



# ***LA TUTELA AMBIENTALE: GESTIONE DELLA VEGETAZIONE RIPARIA E FASCE TAMPONE***

***06 Ottobre 2017***

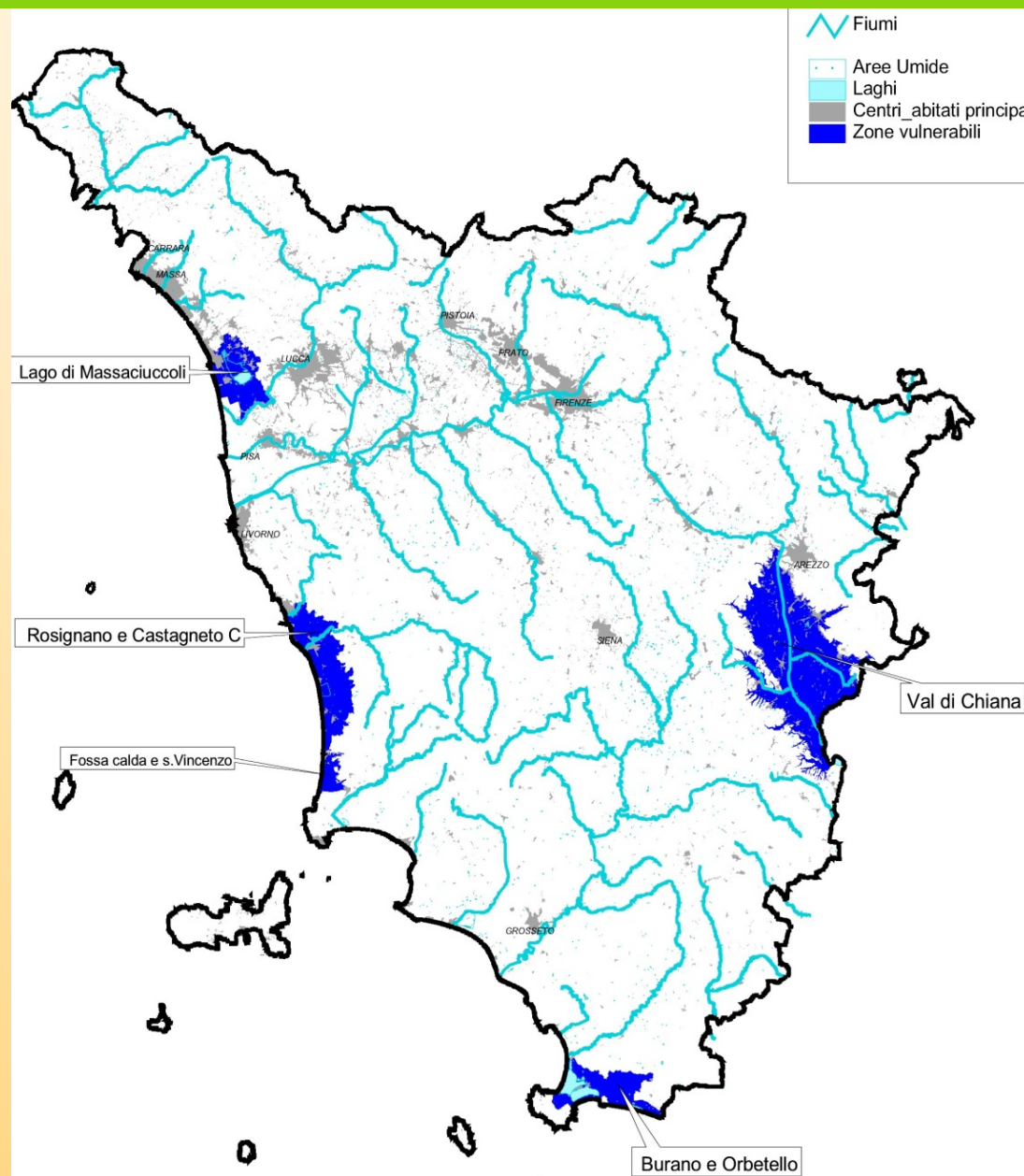
***Torre di Marciano- Borgo dei Medici, Marciano della Chiana (AR)***

