



Gestire, proteggere e riparare gli ecosistemi  
(per riqualificare l'Italia)

Pierluigi Viaroli

Università degli Studi di Parma



# Questioni aperte all'inizio del XXI secolo

Nell'assemblea n.55 del settembre 2000, l'ONU

- ▶ riconosce che il destino dell'umanità dipende dall'integrità degli ecosistemi
- ▶ avvia il Millennium Ecosystem Assessment per valutare lo stato di salute degli ecosistemi

Esito del Millennium Ecosystem Assessment (2005)

(<https://www.millenniumassessment.org/en/index.html>)

- ▶ 60% degli ecosistemi del pianeta sono danneggiati o in pericolo
- ▶ 25% della superficie delle terre emerse è coltivata
- ▶ Crescente consumo di suolo e acqua dolce
- ▶ Sovra-sfruttamento degli ecosistemi di acque interne

# Alcune risposte

**ONU: decennio del restauro degli ecosistemi (2021-2030)**  
(<https://undocs.org/A/RES/73/284> )

Cooperazione internazionale per riparare gli ecosistemi degradati e ricostruire quelli distrutti per

- contrastare il cambiamento climatico
- salvaguardare la biodiversità
- garantire sicurezza alimentare e disponibilità di acqua dolce

**Strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030: ecosistemi ripristinati, adeguatamente protetti e resilienti** ([https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/communication-annex-eu-biodiversity-strategy-2030\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/communication-annex-eu-biodiversity-strategy-2030_en.pdf))

- ripristinare la natura nei suoli agricoli
- aumentare e rendere resilienti le foreste
- arginare il consumo di suolo
- migliorare lo stato ecologico degli ecosistemi marini
- riparare e migliorare la qualità degli ecosistemi di acque interne

# Come intervenire?

- ▶ Proteggere gli ecosistemi che sono in buone condizioni
- ▶ Riparare gli ecosistemi parzialmente danneggiati
- ▶ Ricostruire gli ecosistemi fortemente degradati
- ▶ Rimuovere le specie aliene
- ▶ Costruire nuovi ecosistemi

## Con quali obiettivi?

### Riparare o ripristinare

- componenti biologiche (popolazioni, comunità, specie di interesse conservazionistico) non diverse da quelle di ecosistemi di riferimento
- processi e funzioni integri
- ecosistema autosufficiente che persiste nel tempo con oscillazioni che ricadono in un intervallo tipico delle condizioni di riferimento

(Palmer MA, Zedler JB, Falk DA, 2016. Foundations of Restoration Ecology. SER, Inland Press, Washington, DC, USA)

## Possibili criticità

evoluzione temporale degli ecosistemi imprevedibile: non successione graduale ma cambiamento di stato (regime shift) e deviazione dalle condizioni attese

livello minimo di biodiversità necessario per raggiungere il ripristino delle funzioni fondamentali e garantire la persistenza dell'ecosistema

condizioni di riferimento

reperimento delle specie da utilizzare nel ripristino (banche del seme, vivai, ecc.)

le risposte delle singole popolazioni possono influenzare le interazioni all'interno della comunità

la posizione dell'ecosistema nel paesaggio può condizionare il ripristino perché gli ecosistemi sono interconnessi e si influenzano reciprocamente

le condizioni chimiche, in particolare la stechiometria di C:N:P:Si, sono rilevanti nei processi della vegetazione e nella regolazione dei cicli biogeochimici

le specie oggi presenti dovranno adattarsi a condizioni climatiche diverse da quelle attuali

**adottare interventi di tipo adattativo con un monitoraggio di lungo termine degli esiti e con la possibilità di correggere gli interventi**

tratto e modificato da Palmer MA, Zedler JB, Falk DA, 2016. Foundations of Restoration Ecology. SER, Inland Press, Washington, DC, USA

Come recuperare informazioni per a supporto del ripristino (esempi)

## Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici

(<https://www.minambiente.it/notizie/strategia-nazionale-di-adattamento-ai-cambiamenti-climatici-0>)

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*

## Come recuperare informazioni a supporto del ripristino

In Italia è attivo il programma di ricerche ecologiche di lungo termine LTER Italia (<http://www.lteritalia.it/>).

