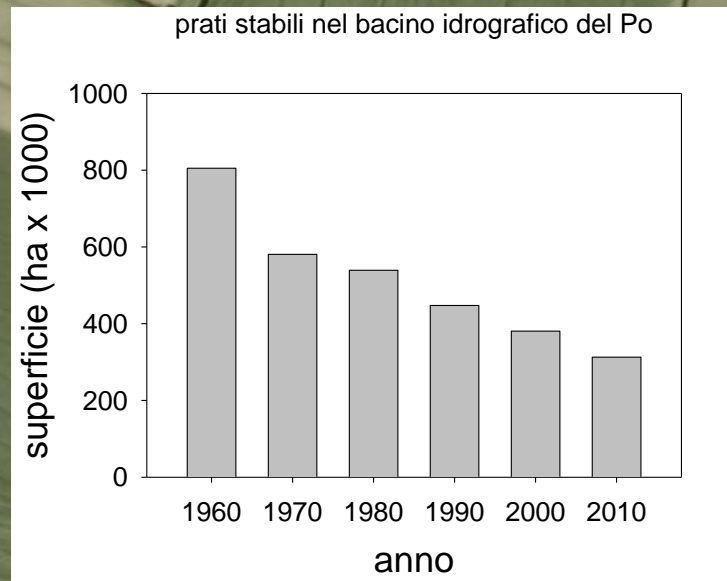
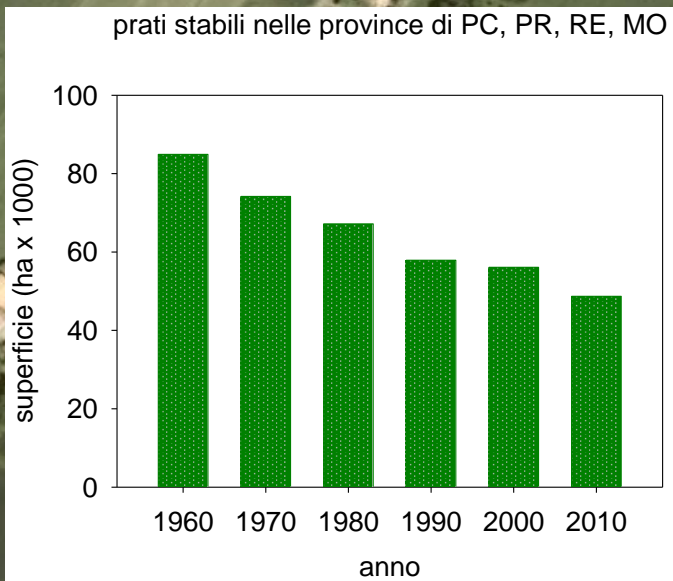
Il Torrente Baganza in secca (foto Bolpagni)

**Aumento del numero e dell'intensità degli eventi idrologici estremi** (piene, flash flood, siccità, intermittenza) dovuto al cambiamento climatico e **prelievi idrici nel periodo estivo**. Legame tra alterazioni idrologiche e biodiversità.

HABITAT 3270 - Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodium rubri* p.p. e *Bidention* p.p. Circa il 30% della superficie occupata è in Emilia-Romagna



**Frammentazione degli ambienti acquatici (quasi totale)**  
**Perdita dei prati stabili (circa -40%)**



Dati ISTAT



## Frammentazione e perdita delle componenti naturali degli ambienti acquatici minori



Fontanili attivi o parzialmente attivi nel 2000-2001: 24 in provincia di Piacenza (meno del 25% di quelli censiti nel 1975), 33 in provincia di Parma