***Le fasce tampone: ruolo sull'abbattimento degli inquinanti e il miglioramento della qualità delle acque***

***Relatore: David Puccioni***



# LE AREE A SPECIFICA TUTELA



**Zone Vulnerabili**  
da nitrati di  
origine  
agricola

# **Le criticità della risorsa idrica in Val di Chiana**

# INQUINAMENTO DIFFUSO

Dilavamento terreni agricoli  
Dilavamento delle strade dopo le  
piogge

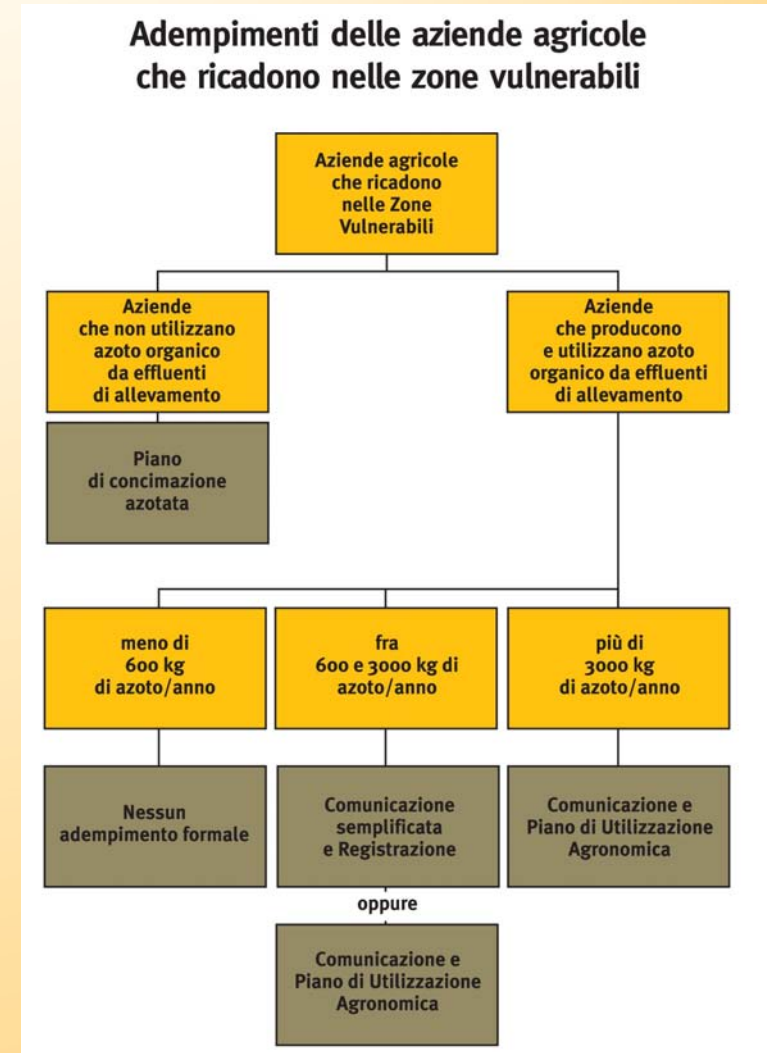


## Aspetti qualitativi

il settore agricolo contribuisce all'inquinamento delle acque attraverso i carichi azotati e fosfatici provenienti dai terreni coltivati, i fitofarmaci distribuiti alle colture e l'azoto organico delle deiezioni prodotte dagli allevamenti

# DIRETTIVA NITRATI - 91/676/CEE

La **Direttiva Nitrati** individua la necessità di adottare norme tecniche di gestione degli effluenti di allevamento e della fertilizzazione minerale, per limitare il fenomeno della **lisciviazione** dell'azoto nitrico, sulla base di un bilancio dell'azoto nel terreno



# AZOTO LISCIVIATO

Massime perdite: piogge abbondanti, terreno lavorato

Ridurre il carico minerale nel suolo in corrispondenza della stagione piovosa.

Adottare opportune tecniche agronomiche (avvicendamento colturale, lavorazioni, epoca e dosi di distribuzione del fertilizzante, gestione residui colturali)

**Mantenere o ripristinare le FASCE TAMPONE lungo il reticolo idrografico minore**

# PIANO DI TUTELA ACQUE

**(gennaio 2005)**

**Norme di piano**

## **Art. 6 - Ulteriori misure per il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale**

1. Per il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale è necessario che i soggetti competenti **assicurino il mantenimento della vegetazione spontanea o il ripristino di vegetazione idonea alle caratteristiche stazionali, nella fascia di almeno 10 metri dalla sponda adiacente i corpi idrici significativi superficiali fluviali**, ad eccezione di quei tratti di alveo in cui detto mantenimento e/o ripristino sia sconsigliato per ragioni di sicurezza idraulica o per quei tratti di alveo che attraversano i centri urbani.

# PIANO DI TUTELA ACQUE

## Norme di piano

### Art. 6 - Ulteriori misure per il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale

2. La suddetta misura deve essere attuata attraverso:

- - la formazione di corridoi ecologici continui e stabili nel tempo e nello spazio;
- - l'incremento dell'ampiezza delle aree tampone con funzioni di filtro dei solidi sospesi e degli inquinanti di origine diffusa;
- - la promozione, sia in sinistra che in destra idrografica, di una fascia di vegetazione riparia comprendente specie arboree, arbustive ed erbacee;
- - il mantenimento della vegetazione esistente;
- - la limitazione del taglio della vegetazione posta in alveo ai soli interventi selettivi finalizzati alla funzionalità idraulica;



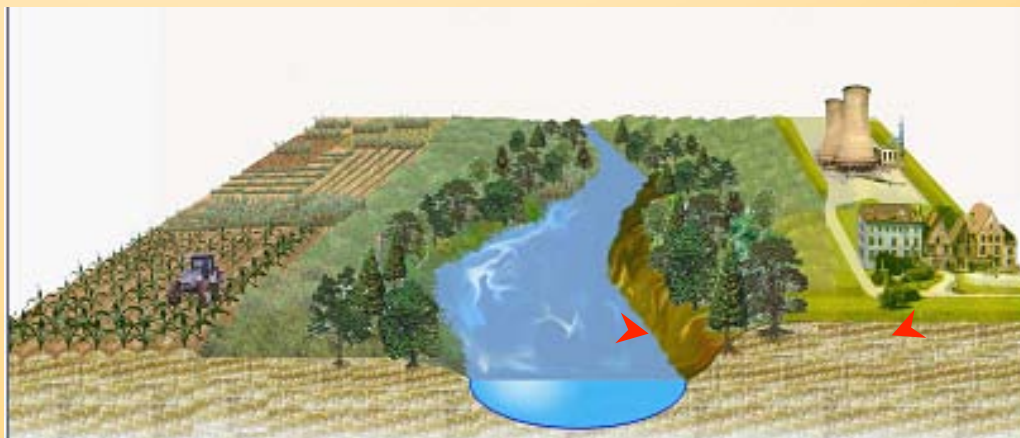
# COSA SONO E COME FUNZIONANO LE FASCE TAMPONE

