

IL PAESAGGIO FLUVIALE.

Convegno *“Condizionalità, fasce tampone e riqualificazione ambientale”*

Le fasce tampone e il miglioramento qualitativo delle acque

Bruna Gumiero

Università di Bologna

INQUINAMENTO DIFFUSO



Problemi

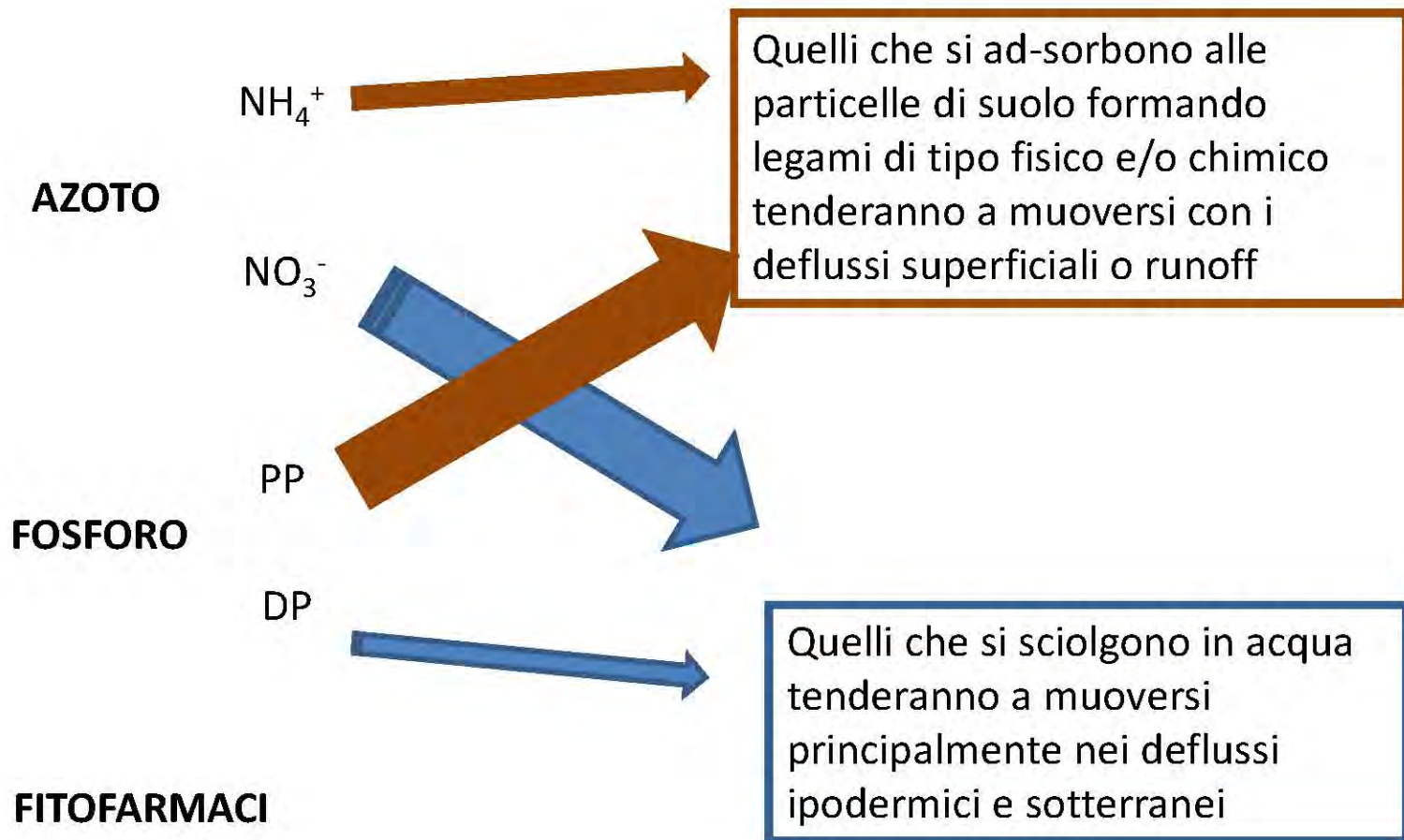
- Salute pubblica
- Eutrofizzazione

Sorgenti

- Zootecniche
- Agricole
- Dilavamento superficiale
- Deposizioni atmosferiche

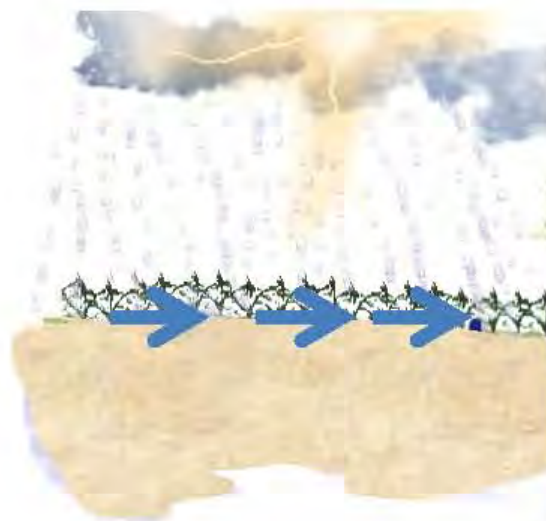


PRINCIPALI INQUINANTI DIFFUSI



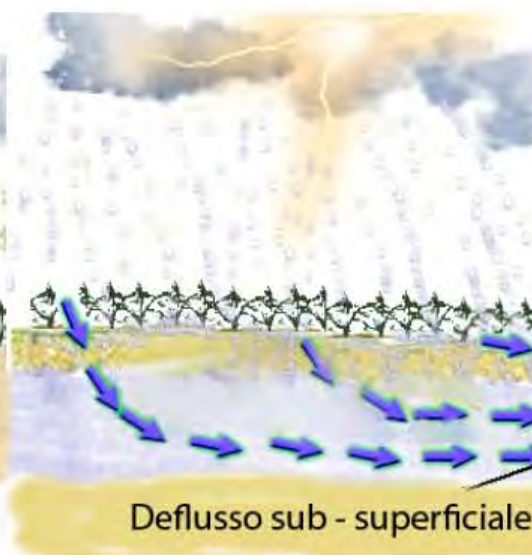
COME SI MUOVONO GLI INQUINANTI DIFFUSI

Deflussi superficiali



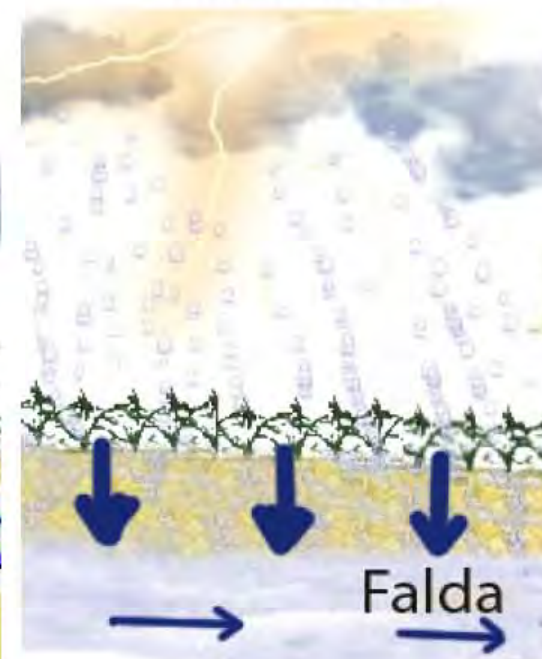
**Fosforo adsorbito
alle particelle di
suolo**

