

Interventi integrati per la mitigazione del rischio idraulico e incremento dello stato ecologico nei contesti di bonifica

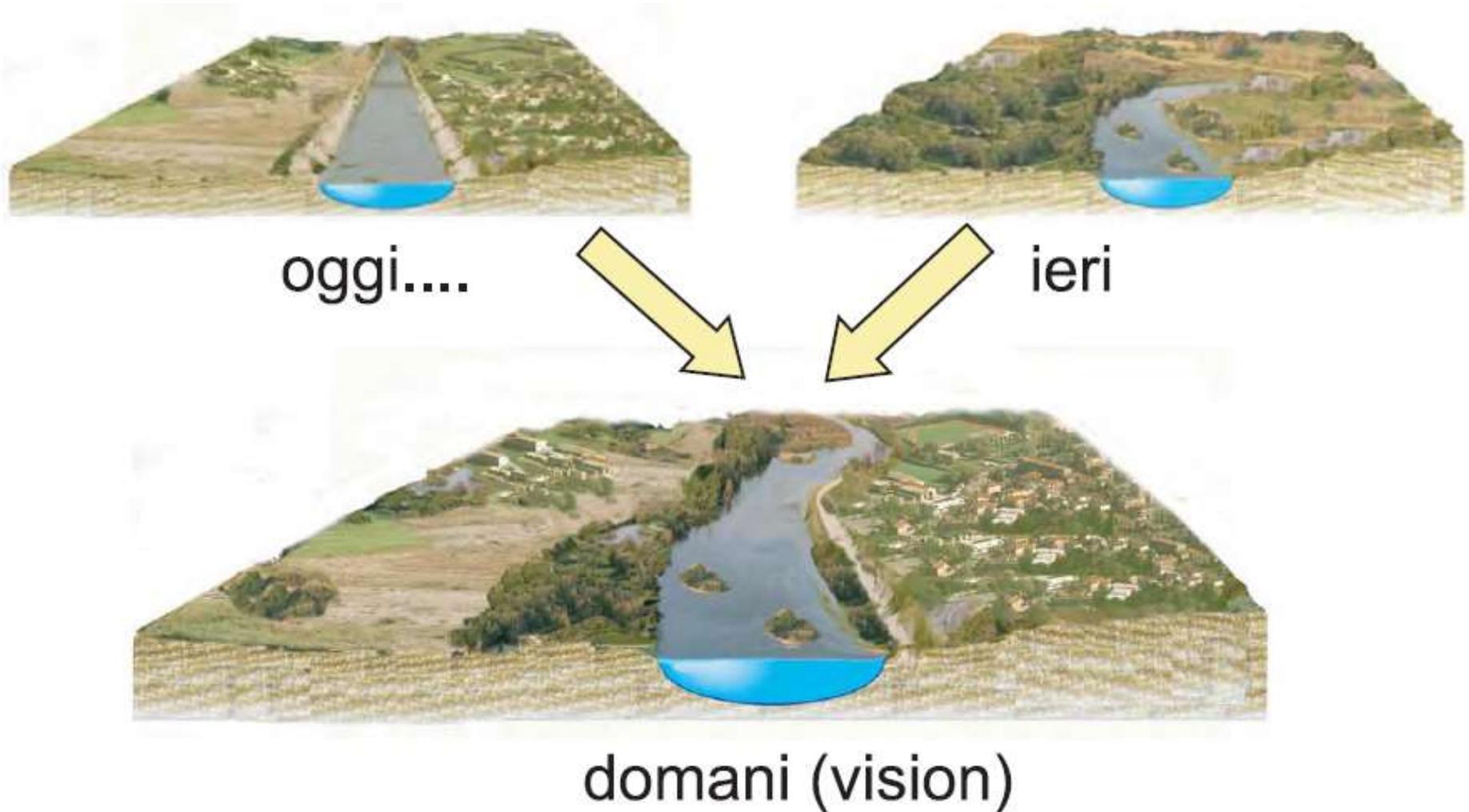
ing. Giuliano Trentini
g.trentini@cirf.org

Interventi integrati per la mitigazione del rischio idraulico e incremento dello stato ecologico nei contesti di bonifica
Aula delle Lauree di Ingegneria, Università di Salerno – 16 gennaio 2020

Riqualficazione fluviale

**Ogni azione strutturale e non strutturale che
determina un incremento della funzionalità
ecologica del corso d'acqua
(*stato ecologico del corpo idrico*)**

RF non è un ritorno al passato



Interventi integrati per la mitigazione del rischio idraulico e incremento dello stato ecologico nei contesti di bonifica
Aula delle Lauree di Ingegneria, Università di Salerno – 16 gennaio 2020

DIRETTIVA QUADRO ACQUE

DIRETTIVA ALLUVIONI

Entrambe le direttive richiedono un **approccio integrato** per la gestione dei bacini idrografici, attraverso una **governance collaborativa** in grado di coniugare processi decisionali **multi-obiettivo, multi-livello, multi-stakeholders** e di perseguire contemporaneamente obiettivi di **miglioramento ambientale** e di **gestione del rischio idraulico**.

INTERVENTI INTEGRATI



Interventi integrati per la mitigazione del rischio idraulico e incremento dello stato ecologico nei contesti di bonifica
Aula delle Lauree di Ingegneria, Università di Salerno – 16 gennaio 2020

INTERVENTI INTEGRATI

Legge di
Stabilità
2014

«[...] le risorse devono essere destinate prioritariamente agli interventi integrati finalizzati alla **riduzione del rischio, alla tutela e al recupero degli ecosistemi e della biodiversità** e che integrino gli obiettivi della direttiva 2000/60/CE [...] e della direttiva 2007/60/CE [...]»

Decreto
Sblocca
Italia

«[...] questo tipo di interventi integrati, in ciascun accordo di programma, deve essere **destinata una percentuale minima del 20% delle risorse** [...]»

Collegato
Ambientale
2015

«[...] obbligo di pianificare la gestione dei sedimenti a livello di bacino idrografico con l'obiettivo esplicito di **migliorare lo Stato Morfologico ed Ecologico** e di ridurre il rischio di alluvioni, evitando un ulteriore **artificializzazione dei corridoi fluviali** [...]»