Le Fasce Tampone (FT) sono **fasce di vegetazione erbacea, arborea ed arbustiva**, generalmente poste lungo i corsi d'acqua del reticolo idrografico minore, in grado di agire come "filtri" per la riduzione di inquinanti che le attraversano, grazie a diversi processi:

- ✓ assimilazione, trasformazione e immagazzinamento dei nutrienti presenti nel terreno;
- ✓ ritenzione del sedimento e degli inquinanti ad esso adsorbiti;
- ✓ azione di sostegno all'attività metabolica dei microrganismi presenti nel suolo

In generale le FT sono in grado di svolgere la loro azione filtro su diverse tipologie di inquinanti:

- ✓ Azoto
- ✓ Fosforo
- ✓ Trasporto solido
- ✓ Pesticidi



# FUNZIONI DELLA VEGETAZIONE RIPARIA

## Controllo del funzionamento fluviale

- evoluzione morfologia fluviale
- creazione e diversificazione habitat
- controllo del funzionamento trofico
- regolazione temperatura

## Fascia tampone

(protezione ambiente acquatico)

- filtro per sedimenti
- rimozione nutrienti



## Interesse ambientale e sociale

- ecotono, creatore di biodiversità vegetale
- habitat per fauna selvatica
- consolidamento sponde
- protezione dalle piene
- funzione ricreativa e paesaggistica



## FASCE TAMPONE ED ECOTONI RIPARI



Un potente depuratore naturale dell'inquinamento di origine diffusa

Migliora la qualità  
delle acque

- **Trappola per sedimenti**
- **Rimozione nutrienti**

# TRAPPOLE PER SEDIMENTI



Impatto meccanico



# Rimozione nutrienti: deflussi superficiali- fosforo

Il Fosforo (P) viene trasportato dai deflussi superficiali verso i corsi d'acqua come fosforo disciolto (**DP**) ma soprattutto come particolato (**PP**) (composti organici ed inorganici legati a colloidali di particellato grossolano)

**La ritenzione di P all'interno della fascia tampone è una combinazione di processi chimici, biologici e fisici:**

- 1) sedimentazione del particolato;
- 2) adsorbimento del fosforo disciolto nel suolo;
- 3) assimilazione del DP da parte della vegetazione.



# PROCESSI DI RIMOZIONE DEI NITRATI

## Azoto nel terreno

Forma organica (organismi viventi, humus, sostanza organica in decomposizione)

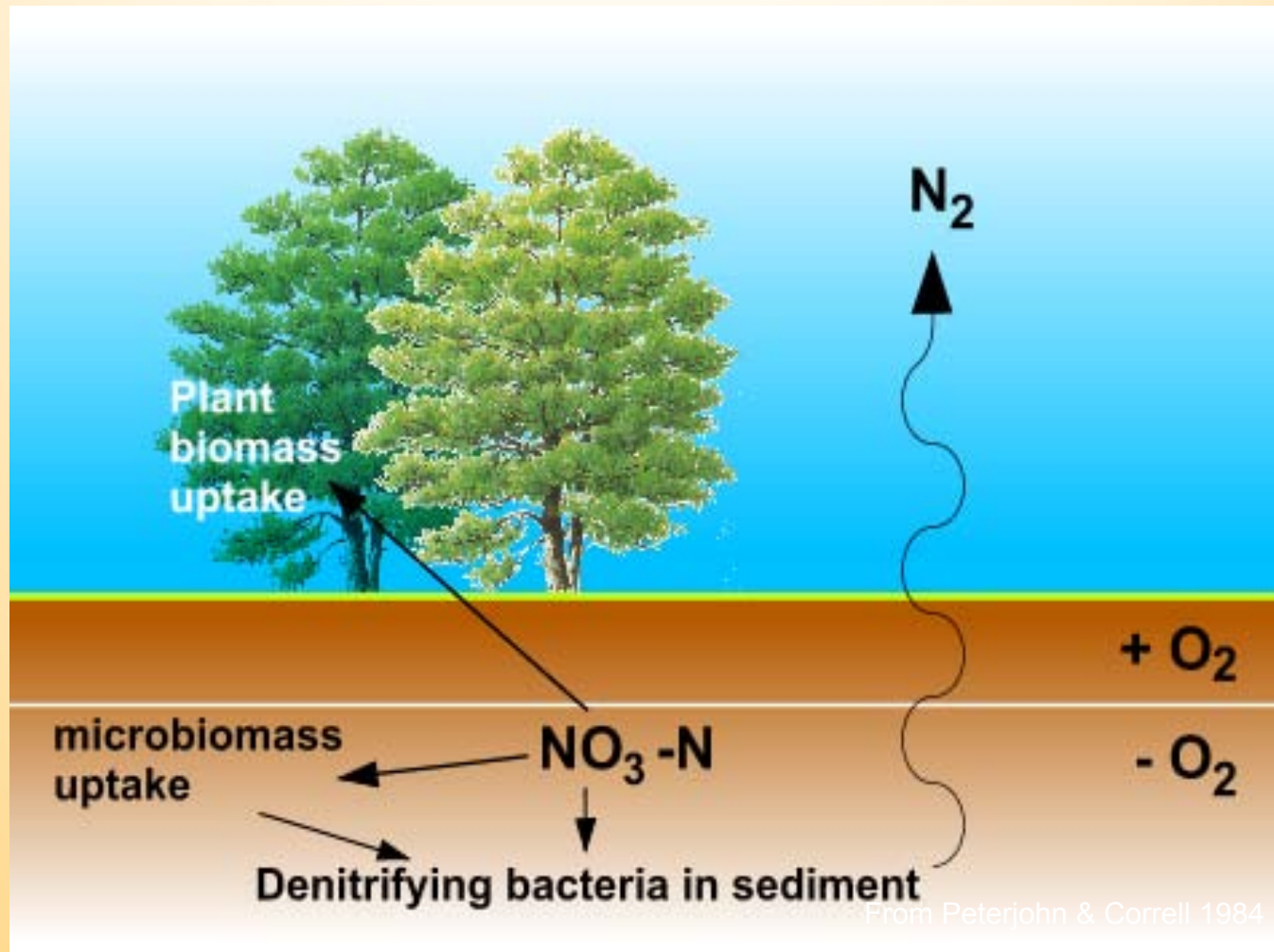
Non utilizzabile direttamente dalle piante, ma con la mineralizzazione azoto organico trasformato in azoto ammoniacale e poi **nitrico** (assorbito dalle piante) che si muove facilmente in acqua e poco adsorbito nel terreno