Deflussi ipodermici



Nitrati disciolti in acqua

Lisciviazione



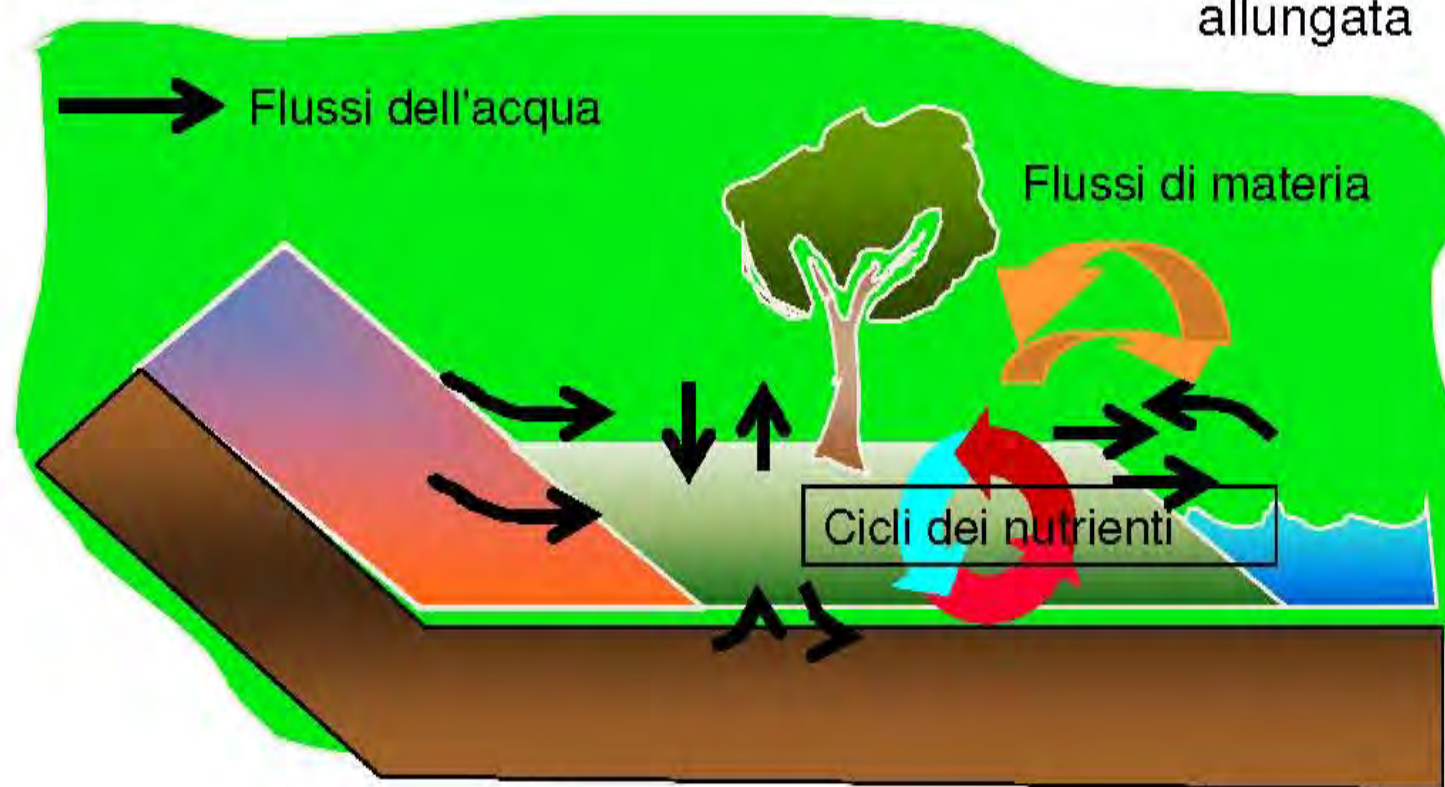
GLI ECOTONI RIPARI TRA TERRITORIO E CORSI IDRICI