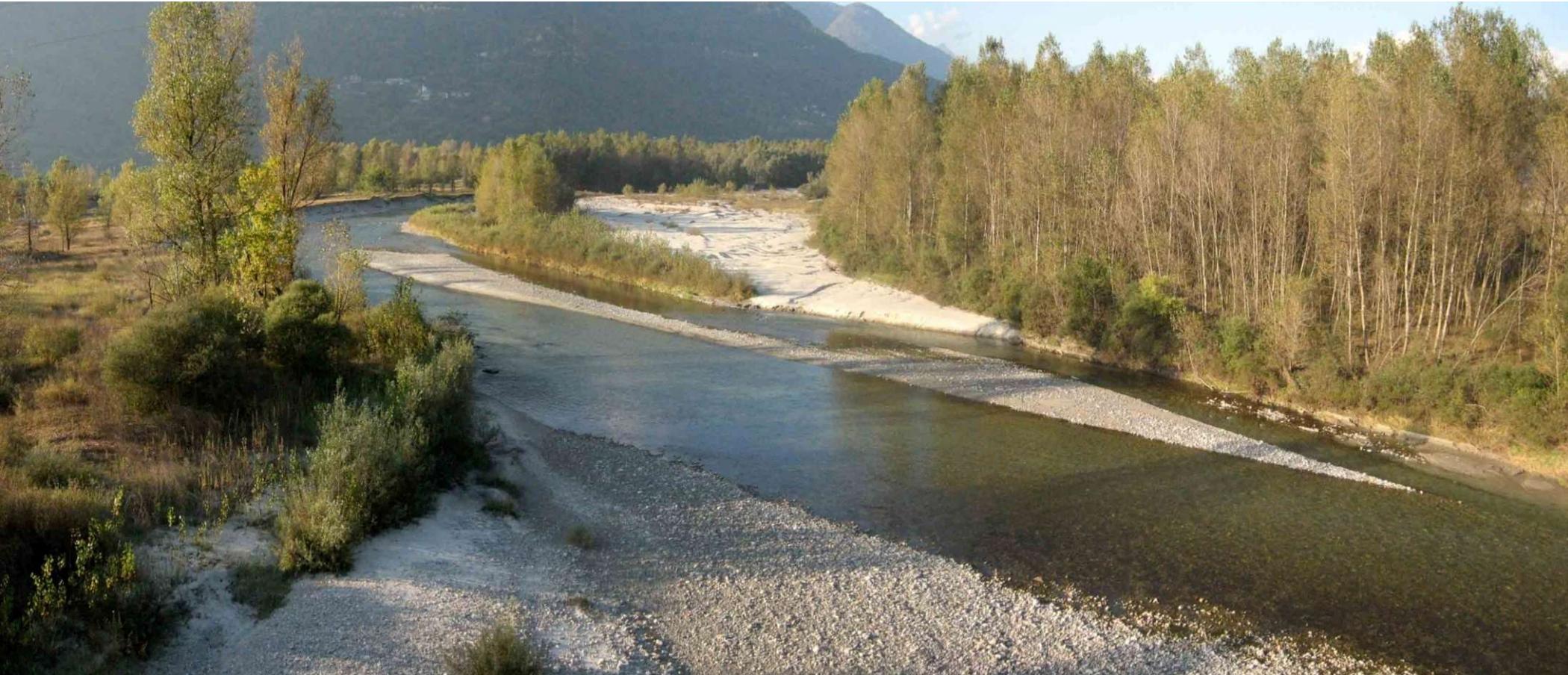
È POSSIBILE AFFRONTARE IL RISCHIO ALLUVIONI ...



Interventi integrati per la mitigazione del rischio idraulico e incremento dello stato ecologico nei contesti di bonifica
Aula delle Lauree di Ingegneria, Università di Salerno – 16 gennaio 2020

... RIPORTANDO I CORSI D'ACQUA VERSO CONDIZIONI PIU' NATURALI

- recuperando aree di laminazione naturale diffusa (**PIANA INONDABILE**)
- ampliando lo spazio per le dinamiche idromorfologiche (**FASCIA DI MOBILITÀ**)



è grazie a questa dinamica che si rinnovano gli ecosistemi

Interventi integrati per la mitigazione del rischio idraulico e incremento dello stato ecologico nei contesti di bonifica
Aula delle Lauree di Ingegneria, Università di Salerno – 16 gennaio 2020

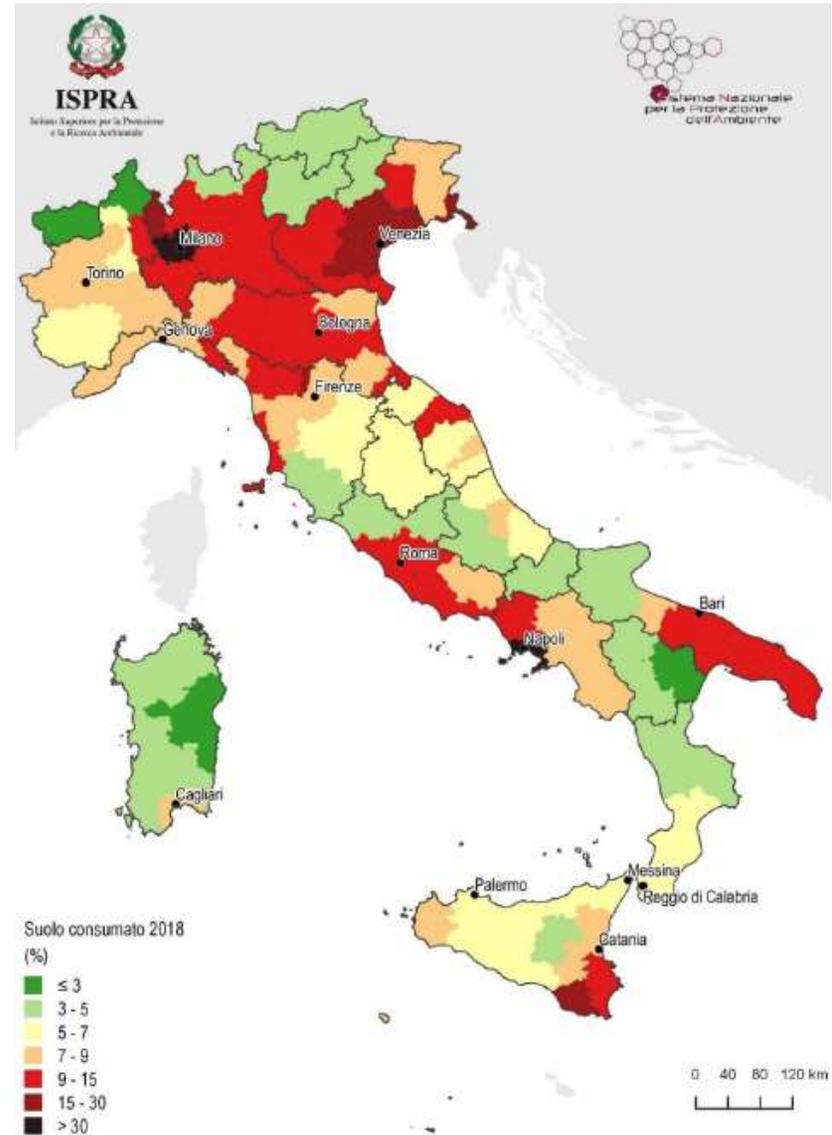




Interventi integrati per la mitigazione del rischio idraulico e incremento dello stato ecologico nei contesti di bonifica
Aula delle Lauree di Ingegneria, Università di Salerno – 16 gennaio 2020



Rapporto consumo di suolo ISPRA, 2019



Interventi integrati per la mitigazione del rischio idraulico e incremento dello stato ecologico nei contesti di bonifica
 Aula delle Lauree di Ingegneria, Università di Salerno – 16 gennaio 2020

Alluvione di Genova 2014



Torrente Bisagno, Genova, 2014



Interventi integrati per la mitigazione del rischio idraulico e incremento dello stato ecologico nei contesti di bonifica
Aula delle Lauree di Ingegneria, Università di Salerno – 16 gennaio 2020

Un conflitto apparente...