# PROCESSI DI RIMOZIONE DEI NITRATI

## Nitrati nel terreno

- Assorbiti dalle piante per assimilazione
- Assorbiti da parte degli organismi del suolo (immobilizzato)
- Trasportato dalle acque di percolazione in falda e acque sotterranee (lisciviazione)
- Trasformato in azoto molecolare (denitrificazione)

# PROCESSI DI RIMOZIONE DEI NITRATI



**Micrococcus,  
Pseudomonas, Bacillus**





# FATTORI LIMITANTI LA DENITRIFICAZIONE



Anaerobiosi



carbonio organico

Il ruolo della vegetazione è fornire C organico (lettiera, radici) come fonte energetica

$N_2$



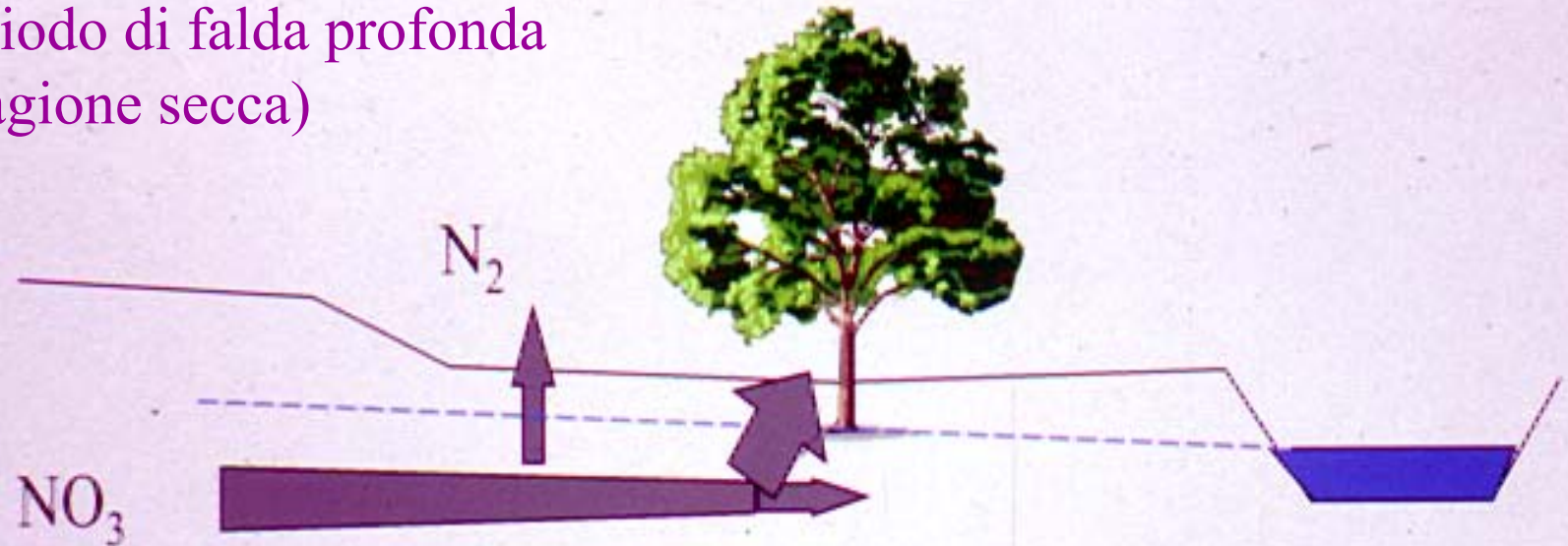
$NO_3^-$



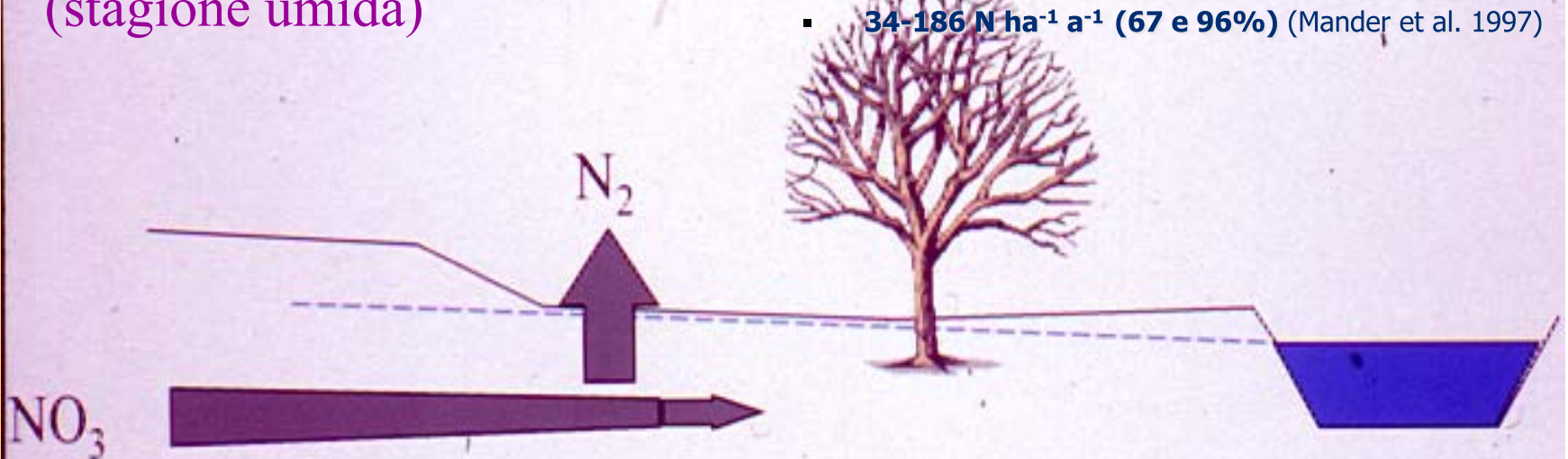