Le aree riparie
giocano un ruolo
chiave nella
ritenzione dei
nutrienti

Grande
disponibilità
d'acqua e
suoli profondi

Eterogeneità
dell'habitat

Struttura
stretta ed
allungata



SENZA CONNESSIONE IDRAULICA NON C'E' EFFETTO TAMPONE

Sopra all'argine: mancato
intercettamento di inquinanti

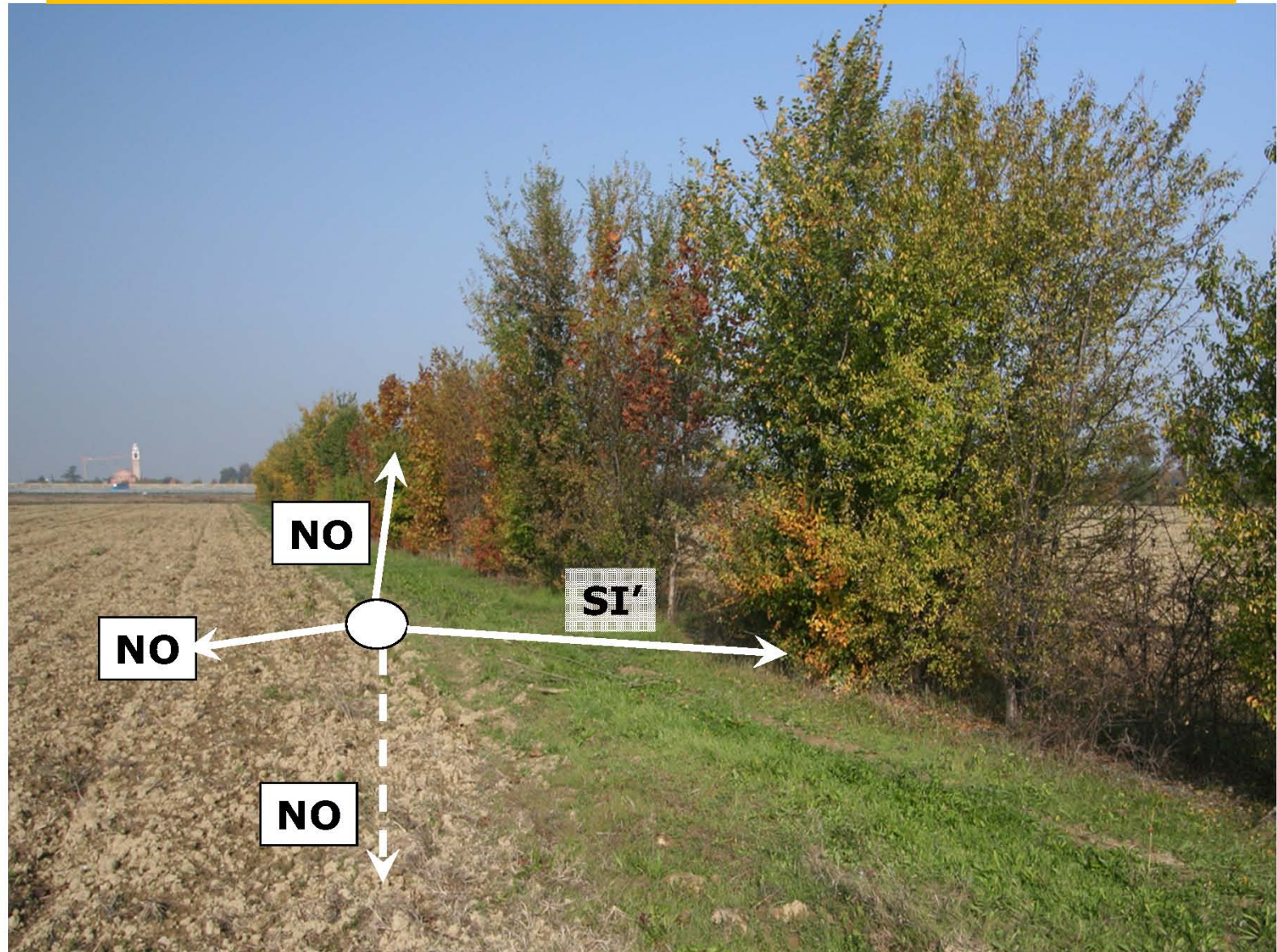


Piano
campagna

Drenaggi tubulari: bypassate da
inquinanti



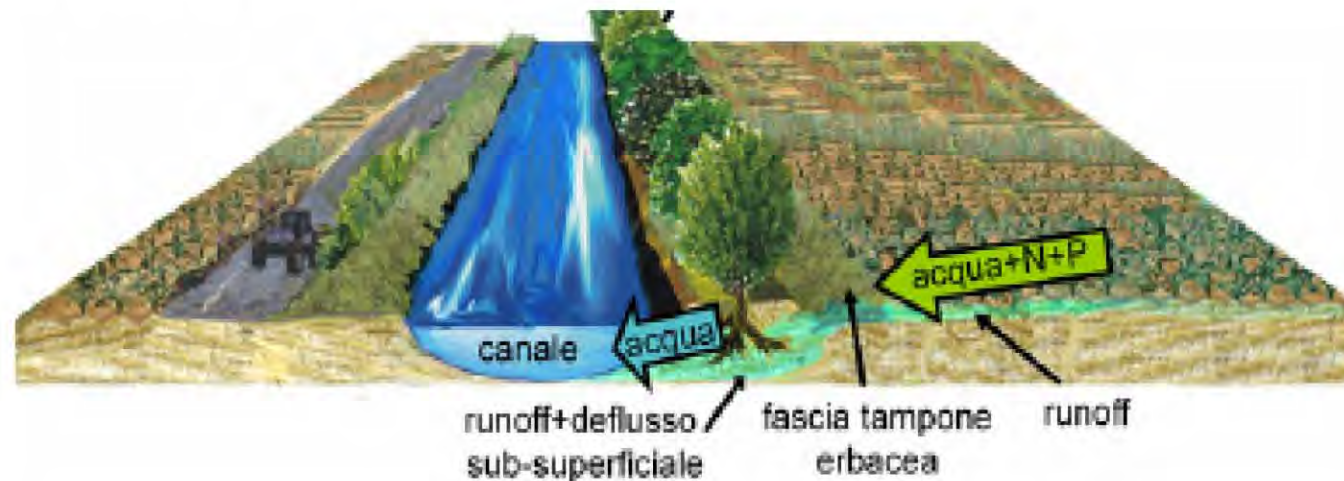
CONSIDERARE SEMPRE ED IN MODO PRIORITARIO L'IDROLOGIA DEL SITO



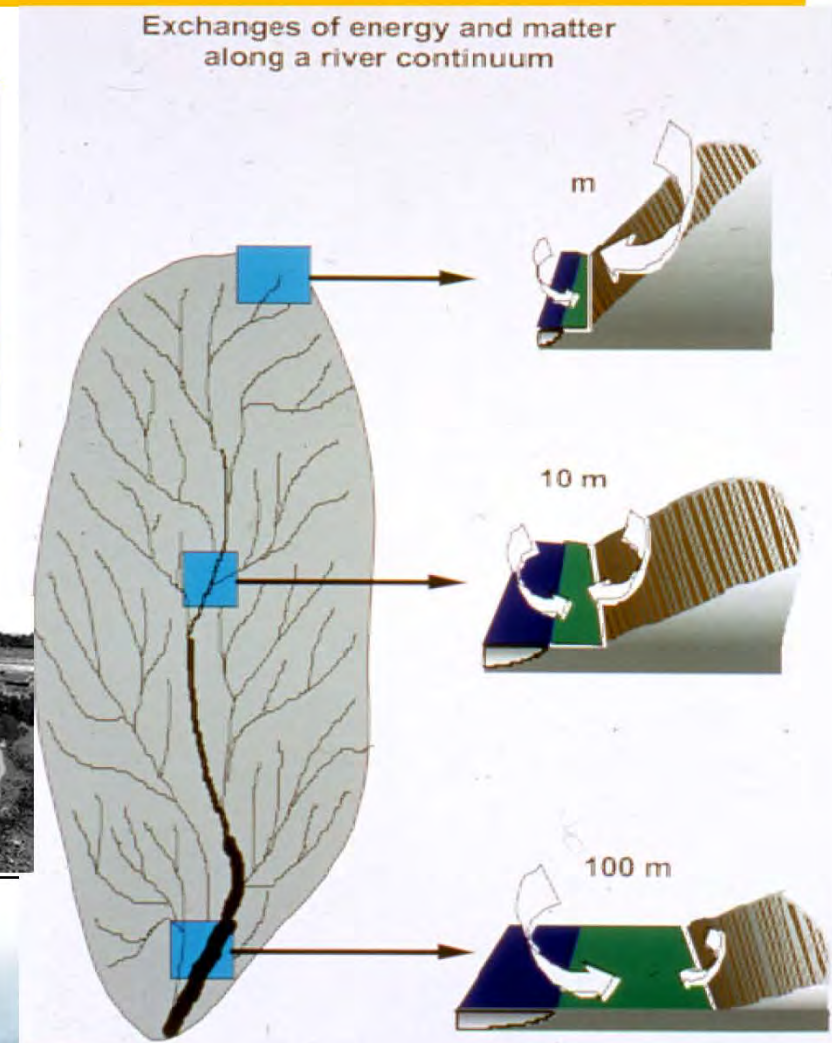
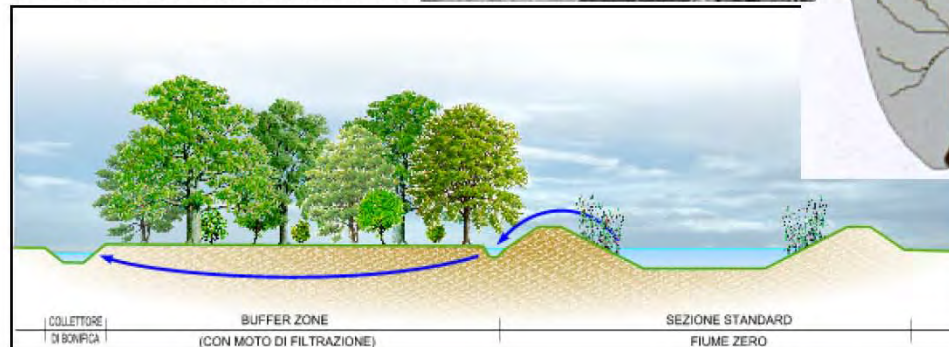