SICUREZZA



AMBIENTE



Interventi integrati per la mitigazione del rischio idraulico e incremento dello stato ecologico nei contesti di bonifica
Aula delle Lauree di Ingegneria, Università di Salerno – 16 gennaio 2020

Il conflitto reale

SICUREZZA



AMBIENTE



USO DEL SUOLO



PIU' SPAZIO AI FIUMI

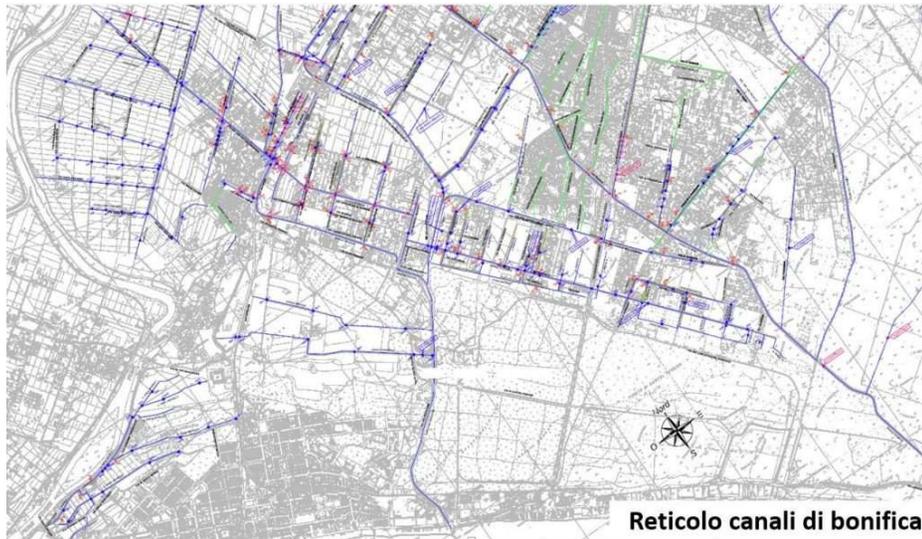
Interventi integrati per la mitigazione del rischio idraulico e incremento dello stato ecologico nei contesti di bonifica
Aula delle Lauree di Ingegneria, Università di Salerno – 16 gennaio 2020

Perché riqualificare il reticolo di bonifica?



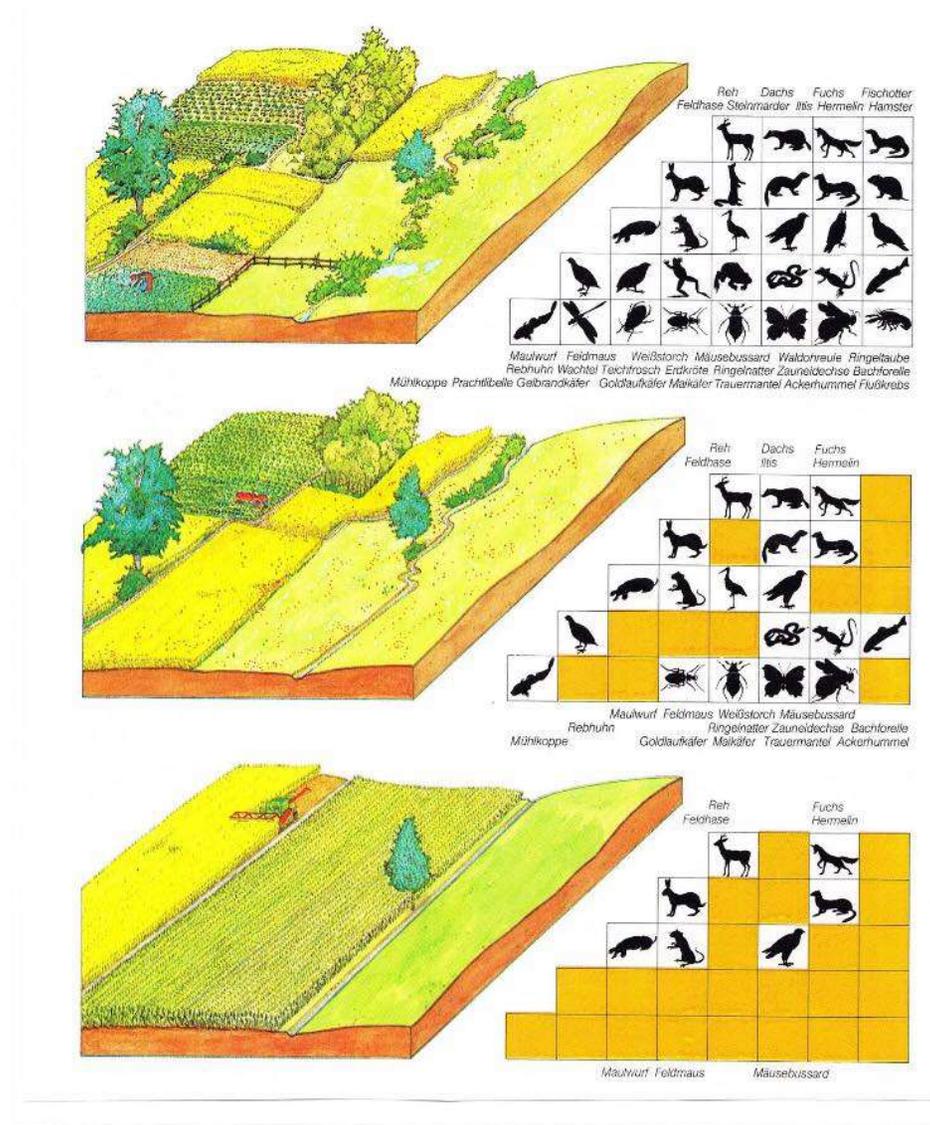
- Il reticolo di bonifica nasce mono(bi)-funzionale
- Oggi il sistema territoriale è molto più complesso rispetto a quando le bonifiche sono nate
- E sono cresciute enormemente le interazioni tra sistema di bonifica e territorio circostante, in entrambi i versi
- Questo giustifica che oggi ci si approcci alla gestione del reticolo di bonifica in termini polifunzionali e guardando al complesso dei SE potenzialmente esprimibili