nitriti

# FT:Caratteristiche

Periodo di falda profonda  
(stagione secca)



Periodo di falda superficiale  
(stagione umida)



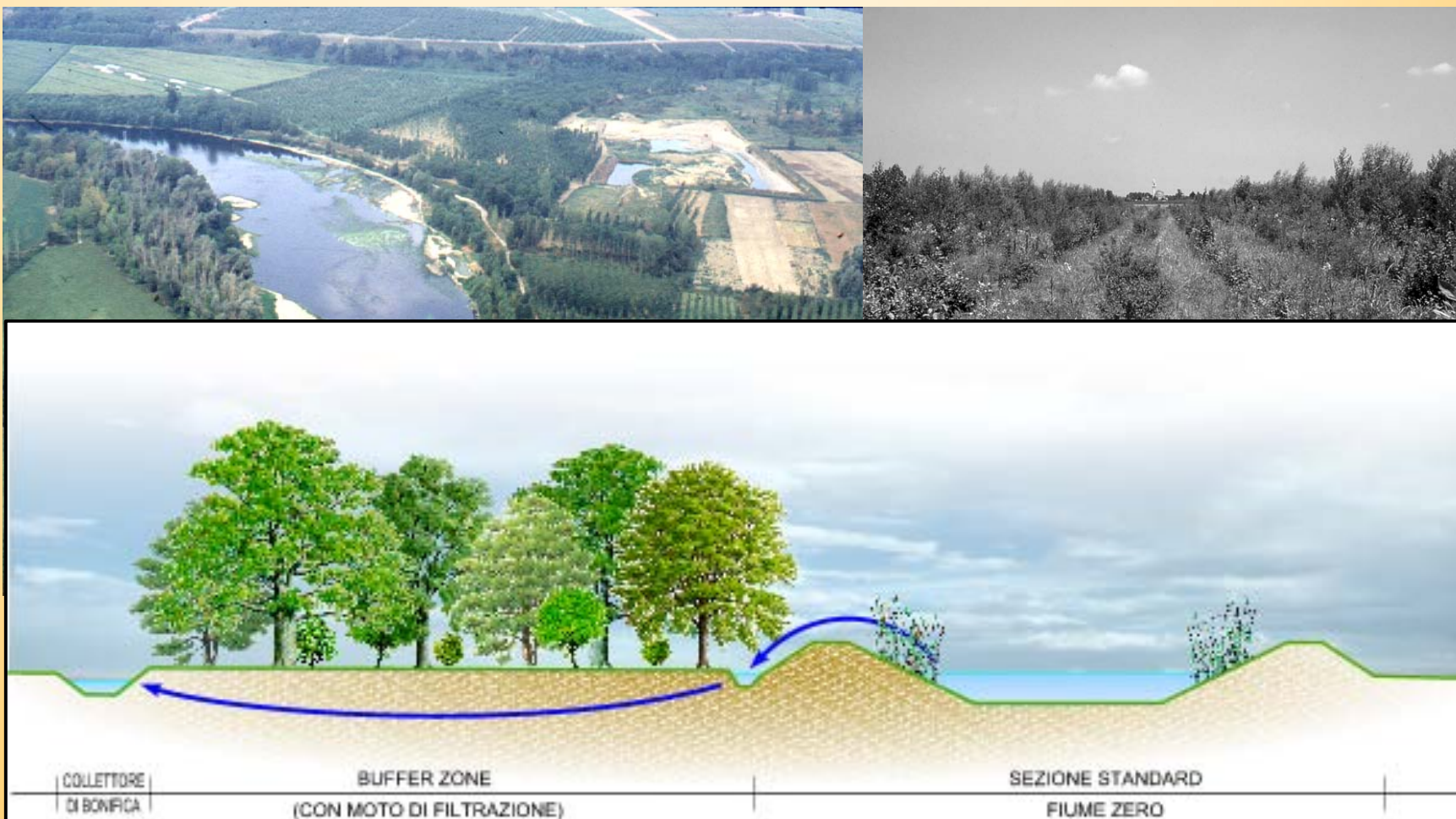
- **26 kg N ha<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup> (89%)** (Lowrence et al. 1984)
- **74 kg N ha<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup> (67%)** (Peterjohn & Correll 1984)
- **30 kg N ha<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup> (85%)** (Jacobs & Gilliam, 1985)
- **99% e 84%** (Haycock & Pinay, 1993)
- **34-186 N ha<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup> (67 e 96%)** (Mander et al. 1997)