LTER-Italia costituisce uno dei nodi principali dell'infrastruttura di ricerca sulla biodiversità LifeWatch ([www.lifewatch.eu/Country/Italy](http://www.lifewatch.eu/Country/Italy)).

IT01 - Appennini: Ecosistemi d'Alta Quota	●
IT02 - Foreste delle Alpi	●
IT03 - Foreste degli Appennini	●
IT04 - Foreste Mediterranee	●
IT05 - Foreste Planiziali	●
IT06 - Isola di Pianosa	●
IT07 - Lagune del Delta del Po	●
IT08 - Laghi Sudalpini	●
IT09 - Laghi di Montagna	●
IT10 - Ecosistemi lacustri della Sardegna	●
IT11 - Laghi Himalayani*	●
IT12 - Alto Adriatico	●
IT13 - Golfo di Napoli	●
IT14 - Ecosistemi marini della Sardegna	●
IT15 - Mar Ligure	●
IT16 - Laguna di Venezia	●
IT17 - Stazioni di Ricerca in Antartide*	●
IT18 - Tenuta di Castelporziano	●
IT19 - Alpi Nord-Occidentali	●
IT20 - Dune sabbiose dell'Italia centrale	●
IT21 - Lago Trasimeno	●
IT22 - Mar Piccolo di Taranto	●
IT23 - Parco Nazionale del Gran Paradiso	●
IT24 - Lagune del Salento	●
IT25 - Val di Mazia	●



25 siti LTER che comprendono 80 siti di ricerca

- 33 terrestri
- 23 lacustri
- 24 marini e acque di transizione

# Riparare/ripristinare gli ecosistemi è possibile. Esempi dal macro al micro

Comprehensive Everglades Restoration Plan - CERP. (<https://floridadep.gov/eco-pro/eco-pro/content/comprehensive-everglades-restoration-plan-cerp>)

Autorizzato dal congresso USA nel 2000 per 10.5 miliardi di USD, da realizzare in 35 anni di prospettiva

Veneto - Consorzio Acque Risorgive: riqualificazione di canali, riduzione dell'inquinamento diffuso, fasce tampone boscate (<https://www.acquerisorgive.it/ambiente/>)

Emilia Romagna - Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale - Progetto LIFE Rinasce (<https://progeu.regione.emilia-romagna.it/it/life-rinasce/homepage>)