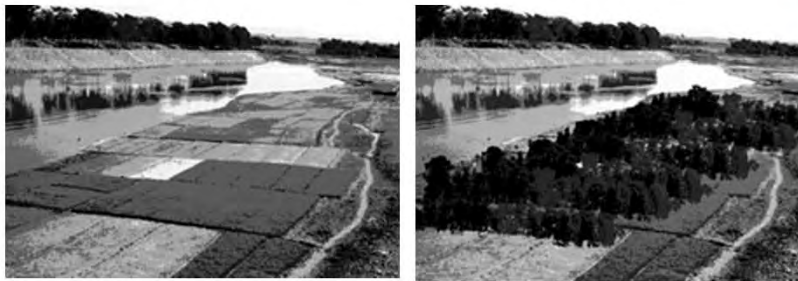
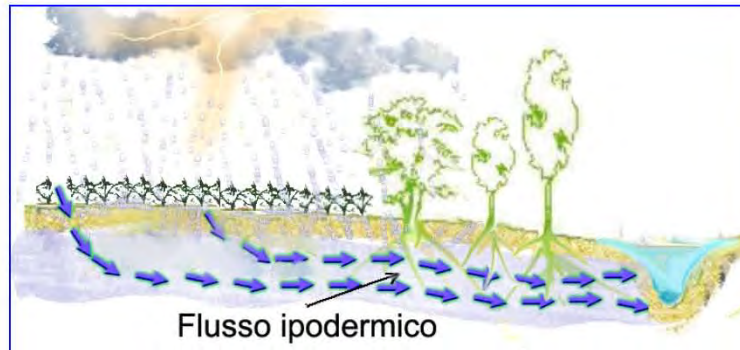
COSA SONO LE FASCE TAMPONE

Fasce a copertura arborea – arbustiva, vengono definite “filtro o tampone” qualora siano in grado di trasformare/trattenere/immagazzinare sostanze inquinanti che le attraversano (in buona parte veicolate da deflussi idrici).

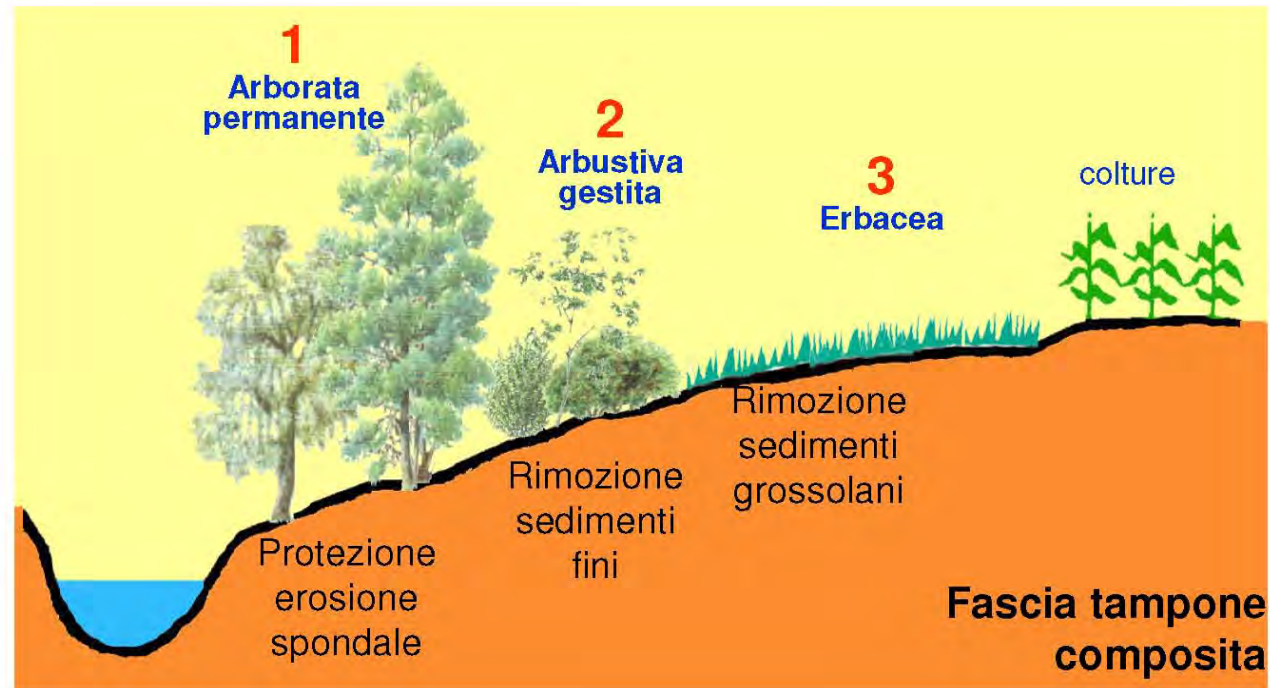
Gli alberi (e, nei sistemi misti, la vegetazione erbacea) non fanno altro che favorire, direttamente o indirettamente, i processi “responsabili” di tale azione filtro.