# LE TIPOLOGIE DI FASCE TAMPONE

In base alla localizzazione e ad alcuni accorgimenti tecnici è possibile prevedere un utilizzo delle fasce tampone per trattare diverse forme di inquinamento:

**Le FT "classiche" per l'inquinamento diffuso**

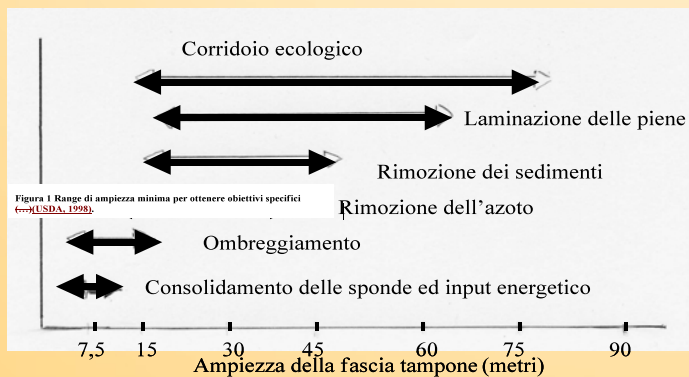
**Le FT "inverse" per il disinquinamento delle acque dei fiumi**



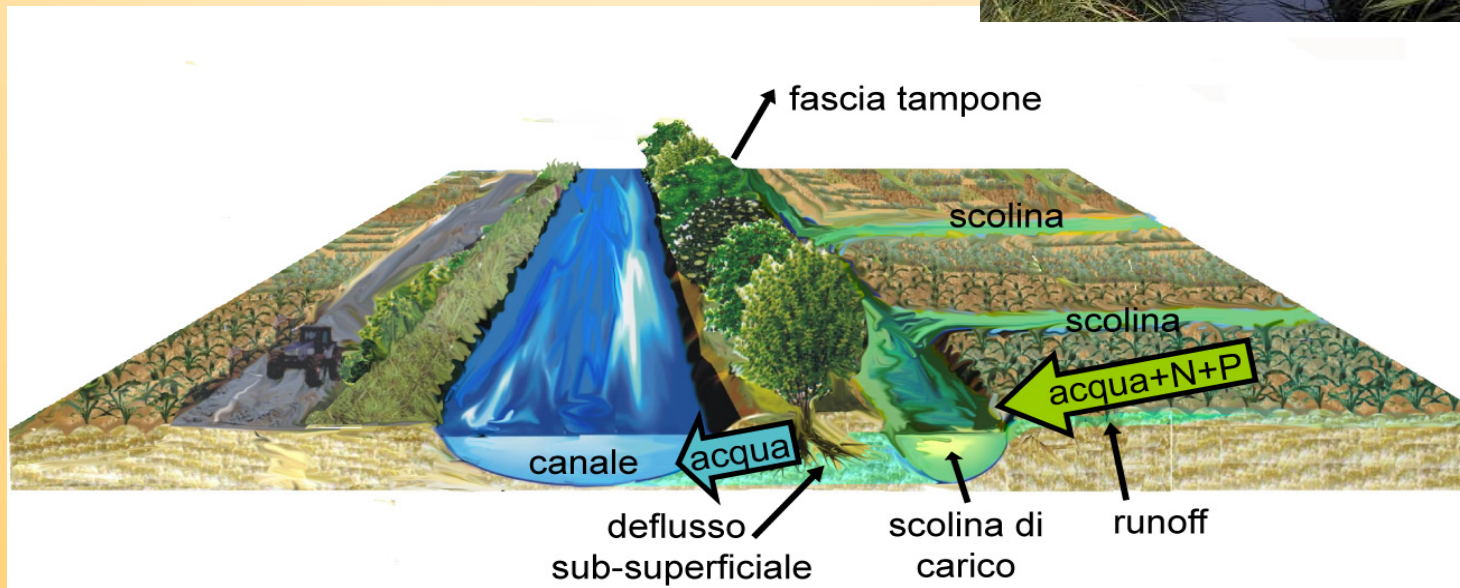
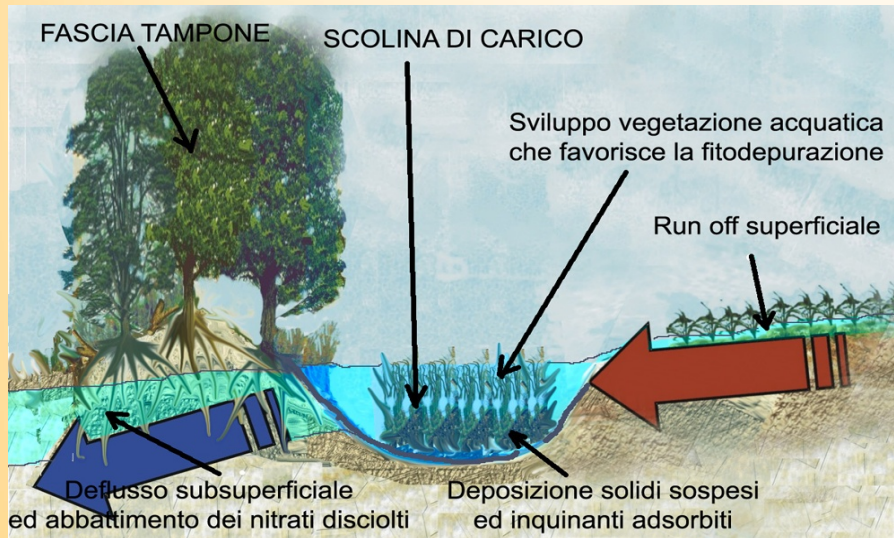
# ASPETTI GESTIONALI E STRUTTURALI: STRUTTURA E AMPIEZZA DELLE FT