Regione Emilia-Romagna: ~19.000 km di canali sempre meno naturali

# Parco Regionale dei 100 laghi (Alta val Parma)



Monte Matto  
1831 m

Lago Bicchiera  
1724 m

Monte Scala  
1718 m

Lago Scuro Pamense  
1527 m

**Appennino Tosco-Emiliano**  
**1954-1960: 365 laghi e pozze**  
**1989-1993: 55 laghi e pozze**

Lago Gemio Superiore  
1355 m

Lago Gemio Inferiore  
1339 m

**Gli ambienti acquatici d'alta quota ospitano una ricca biodiversità, soprattutto di (micro)invertebrati**



**IT4040001 - SIC-ZPS - Monte Cimone, Libro Aperto, Lago di Pratignano**

<http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/parchi-natura2000/>



**IT4020008 - SIC - Monte Ragola, Lago Modò, Lago Bino**

©Monika Photography, [www.panoramio.com](http://www.panoramio.com)

*Monika*

interrimento dei piccoli laghi e prosciugamento e delle torbiere d'alta quota  
abbandono dei pascoli e avanzata di arbusti e del bosco



# PRIORITÀ PER LA CONSERVAZIONE

- ✓ mantenimento e recupero del mosaico di aree a vegetazione erbacea e arbustiva soprattutto a quote collinari e montane;
- ✓ contrasto alla perdita dei prati stabili e alla loro trasformazione in seminativi o in colture in rotazione;
- ✓ interventi nel territorio montano per regolamentare usi del suolo e insediamenti
- ✓ contrasto alla perdita delle zone naturali nelle golene fluviali;
- ✓ arresto delle modificazioni degli ecosistemi acquatici
- ✓ regolamentazione dei deflussi (DMV, DE)

# COME PROCEDERE?

- ✓ pianificazione intersettoriale con programmi a scala regionale;
- ✓ progettualità proiettata nel lungo termine, con un approccio adattativo che prevede il monitoraggio delle azioni e le eventuali correzioni;
- ✓ approccio inclusivo, con il concorso coordinato di tutti gli enti interessati (Regione, enti locali, riserve e parchi) e con la partecipazione di tutti i portatori di interesse, in particolare degli esperti del settore, delle associazioni di categoria e del volontariato ambientale;
- ✓ contributo economico pubblico e privato, con uno utilizzo adeguato e coerente dei fondi europei.

La regione Emilia Romagna, con le sue “*food valleys*” ha un motivo in più per valorizzare la natura: essa è il primo marchio di qualità dei prodotti dell’agro-alimentare. Su questo assunto si basa anche la strategia del marketing territoriale che promuove e vende i prodotti eno-gastronomici e il turismo locali con il marchio della qualità ambientale.



# Food valley: prodotti tipici in territori tipici?

I prodotti DOP e IGP dell'Emilia-Romagna: nati qui, apprezzati in tutto il mondo

*The PDO and PGI products of Emilia-Romagna: born here, enjoyed worldwide*



# **I PRIMI PASSI VERSO LA CONSERVAZIONE E IL RIPRISTINO DEI TERRITORI TIPICI ...**

1. recuperare la naturalità dei suoli e delle componenti del paesaggio
2. conservare e ripristinare le componenti naturali degli ecosistemi acquatici e la qualità delle acque
3. valorizzare le componenti naturali dell'ecosistema nel contenimento dei fenomeni di dissesto idro-geologico e di erosione dei suoli



I territori tipici si salvaguardano e si valorizzano conservando e utilizzando in modo sostenibile i beni e i servizi dell'ecosistema

## principali servizi dell'ecosistema ([www.maweb.org](http://www.maweb.org))

approvvigionamento	regolazione	culturali
prodotti ottenuti dall'ecosistema	benefici derivanti dalla regolazione dei processi dell'ecosistema	benefici non materiali ottenuti dall'ecosistema
cibo acqua dolce legna da ardere fibre prodotti biochimici risorse genetiche	regolazione del clima regolazione del ciclo idrologico controllo delle malattie depurazione dell'acqua impollinazione	spirituali e religiosi turismo valori estetici educazione patrimonio culturale

### Servizi di supporto

sono necessari per la produzione di tutti gli altri servizi

produzione primaria    cicli della materia    formazione del suolo

# Un esempio: golena dei fiumi Po, Oglio e Mincio

## Servizio ecosistemico: rimozione dell'azoto per denitrificazione ( $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{N}_2$ )