Valori ecologici del reticolo di bonifica



- Incremento capacità depurativa in alveo
- Effetto tampone contro inquinamento diffuso
- Incremento habitat acquatici e umidi
- Potenziamento rete ecologica
- Miglioramento paesaggistico
- Potenziamento funzione ricreativa

Complessità ecologica



Interventi integrati per la mitigazione del rischio idraulico e incremento dello stato ecologico nei contesti di bonifica
 Aula delle Lauree di Ingegneria, Università di Salerno – 16 gennaio 2020

Riqualificare il reticolo minuto di pianura

- Le possibilità di intervento sono molte
- Senza trasformare l'assetto del canale
 - Gestione gentile della vegetazione in alveo
 - Creazione di fasce alberate
- Agendo sull'assetto del canale
 - Aumento della sezione mediante creazione di un alveo a due o più stadi
 - Aree di espansione a finalità multipla
- Agendo nel bacino drenato
 - Accordi per la realizzazione di esondazioni controllate nei terreni agricoli
 - Interventi per il compenso dell'impermeabilizzazione dei suoli (NWRM)
 - Gestione del suolo

La cassetta degli attrezzi



Interventi integrati per la mitigazione del rischio idraulico e incremento dello stato ecologico nei contesti di bonifica
Aula delle Lauree di Ingegneria, Università di Salerno – 16 gennaio 2020

Senza trasformare l'assetto del canale

Interventi integrati per la mitigazione del rischio idraulico e incremento dello stato ecologico nei contesti di bonifica
Aula delle Lauree di Ingegneria, Università di Salerno – 16 gennaio 2020



Gestione della vegetazione: le origini del “problema”



- La realizzazione dei canali di bonifica ha avuto lo scopo di aumentare le superfici agricole
- La progettazione veniva effettuata considerando uno scenario di assenza della vegetazione, massimizzando la capacità di smaltimento (n di Manning 0,02-0,03) per:
 - ridurre al minimo i volumi di terra movimentati
 - portare al massimo la superficie coltivabile

Le conseguenze della gestione tradizionale

- Azzeramento della funzionalità ecologica del canale
- Risospensione dei sedimenti accumulati (peggioramento qualità acqua)
- Destabilizzazione delle sponde
- Aumento della temperatura dell'acqua
- **COSTI ELEVATI!**



La manutenzione gentile

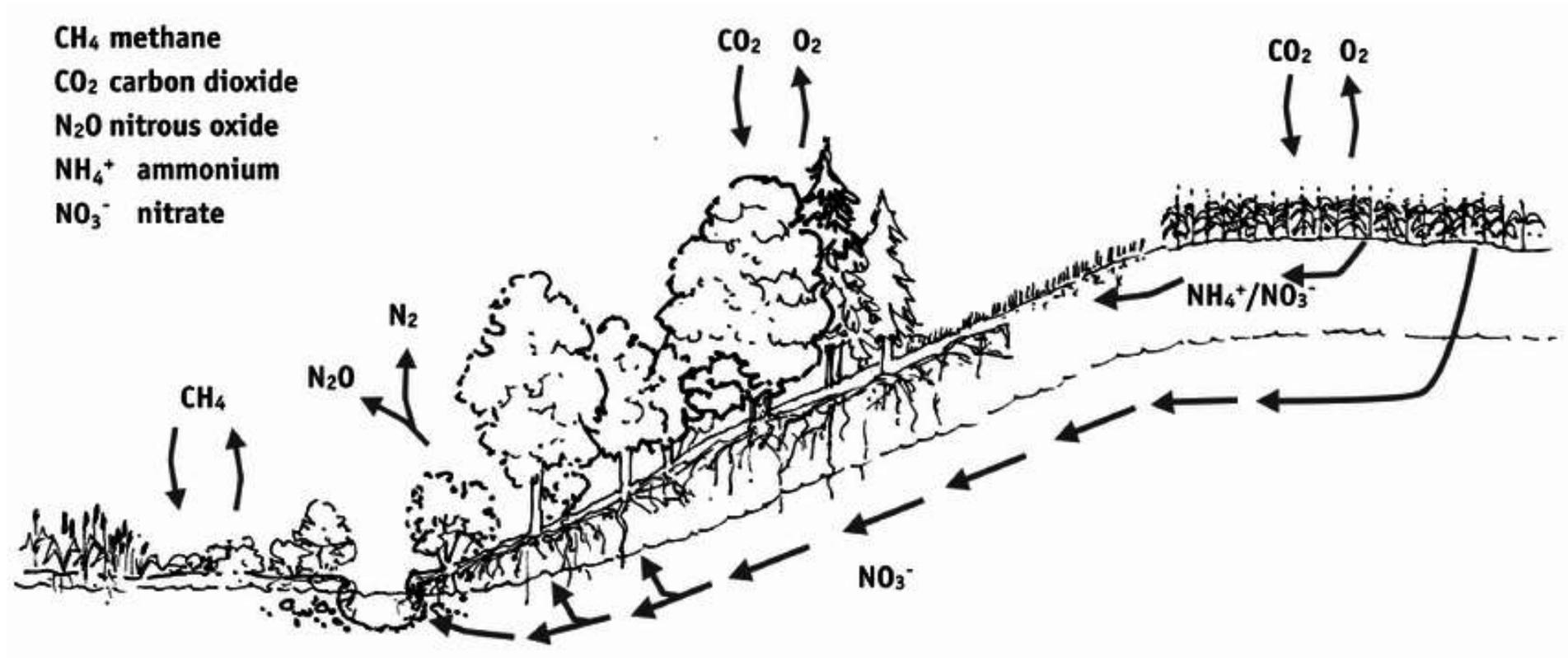


- Contenere gli impatti negativi della gestione mantenendo la funzionalità idraulica dei canali; ottenere un assetto del canale molto più simile ad un corso d'acqua naturale:
 - Sostituire la rimozione completa con tagli parziali
 - Ridurre la frequenza di intervento
 - Utilizzare macchinari meno impattanti