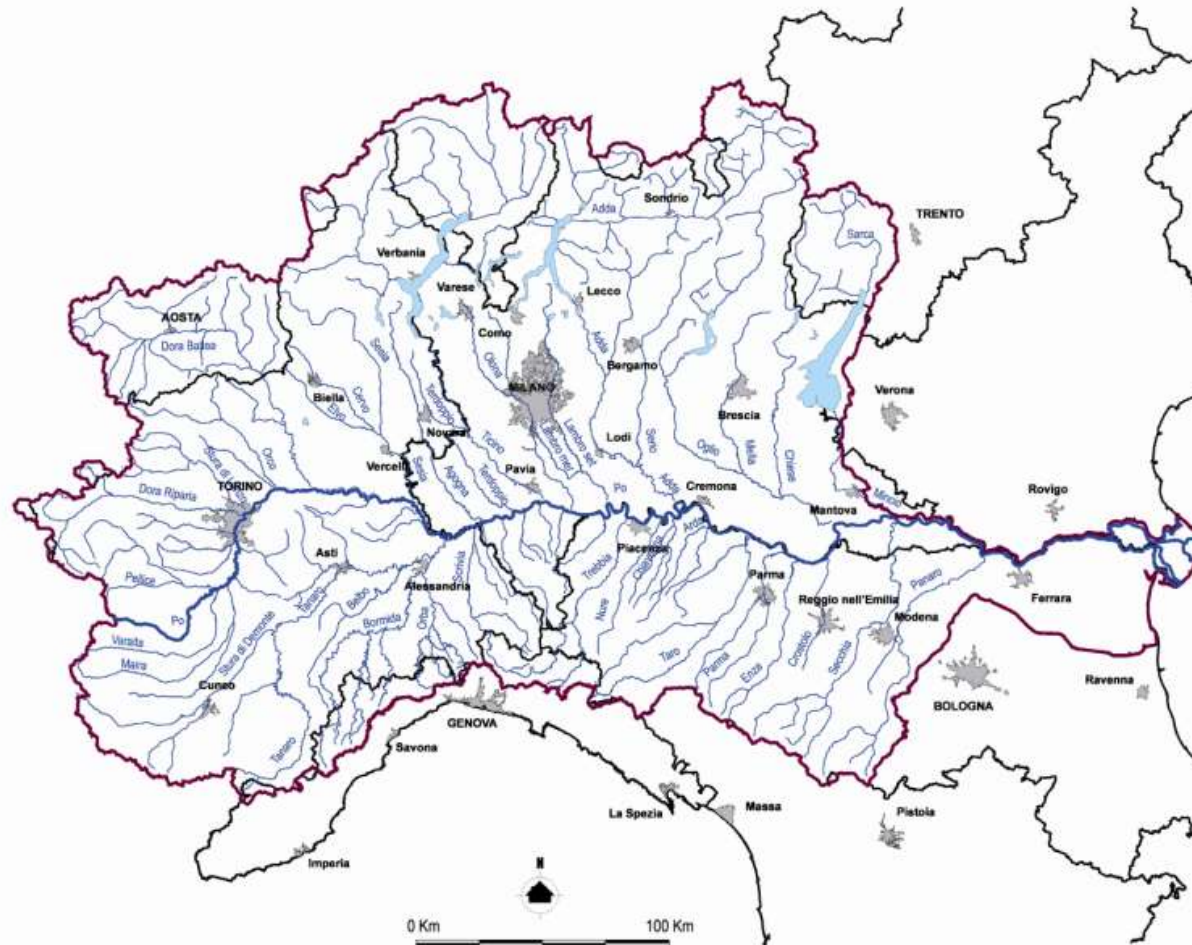


## Dove intervenire

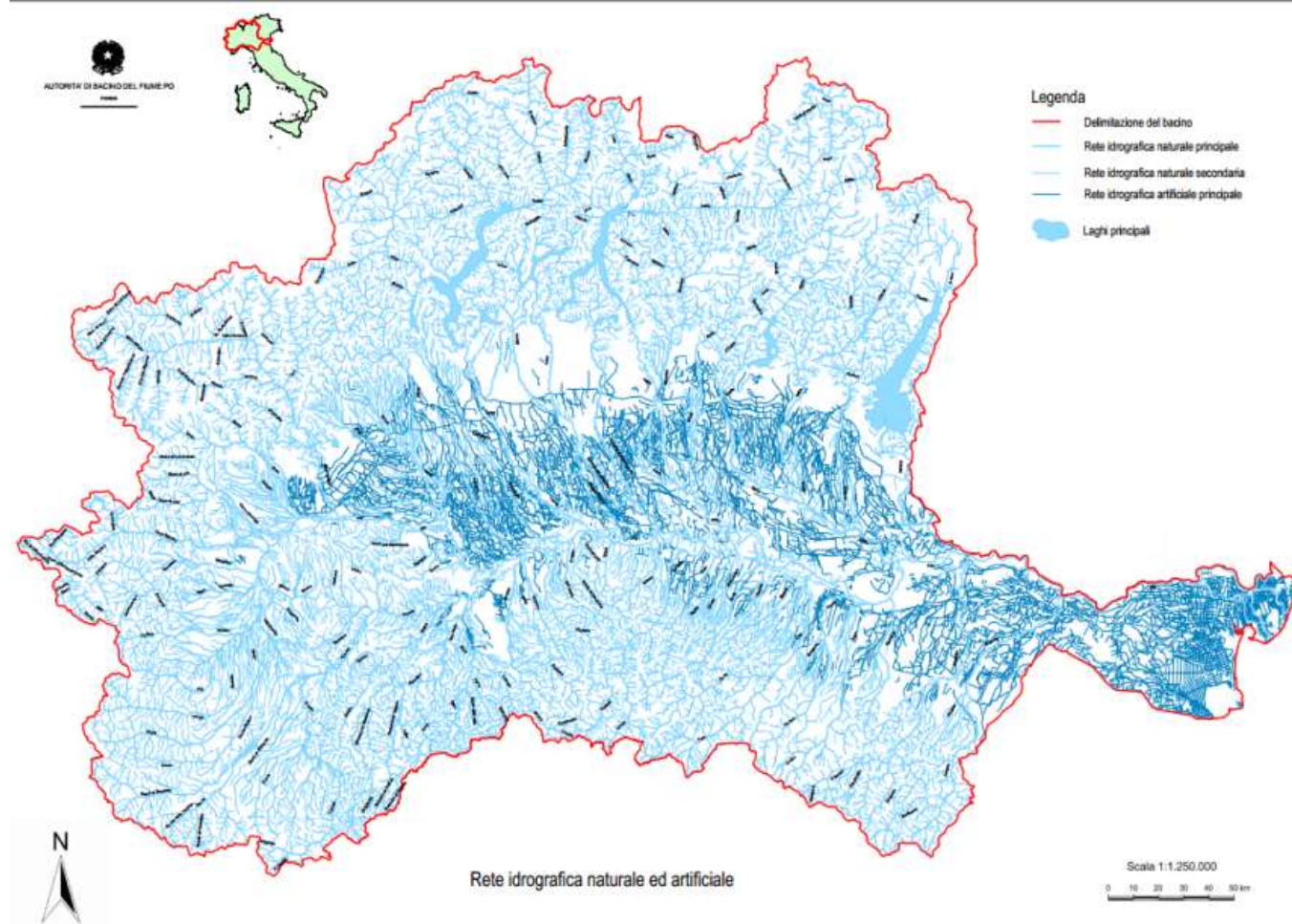
riqualificazione del fiume Po

43 fiumi/corsi d'acqua principali con Lunghezza > 50 km

Lunghezza totale  $\cong$  4500 km



# reticolo idrografico secondario nel bacino del fiume Po canali naturali e artificiali: lunghezza $\cong 50\ 000$ km



# Sfide ed opportunità per riqualificare la gola del Po

Luigi Viaroli

**La funzionalità del fiume dipende dalla connettività laterale e dalla conservazione delle zone umide** - lanche, stagni, ambienti umidi formano un filtro che trattiene e trasforma le sostanze inquinanti rilasciate dai sistemi urbani, industriali ed agricoli. L'ambiente golenale ha una grande varietà di habitat con centinaia di specie. Le zone umide sono aree di riproduzione e nursery per le specie presenti nel fiume.