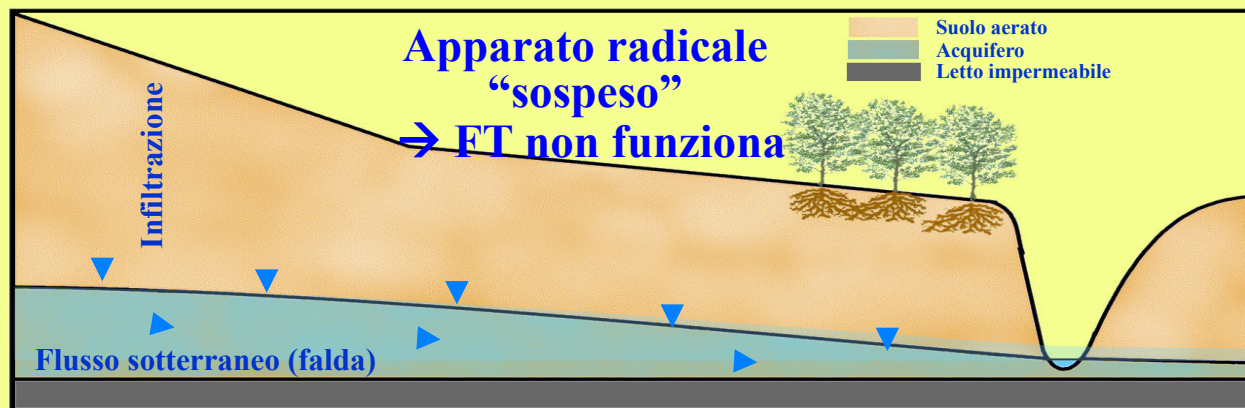
Le FT possono avere ampiezza molto variabile: da fasce erbacee o arbustive-arboree monofilare di 3-5 metri di ampiezza al fasce plurifilare ai sistemi strutturati in tre "sottofasce":



# ASPETTI GESTIONALI E STRUTTURALI: ACCORGIMENTI PER INTERCETTARE IL RUNOFF



# Consigli spiccioli: FT, dove?



Drenaggio diretto  
(scoline, tubi microporosi)  
→ FT non funziona



# SCELTA DEL SITO PILOTA

Il **progetto R.I.P.A.R.I.** prevede la realizzazione di una Fascia Tampone nel Bacino del Canale Maestro della Chiana, area vulnerabile ai nitrati ai sensi del D.lgs. 152/06.

Sito ubicato presso Cesa, Comune di Marciano della Chiana (AR). Il terreno appartiene al **Centro di Collaudo e Trasferimento dell'Innovazione di Cesa ( ex A.R.S.I.A.)**.



Fosso del Pontino

**Area in destra idrografica: circa 11.000 m<sup>2</sup>**

**Area in sinistra idrografica: circa 15.000 m<sup>2</sup>**

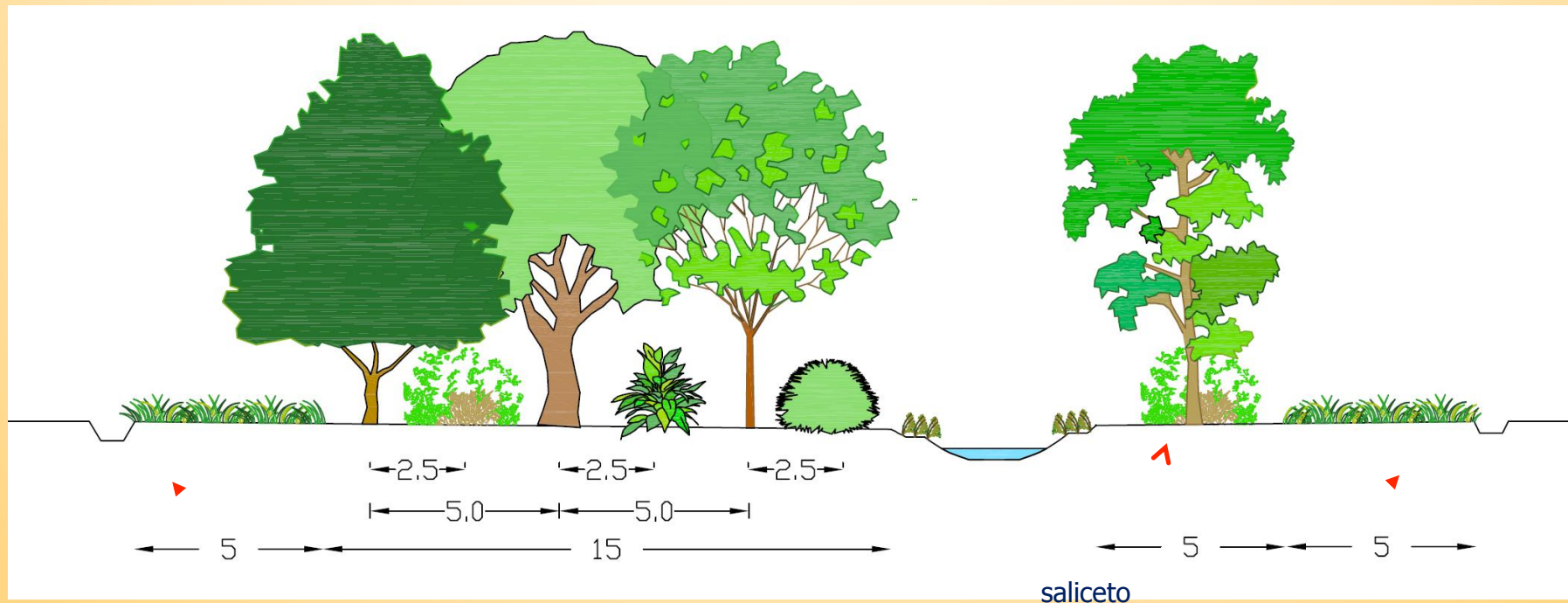
# Il Progetto: Struttura della Fascia Tampone