TIPOLOGIE DI FASCE TAMPONE



FASCE TAMPONE: TRAPPOLA PER SEDIMENTI



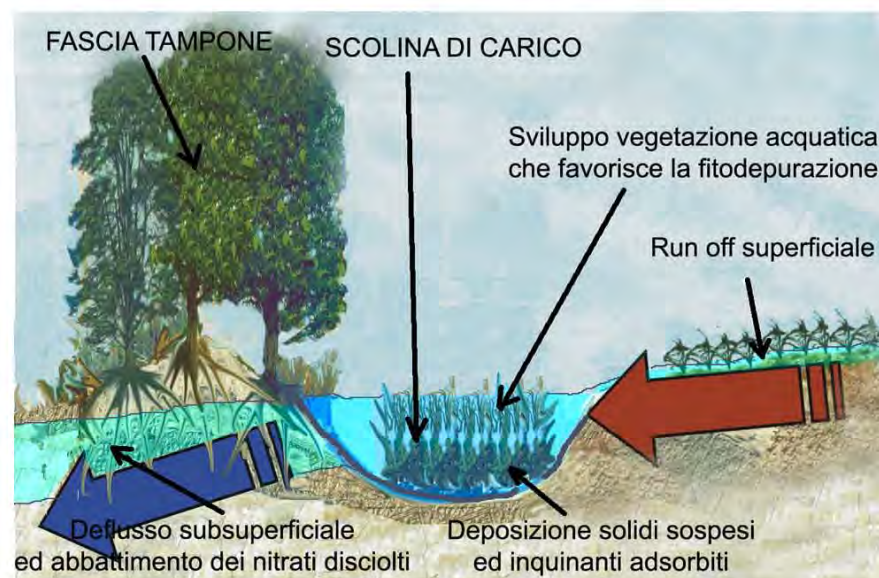
Il Fosforo (**P**) viene trasportato prevalentemente dai deflussi superficiali come fosforo particolato (**PP**) (composti organici ed inorganici legati a colloidi di particellato grossolano).

RITENZIONE DEL FOSFORO

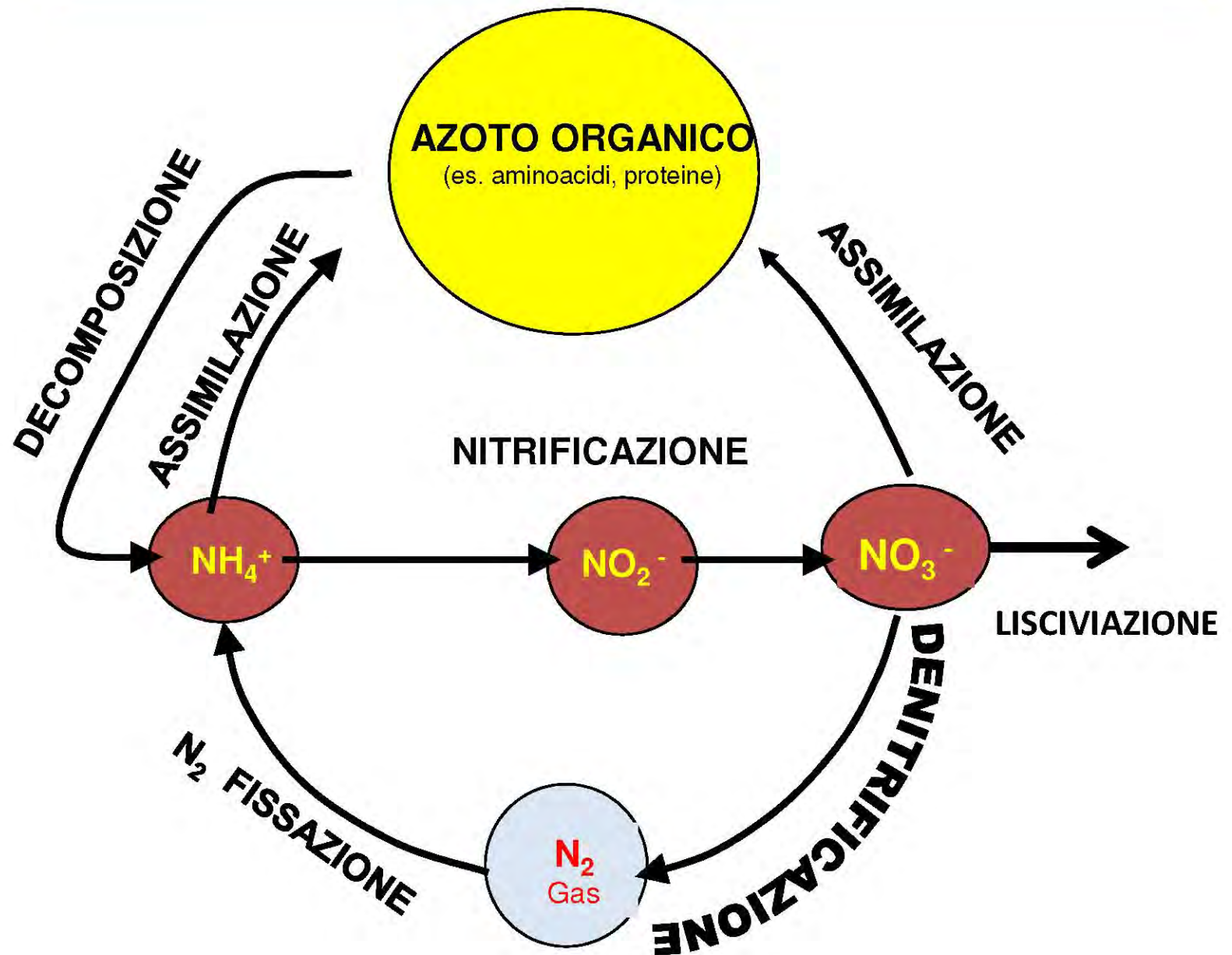
La ritenzione di P all'interno della fascia tampone è una combinazione di processi chimici, biologici e fisici:

I meccanismi più importanti sono:

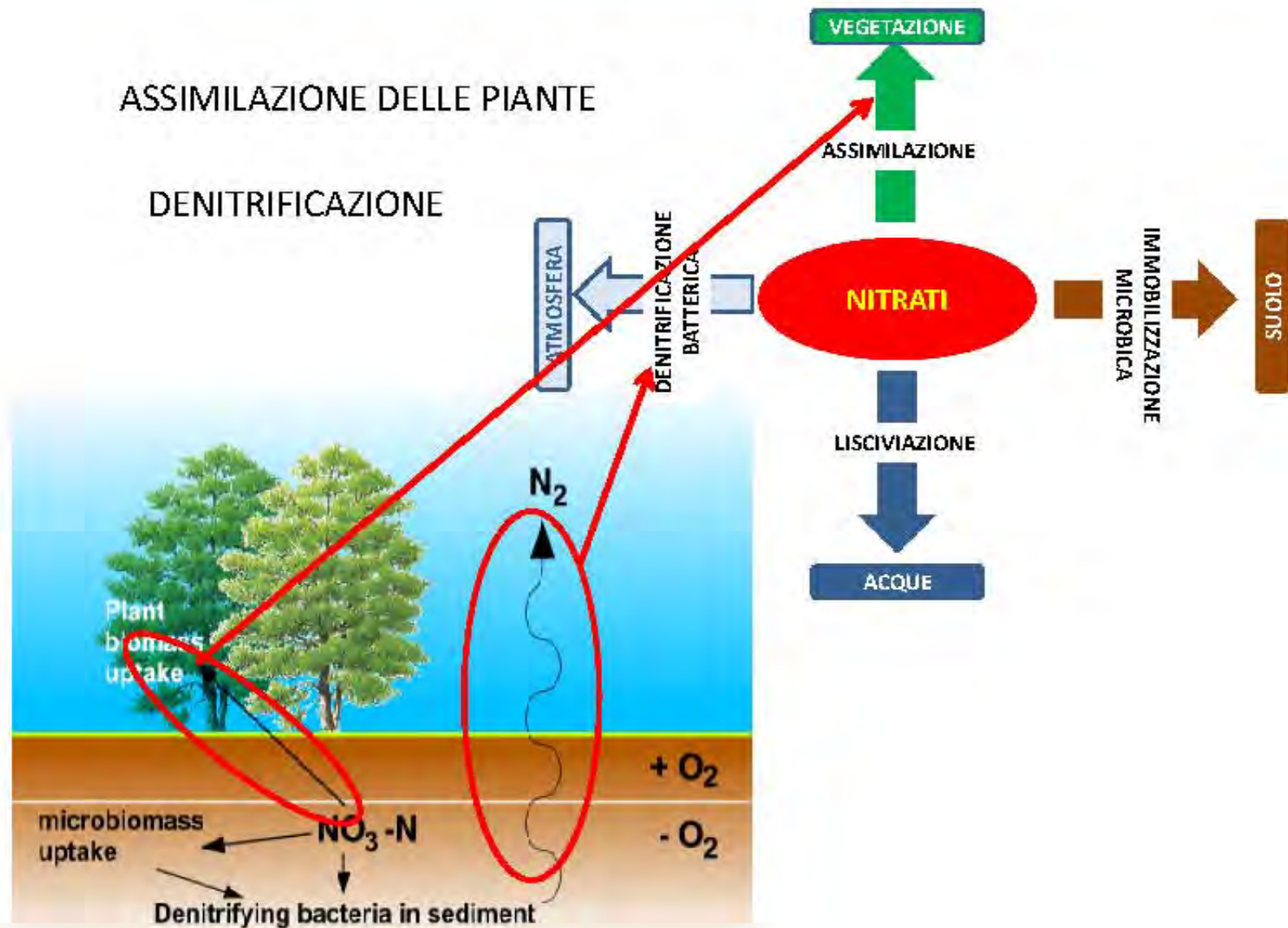
- 1) **sedimentazione** del particolato ricco di P;
- 2) **adsorbimento** del DP nel suolo (alle argille ed alla sostanza organica)
- 3) **co-precipitazione** con Ferro ed Alluminio e cristallizzazioni con Calcio
- 4) **assimilazione** del DP da parte della vegetazione.



CICLO DELL'AZOTO



PROCESSI DI RIMOZIONE DEI NITRATI

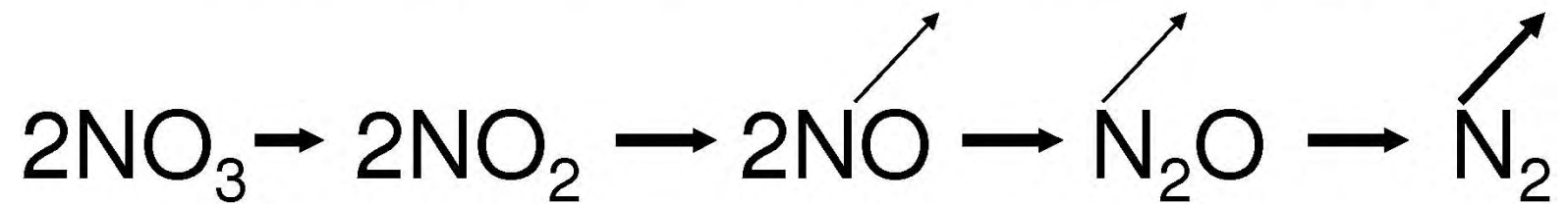


IL PROCESSO DI DENITRIFICAZIONE

Fattori limitanti

Denitrificazione:

Utilizzo degli ossidi di azoto nella respirazione anaerobica



Anaerobiosi



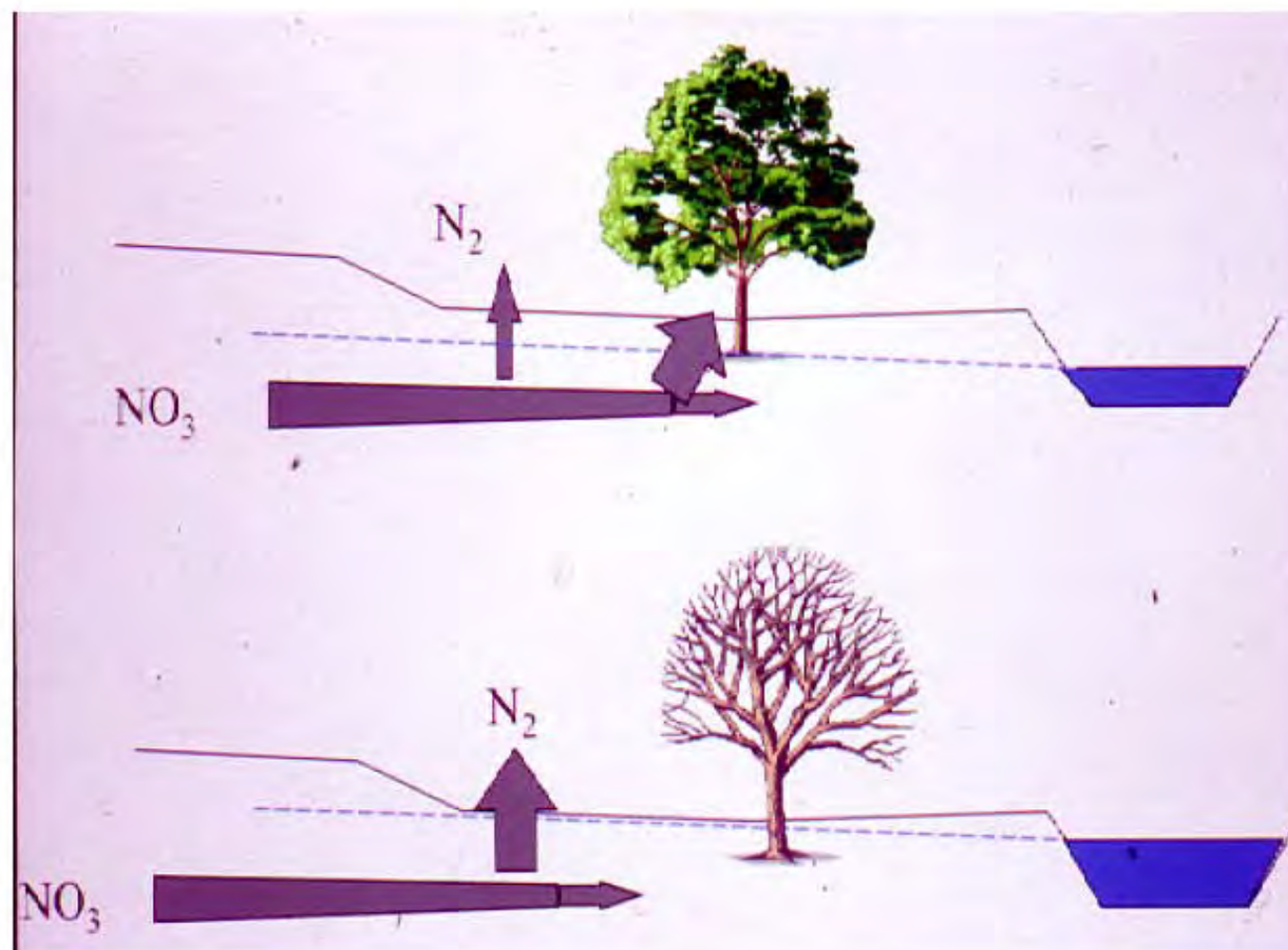
carbonio organico



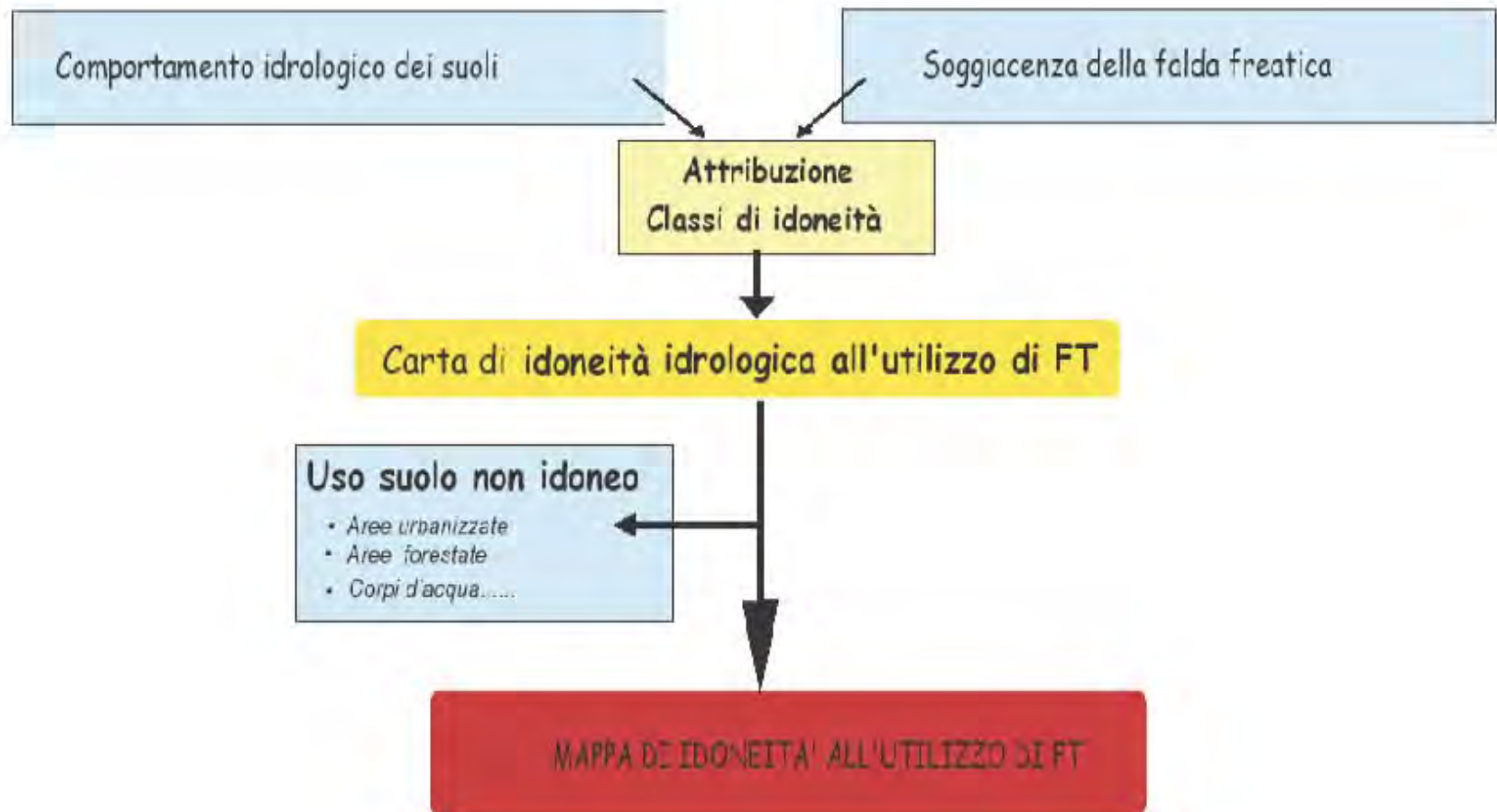
nitrat



IL PROCESSO DI DENITRIFICAZIONE STAGIONALITA'