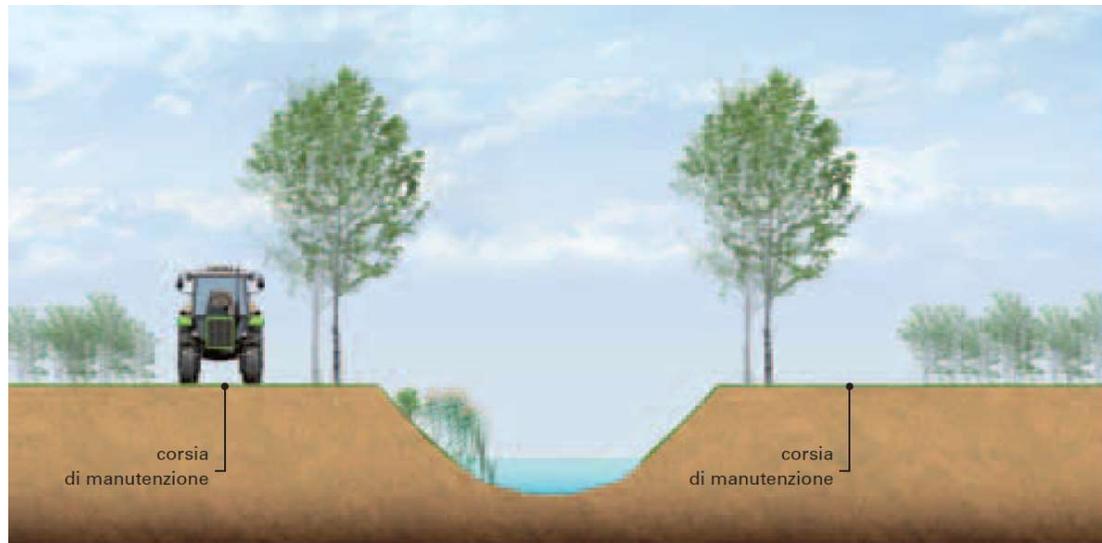
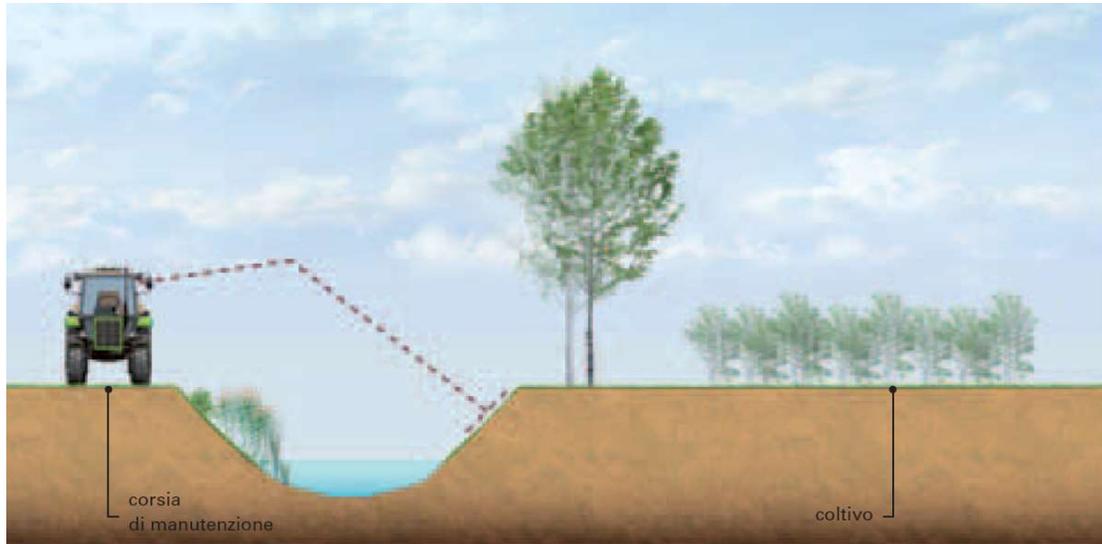
Inserimento fasce alberate fuori alveo

- Ombreggiamento canale
 - Controllo sviluppo vegetazione elofita in alveo
 - Miglioramento condizioni ecologiche corpo idrico (temperatura più bassa, maggiore ossigeno)
- Stabilità delle sponde
- Corridoio ecologico
- Effetto tampone
- Possibile produzione biomasse a scopo energetico
- Qualità paesaggistica e fruizione

Effetto tampone e capacità depurativa

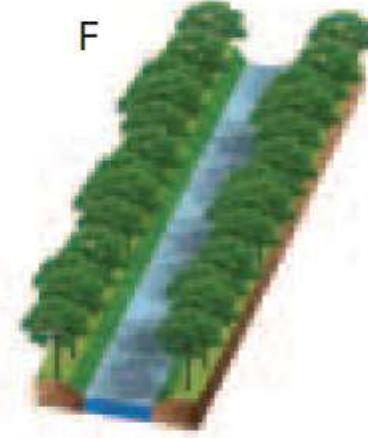
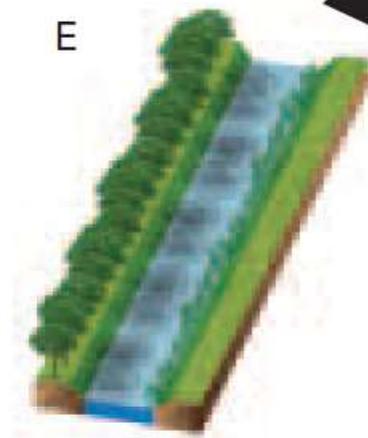
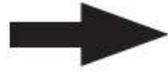
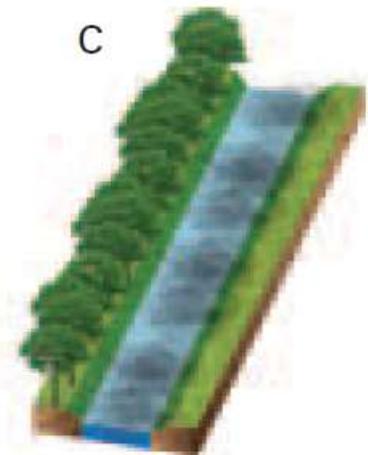
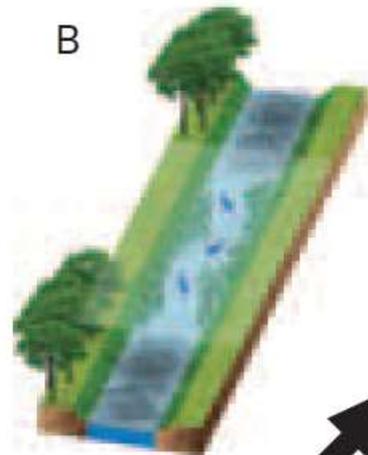
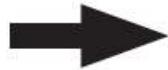
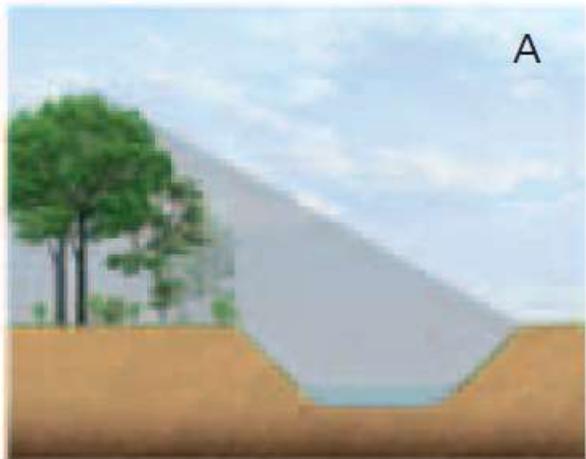