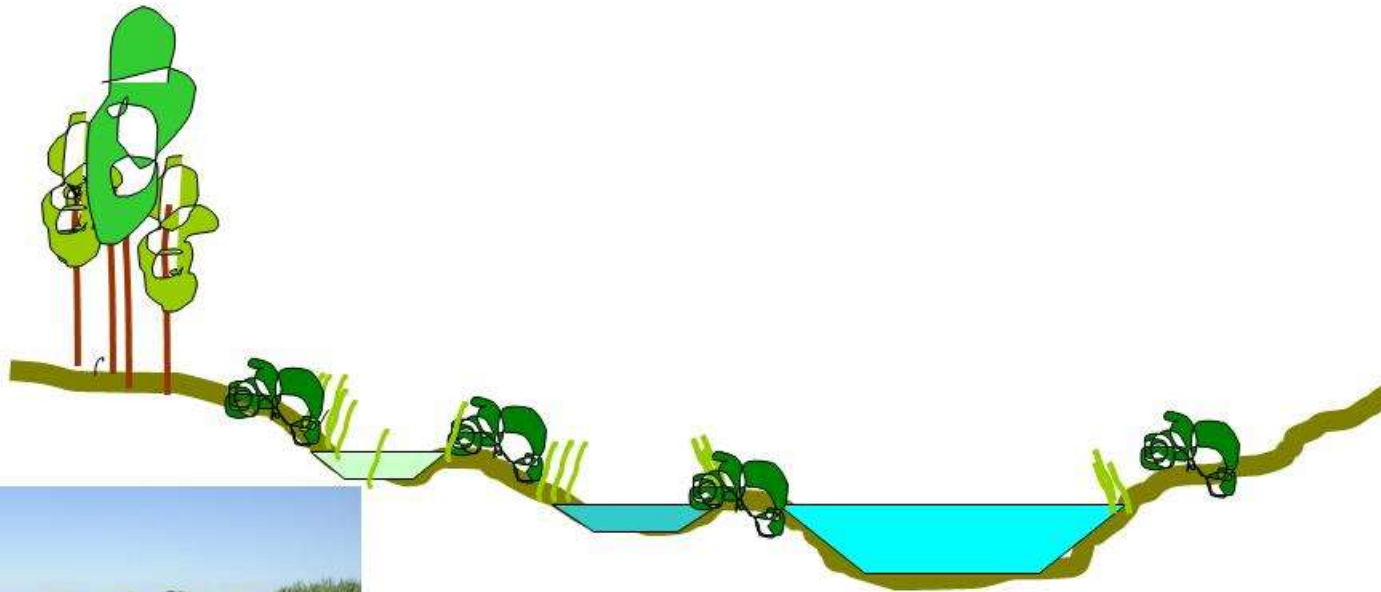
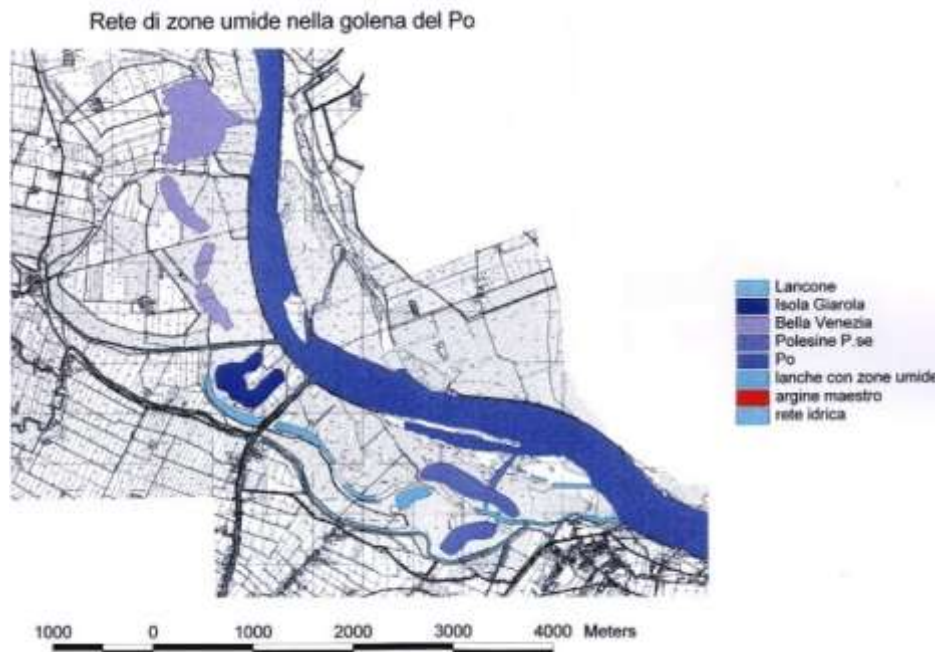
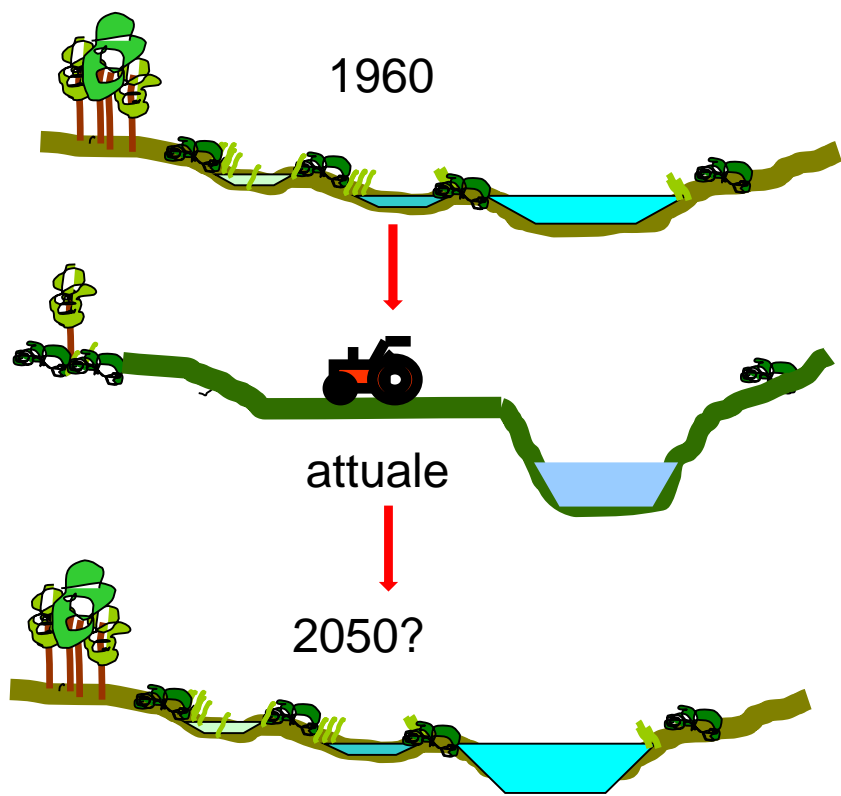