Misure sperimentali in 22 zone umide e aree marginali fluviali

- diverse comunità vegetali
- diverse condizioni idrologiche (10 ambienti connessi e 12 isolati)
- diverse stagioni



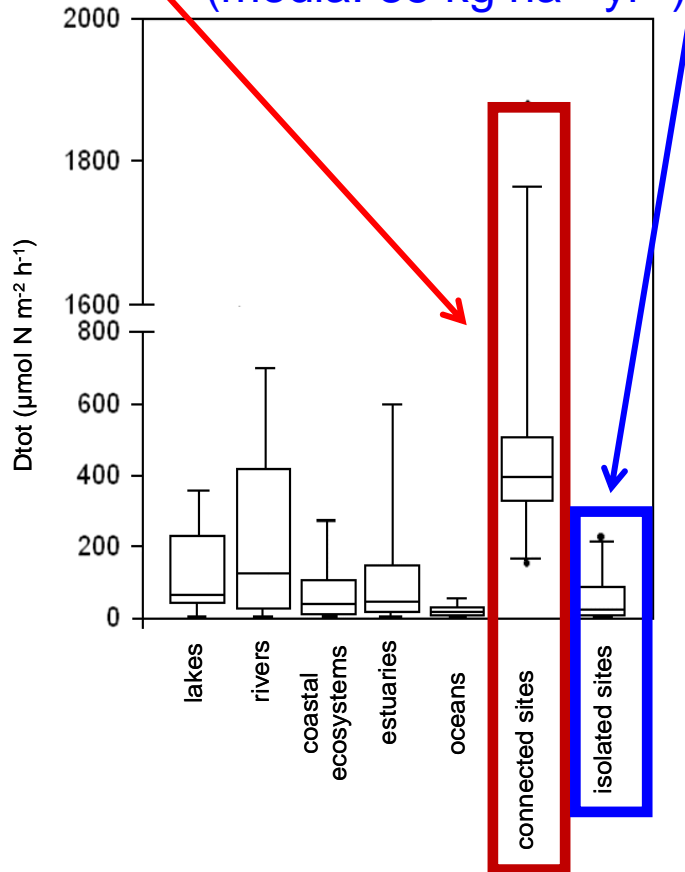
Sono state fatte misure multiple con diverse metodologie

- accoppiamento isotopico
- flussi bentonici netti
- modellistica matematica

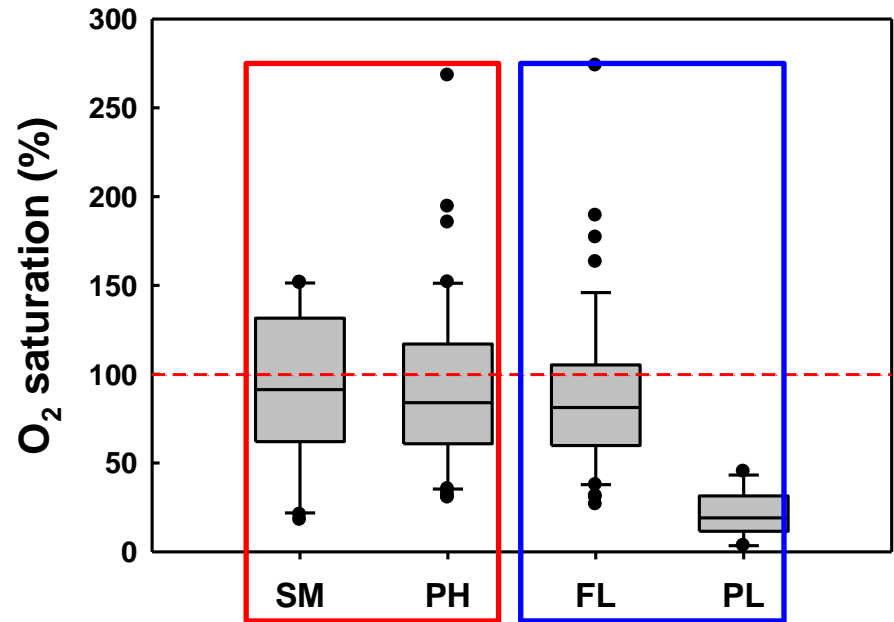
(Racchetti et al., 2011.  
Biogeochemistry 103:335–354)