## Sinistra idrografica:

Lunghezza Fascia Tampone  $\Rightarrow$  130 m  
Struttura plurifilare con funzione di rete ecologica  
 $\Rightarrow$  specie arboree alternate a specie arbustive con disposizione planimetrica irregolare

## Destra idrografica:

Lunghezza Fascia Tampone  $\Rightarrow$  150 m  
Struttura monofilare con funzione produttiva  $\Rightarrow$  specie arboree alternate a specie arbustive

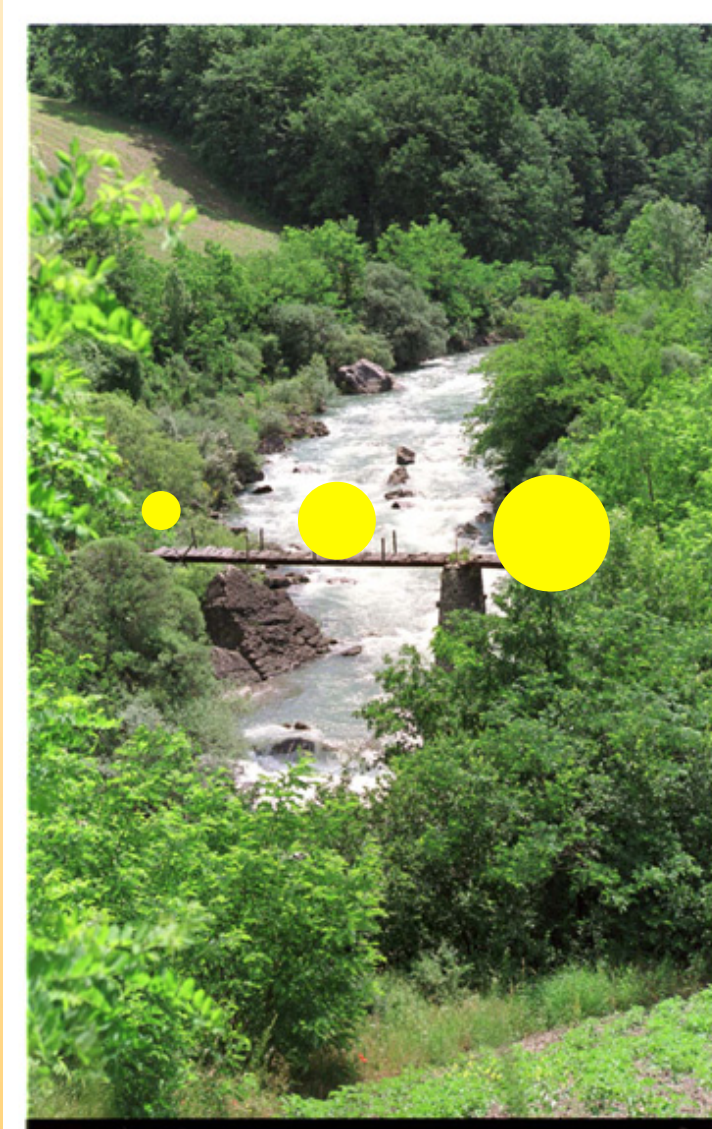


Canaletta di carico  $\Rightarrow$  raccolta delle acque di ruscellamento del terreno, cariche di fertilizzanti (organominerali e chimici, nitrato di ammonio e urea) e diserbanti e distribuzione delle stesse alla fascia tampone per infiltrazione e per run-off

Fascia erbacea  $\Rightarrow$  rallentamento delle acque di run-off + effetto tampone



## ECOTONI RIPARI: conclusioni



- **Diversificazione degli habitat**
- **Funzione trofica**
- **Ombreggiamento**
- **Tampone**

## ECOTONI RIPARI: conclusioni



- Corridoio ecologico
- Consolidamento sponde
- Protezione dalle piene
- Funzione ricreativa e
- paesaggistica

# Conclusioni

## INTERVENTI USO PLURIMO



## RISOLUZIONE CONTEMPORANEA PIÙ PROBLEMI AMBIENTALI



- **Riduzione dell'apporto di inquinanti di origine diffusa,**
- **Aumento della biodiversità**
- **Ravvenamento della falda**
- **Rischio idraulico**
- **Aumento del deflusso superficiale**

**UTILIZZO STESSE AREE PER  
DIVERSI SCOPI AMBIENTALI** ◀

▶ **UTILIZZO STESSI EURO PER  
DIVERSI SCOPI AMBIENTALI I**

# Conclusioni