Interventi integrati per la mitigazione del rischio idraulico e incremento dello stato ecologico nei contesti di bonifica
Aula delle Lauree di Ingegneria, Università di Salerno – 16 gennaio 2020



Veneto Agricoltura

Interventi integrati per la mitigazione del rischio idraulico e incremento dello stato ecologico nei contesti di bonifica
 Aula delle Lauree di Ingegneria, Università di Salerno – 16 gennaio 2020



Veneto Agricoltura

Interventi integrati per la mitigazione del rischio idraulico e incremento dello stato ecologico nei contesti di bonifica
 Aula delle Lauree di Ingegneria, Università di Salerno – 16 gennaio 2020



Agroforestazione



Interventi integrati per la mitigazione del rischio idraulico e incremento dello stato ecologico nei contesti di bonifica
 Aula delle Lauree di Ingegneria, Università di Salerno – 16 gennaio 2020



Agendo sull'assetto del canale

Interventi integrati per la mitigazione del rischio idraulico e incremento dello stato ecologico nei contesti di bonifica
Aula delle Lauree di Ingegneria, Università di Salerno – 16 gennaio 2020



Ampliamento naturaliforme di sezione



Veneto Agricoltura

Interventi integrati per la mitigazione del rischio idraulico e incremento dello stato ecologico nei contesti di bonifica
Aula delle Lauree di Ingegneria, Università di Salerno – 16 gennaio 2020



Consorzio di Bonifica Acque Risorgive

Interventi integrati per la mitigazione del rischio idraulico e incremento dello stato ecologico nei contesti di bonifica
 Aula delle Lauree di Ingegneria, Università di Salerno – 16 gennaio 2020



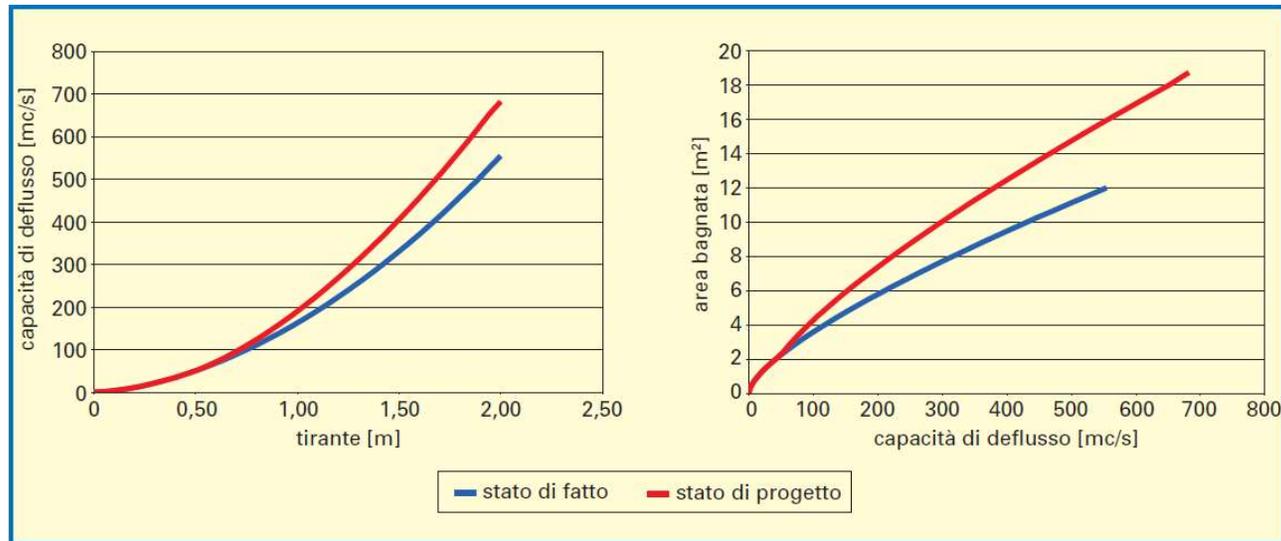


Consorzio di Bonifica Acque Risorgive

Interventi integrati per la mitigazione del rischio idraulico e incremento dello stato ecologico nei contesti di bonifica
 Aula delle Lauree di Ingegneria, Università di Salerno – 16 gennaio 2020



Effetti idraulici

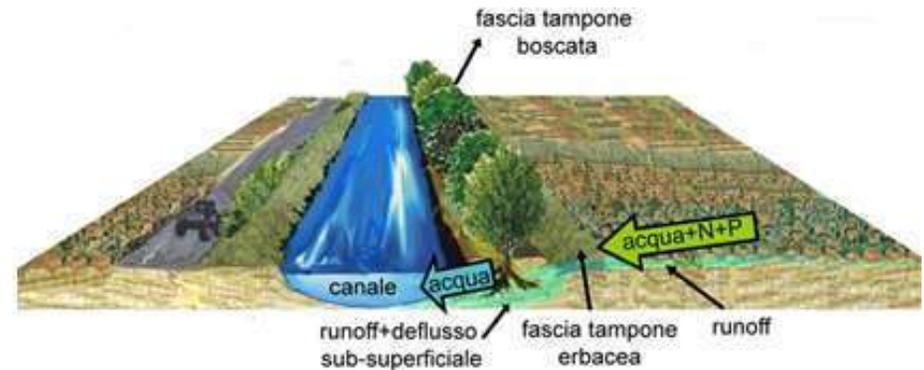


Veneto Agricoltura

- L'incremento di scabrezza è compensato dalla maggiorata sezione idraulica
- La medesima portata scorre nel canale con una maggiore sezione idraulica, questo comporta una maggiore capacità di invaso e quindi di laminazione