Foto M. Bartoli



situazione attuale: profonde alterazioni idro-morfologiche  
abbassamento quota di fondo - pensilizzazione della golena  
interruzione della connettività laterale

Ripristinare la rete di zone umide laterali attraverso la riqualificazione dei laghi di cava



Viaroli P., Bartoli M., 2009. *Ricerca Ecologica e riqualificazione fluviale.*  
*Riqualificazione Fluviale 2: 15-22*

## Sfide ed opportunità per riqualificare il bacino del Po



I canali artificiali contribuiscono alla biodiversità specifica e funzionale della flora idro-igrofila nel bacino del Po (Bolpagni et al., 2013, Limnologica 43: 230–238)

Nella bassa pianura del Po

- Altitudine < 50 m a.s.l.
- Superficie = 9 100 km<sup>2</sup> (~90% SAU)
- Popolazione = 1,8 milioni abitanti
- Sviluppo canali = 18 500 km

il mantenimento del 50% della vegetazione da Maggio a settembre garantisce la rimozione di 33000 t azoto/ anno. Circa 1/3 del carico annuale medio (Soana E, et al. 2019. Science of the Total Environment 647: 301-312)

# Sfide ed opportunità per riqualificare il bacino del Po: riqualificare e gestire il reticolo idrografico secondario e i servizi ecosistemici multipli che può fornire

Luigi Viaroli