**Zone umide connesse al fiume e in buona salute:**  
 alta efficienza di rimozione dell'azoto  
 (media: 330 kg ha<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup>)

**Zone umide degradate e isolate:**  
 rimozione dell'azoto trascurabile  
 (media: 35 kg ha<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup>)



**Fertilizzazione azotata**  
 zone vulnerabili ai nitrati  
 170 kg ha<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup>  
 zone non vulnerabili  
 340 kg ha<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup>



SM: vegetazione sommersa  
 PH: fitoplancton  
 FL: a foglia emergente e flottante  
 PL: pleustofite

**La riqualificazione ambientale si può fare  
in suoli marginali poco produttivi ...**

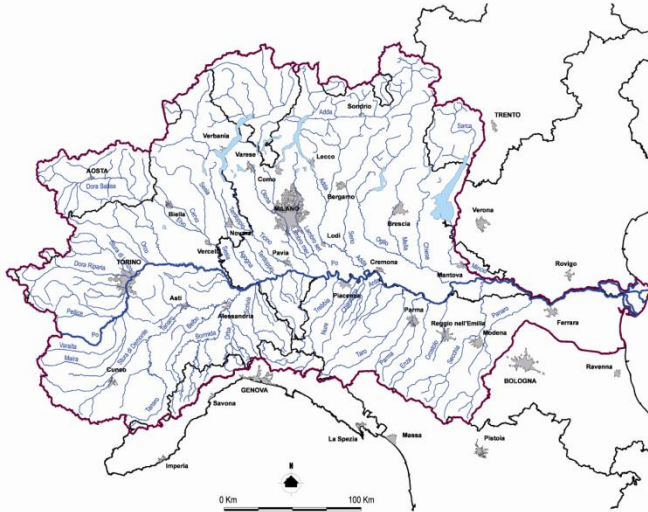


**... e fornisce servizi quali la filtrazione dell'acqua,  
la qualità del paesaggio**

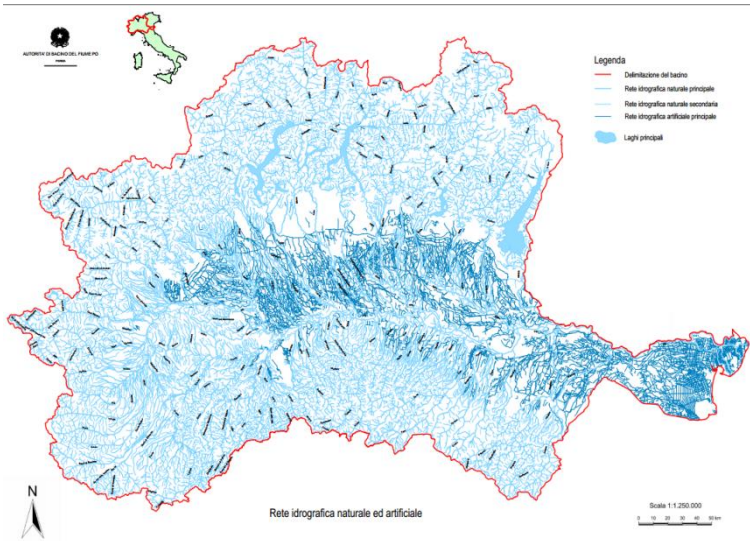


Grafica di F. Malaggi

# BACINO DEL PO: dove è possibile intervenire?



43 fiumi > 50 km  
totale = ~ 4500 km



Circa 50.000 km di canali  
naturali e artificiali



## UN ESERCIZIO ACCADEMICO PER DIMOSTRARE LA POSSIBILE UTILITÀ DELLA GESTIONE AMBIENTALE DEI CANALI:

50,000 km di canali senza vegetazione rimuovono 2,100 ( $\pm 50\%$ ) t N

50,000 km di canali con vegetazione rimuovono 19,800 ( $\pm 20\%$ ) t N

(elaborazione sulla base dei dati di Castaldelli et al., 2013)