Effetti ambientali

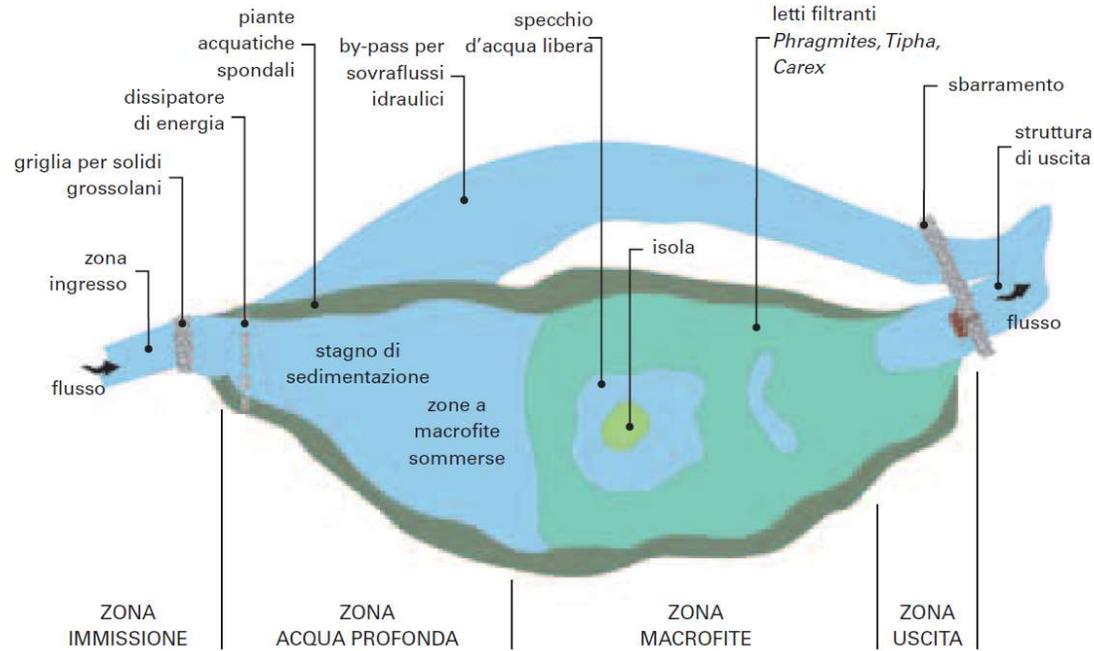
- Incremento capacità depurativa in alveo
- Effetto tampone contro inquinamento diffuso
- Incremento habitat acquatici e umidi
- Potenziamento rete ecologica
- Miglioramento paesaggistico
- Potenziamento funzione ricreativa



IRIDRA



Aree umide in alveo



Veneto Agricoltura



Consorzio di Bonifica Acque Risorgive

Interventi integrati per la mitigazione del rischio idraulico e incremento dello stato ecologico nei contesti di bonifica
 Aula delle Lauree di Ingegneria, Università di Salerno – 16 gennaio 2020



Agendo sul bacino drenato

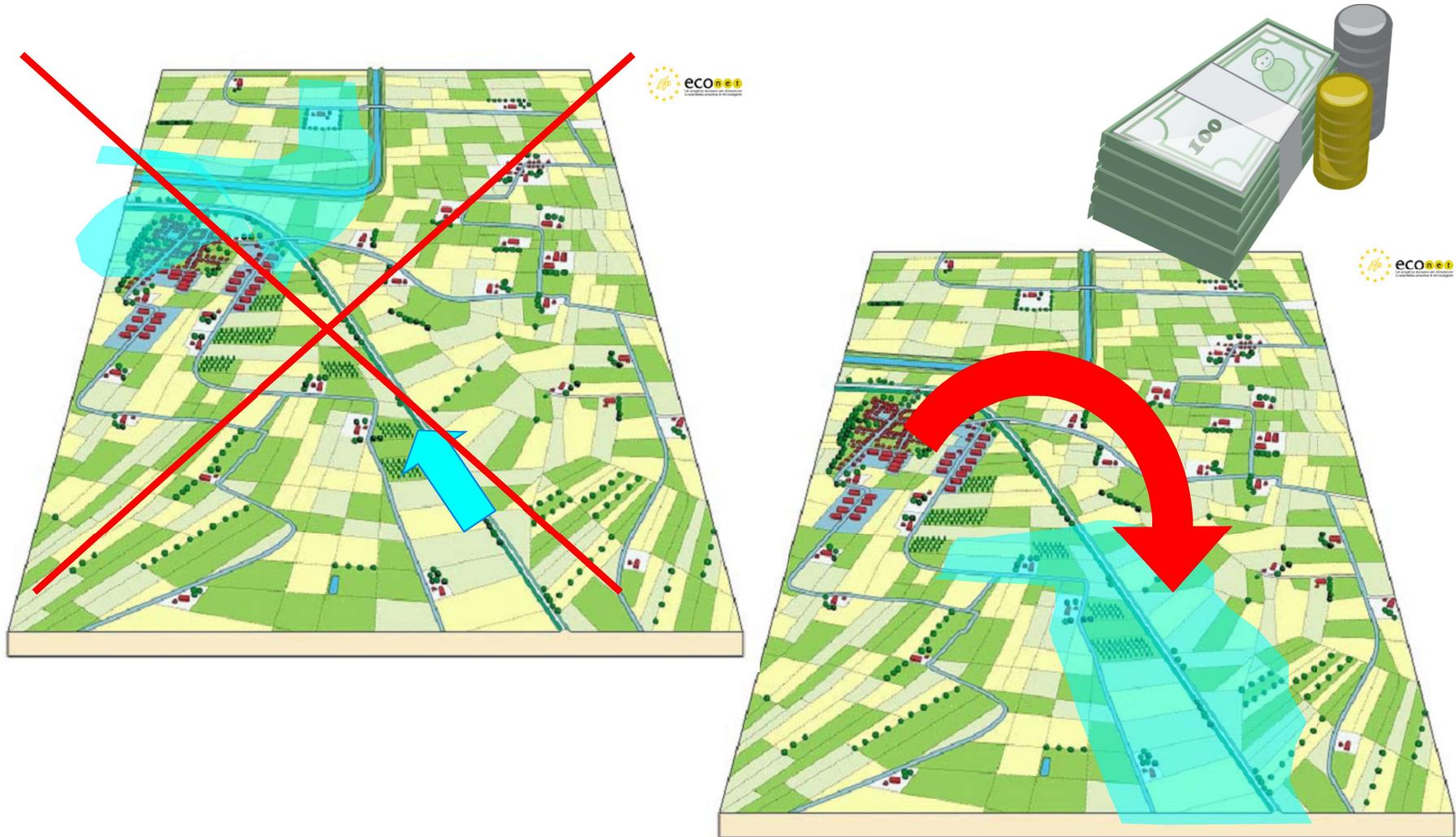
Interventi integrati per la mitigazione del rischio idraulico e incremento dello stato ecologico nei contesti di bonifica
Aula delle Lauree di Ingegneria, Università di Salerno – 16 gennaio 2020



Aree di laminazione naturali

- Possono essere le aree di normale pertinenza fluviale o aree agricole dedicate
- Non prevedono la costruzione di opere o manufatti
 - hanno costi di gestione molto bassi
 - hanno una elevata resilienza
- Favoriscono il naturale rallentamento dell'onda di piena, diminuiscono le velocità e le forze erosive della corrente
- Portano ad un miglioramento dell'ecosistema e del paesaggio rurale

Il SE delle aree agricole a favore delle città



Interventi integrati per la mitigazione del rischio idraulico e incremento dello stato ecologico nei contesti di bonifica
Aula delle Lauree di Ingegneria, Università di Salerno – 16 gennaio 2020

Natural water retention measures

Sitemap | Contact | Search | Legal notice | Login

NWRM Natural Water Retention Measures

Home | Implementing NWRM | Catalogue of NWRM | Case studies | Glossary | About NWRM project

WELCOME TO THE EUROPEAN NWRM PLATFORM

The EU Directorate General Environment promotes the use of **nature-based green infrastructure** solutions ([official website](#)) and this is progressively included in a **range of policies** of which for **water**. A range of activities and related relevant information portals are also available on **climate change (Climate Adapt)**, on **biodiversity (BIOE)**, on **forest (FISE)**.

As detailed on DG Environment official webpage, "Natural Water Retention Measures (NWRM) support **Green Infrastructure** by contributing to integrated goals dealing with nature and biodiversity conservation and restoration, landscaping, etc."

The current platform gathers information on NWRM at EU level. NWRM are **green infrastructures** applied to the water sector, which permit to achieve and maintain healthy water ecosystems, and offer multiple benefits.

From this page you can find out more about **NWRM definition**, browse **NWRM related concepts**, look for **individual NWRMs** or select them by **benefits**, access the **practical guide** that will help you find your way to implement NWRM, or directly access the different products: **synthesis documents**, **catalogue of measures**, **catalogue of case studies**. For easy navigation, please consult the **user's guide**.

You can also join us on [LinkedIn](#) and access the NWRM community of practice gathered on our discussion forum, and you can **submit a case study**...

NEW: Access all main documents and datasets

JOIN OUR FORUM

Type here your request...

MEASURES BY SECTOR

URBAN

To see all mesures: **CATALOGUE OF NWRM**

DEFINITION

Natural Water Retention Measures are multi-functional measures that aim to protect water resources and address water-related challenges by restoring or maintaining ecosystems as well as natural features and characteristics of water bodies using natural means and processes [...]

Source: [EU policy document on Natural Water Retention Measures](#), WG-POM, 2014

FULL DEFINITION

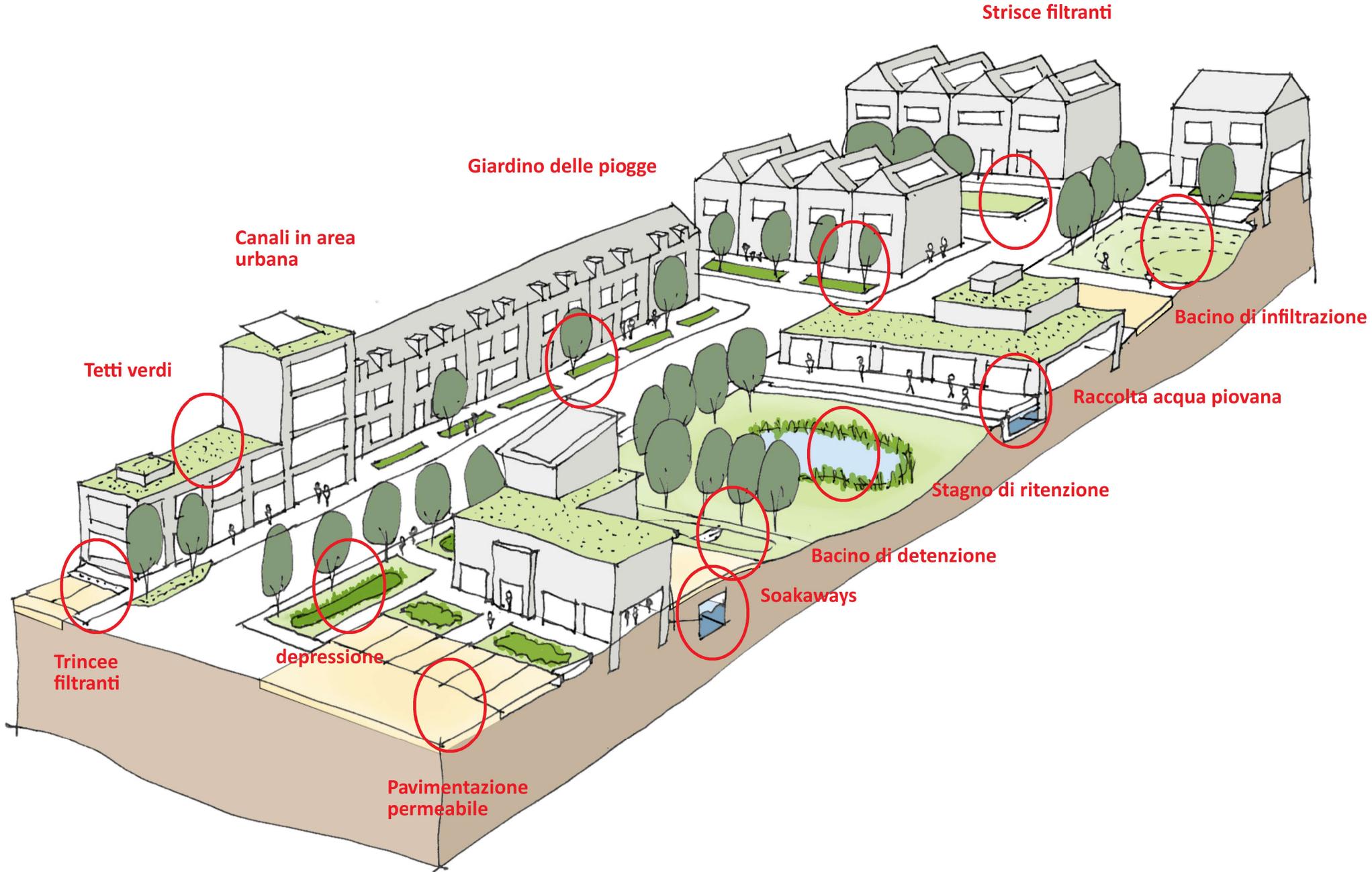
NWRM: FIND OUT MORE

CASE STUDIES MAP

Measures have been implemented in the field. To see examples of implementation see the catalogue of case studies or click directly on the map below.

CATALOGUE OF CASE STUDIES

- Catalogo di interventi finalizzati ad aumentare la ritenzione idrica in ambienti antropizzati
- Mimando il comportamento dei sistemi naturali
- <http://nwrn.eu/>





GRAZIE PER L'ATTENZIONE!!!

Consorzio di Bonifica Acque Risorgive

Interventi integrati per la mitigazione del rischio idraulico e incremento dello stato ecologico nei contesti di bonifica
Aula delle Lauree di Ingegneria, Università di Salerno – 16 gennaio 2020