Il carico annuale dell'azoto nitrico del Po varia tra 60.000 e 120.000 t (Viaroli et al., 2013). I canali potrebbero garantire una rimozione potenziale compresa tra il 15 e il 30% del carico inorganico del Po

Altri valori e servizi:

Rimozione della CO<sub>2</sub>

Qualità complessiva delle acque

Qualità del paesaggio

ecc.



# BUONE INTENZIONI E BUONE PRATICHE

- Centro Italiano di Riqualificazione Fluviale (CIRF). Sperimentazioni e progetti di riqualificazione fluviale: STRARIFLU (<http://www.cirf.org/italian/menu1/attivita/progetti.html>)
- Contratti di Fiume (<http://www.contrattidifiume.it/it-it/home>)
- Risanamento del bacino idrografico della laguna di Venezia. Sperimentazione delle Fasce Tampone Boscate e di interventi di riqualificazione degli ambienti acquatici ([www.venetoagricoltura.org](http://www.venetoagricoltura.org); [www.acquerisorgive.it](http://www.acquerisorgive.it))

## ANCHE IN EMILIA-ROMAGNA:



Linee guida  
per la  
riqualificazione ambientale  
dei canali di bonifica  
in Emilia-Romagna



DIREZIONE E REDAZIONE PRESSO LA PRESIDENZA DELLA REGIONE - VIALE ALDO MORO 52 - BOLOGNA

Parte seconda - N. 27

Euro 2,05

Anno 39

6 marzo 2008

N. 36

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 27 dicembre 2007, n. 2171

**Linee guida per il recupero ambientale dei siti interessati dalle attività estrattive in ambito golenale di Po nel tratto che interessa le Province di Piacenza, Parma e Reggio Emilia**



# BIODIVERSITÀ ED ECOSISTEMI NELLA STRATEGIA NAZIONALE PER L'ADATTAMENTO AL CAMBIAMENTO CLIMATICO

Risorse idriche (quantità e qualità)

Desertificazione, degrado del territorio e siccità

Dissesto idrogeologico

**Biodiversità ed ecosistemi**

*- Ecosistemi terrestri*

*- Ecosistemi marini*

*- Ecosistemi di acque interne e di transizione: biodiversità, e funzioni e servizi dell'ecosistema*

Clima e salute: rischi e impatti, determinanti ambientali e meteo climatici

Foreste

Agricoltura, pesca e acquacoltura

*- Agricoltura e produzione alimentare*

*- Pesca marittima*

*- Acquacoltura*

Energia

Zone costiere

Turismo

Insedimenti urbani

Infrastrutture critiche

*- Patrimonio culturale*

*- Trasporti*

Casi speciali:

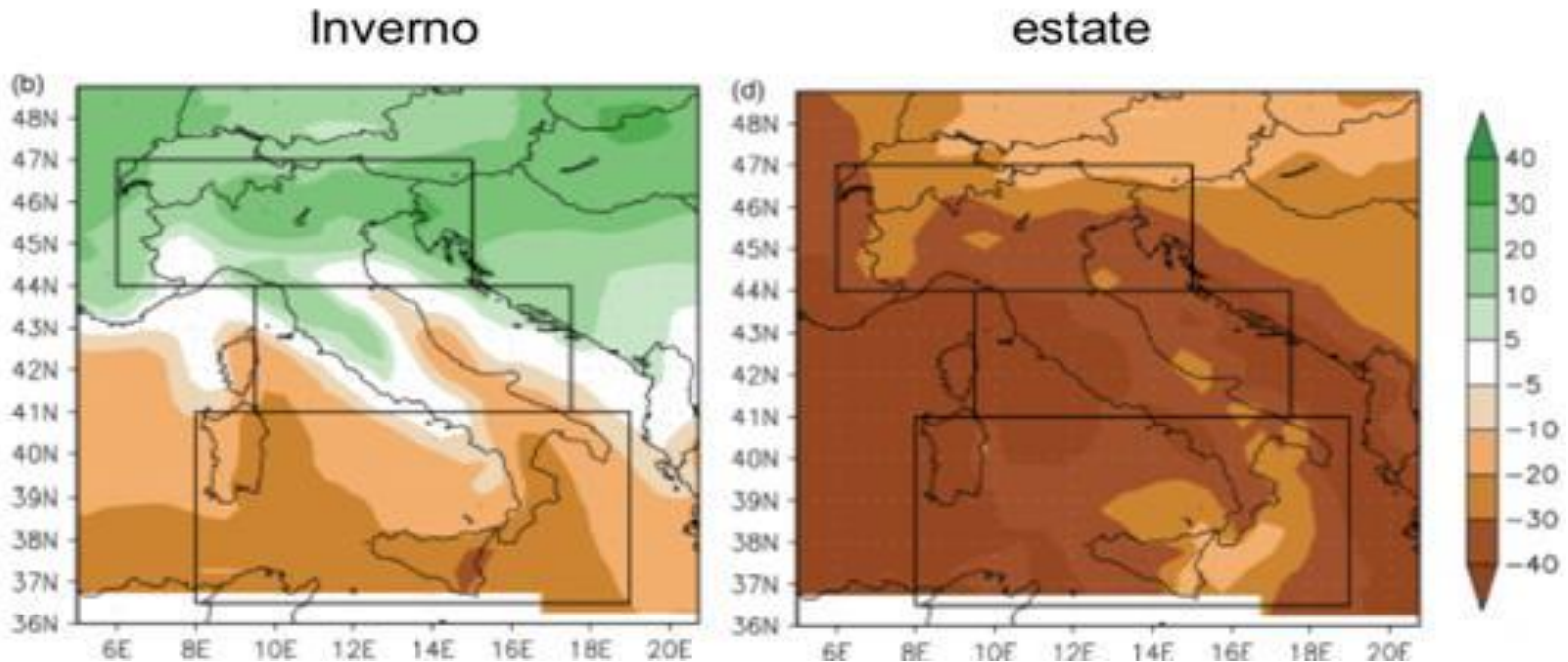
*- Area alpina e appenninica (aree montane)*

*- Distretto idrografico padano*

# LE INCOGNITE DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO

## CENTRALITÀ DELL'ACQUA

- in inverno al Nord si avrà un incremento considerevole rispetto alle regioni meridionali con eventi di breve durata e forte intensità;
- in estate si avrà una riduzione soprattutto al sud (fino al 50%) e leggermente inferiore al nord (30 e il 40%)



Scenario A2 dai modelli PRUDENCE : i dati sono riferiti allo scostamento del periodo 2071-2100 dal periodo di riferimento 1961-1990 (tratto da Coppola e Giorgi 2010).

**Prepararsi ad un nuovo modello di pianificazione di area vasta:** dal bacino idrografico al distretto idrografico+mare adiacente

### **Prepararsi a scenari inediti?**

*Quello di cui abbiamo necessità ora non è di ricreare gli ecosistemi che esistevano 200 o 300 anni fa, ma piuttosto di creare nuovi sistemi che crediamo possano essere più adatti per una certa area per i prossimi 100-200 anni di cambiamento climatico” Camille Parmesan, Science Watch® Newsletter Interview, March 2010*

### **Quali scenari? Alcune possibilità:**

torrenti intermittenti

scomparsa di laghi e torbiere d’alta quota

inondazione delle zone subsidenti del delta

ruolo delle specie aliene