IDONEITA' DELLE FASCE TAMPONE

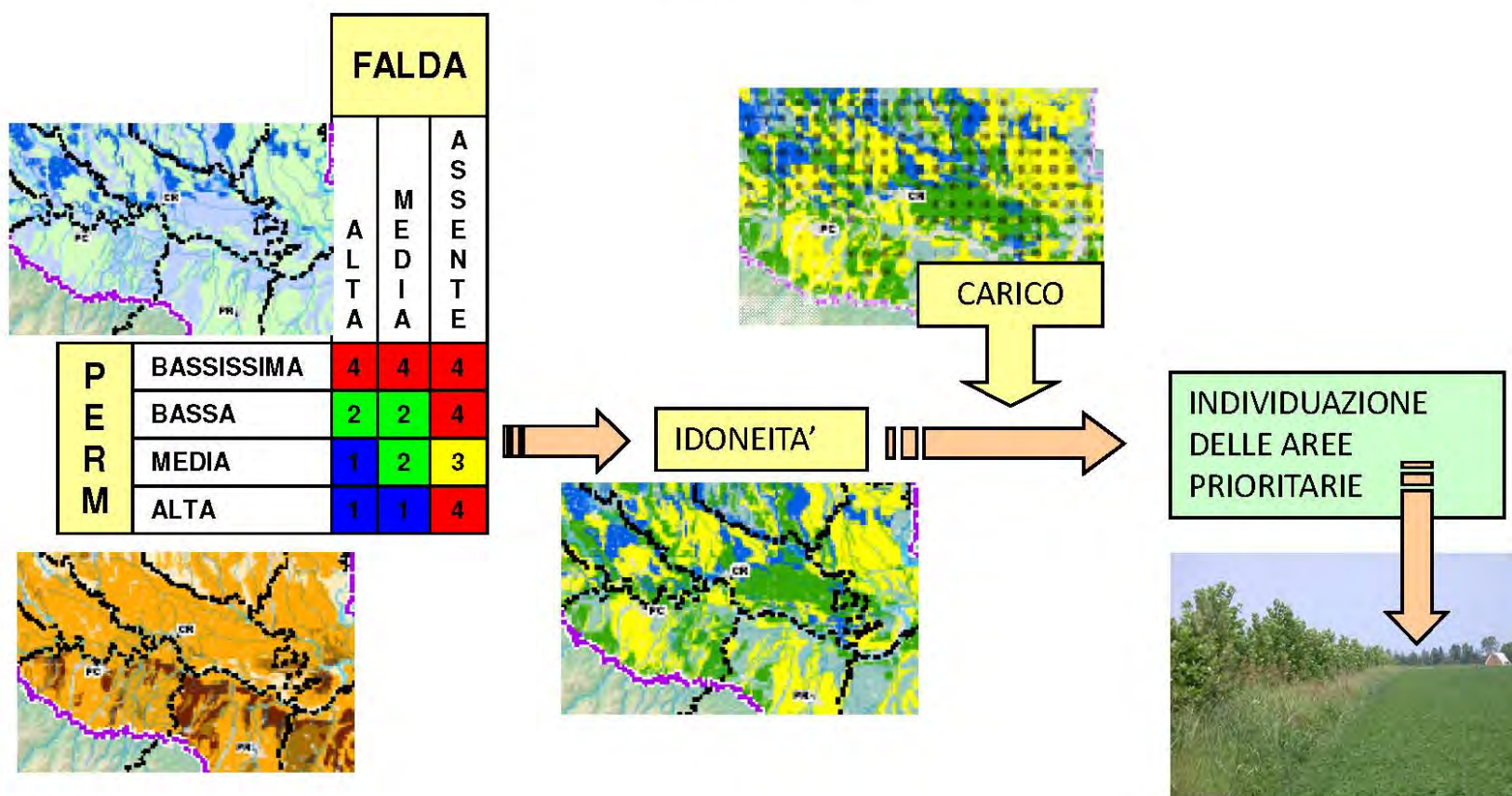


IDONEITA' DELLE FASCE TAMPONE

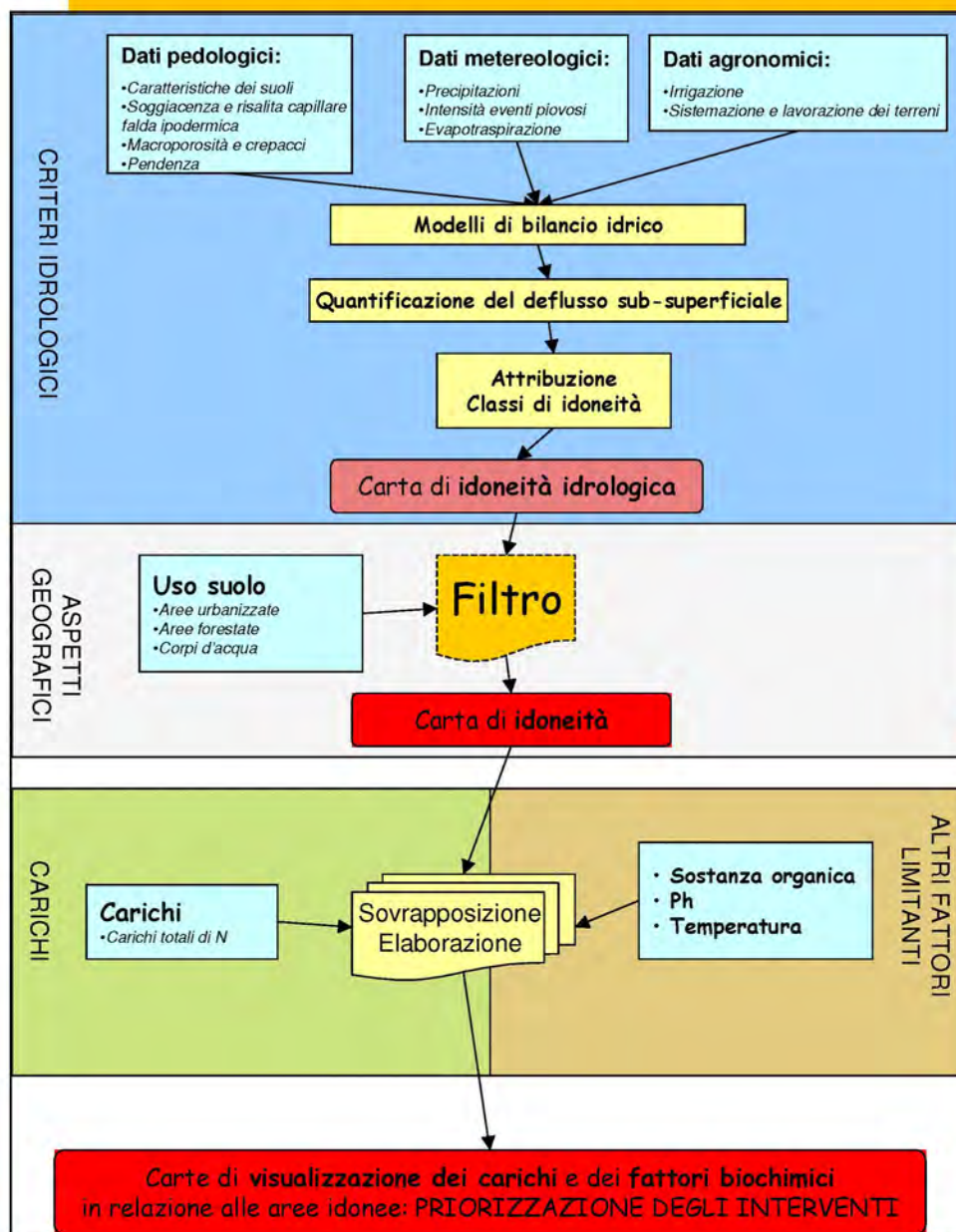
Combinare database differenti (falda, permeabilità, carichi) per ottenere nuove informazioni – OVERLAY MAPPING

Omogeneizzazione dei dati: differenti sistemi di proiezione, scale e contenuti informativi del database

Utilizzare queste informazioni come linee guida per la gestione del territorio

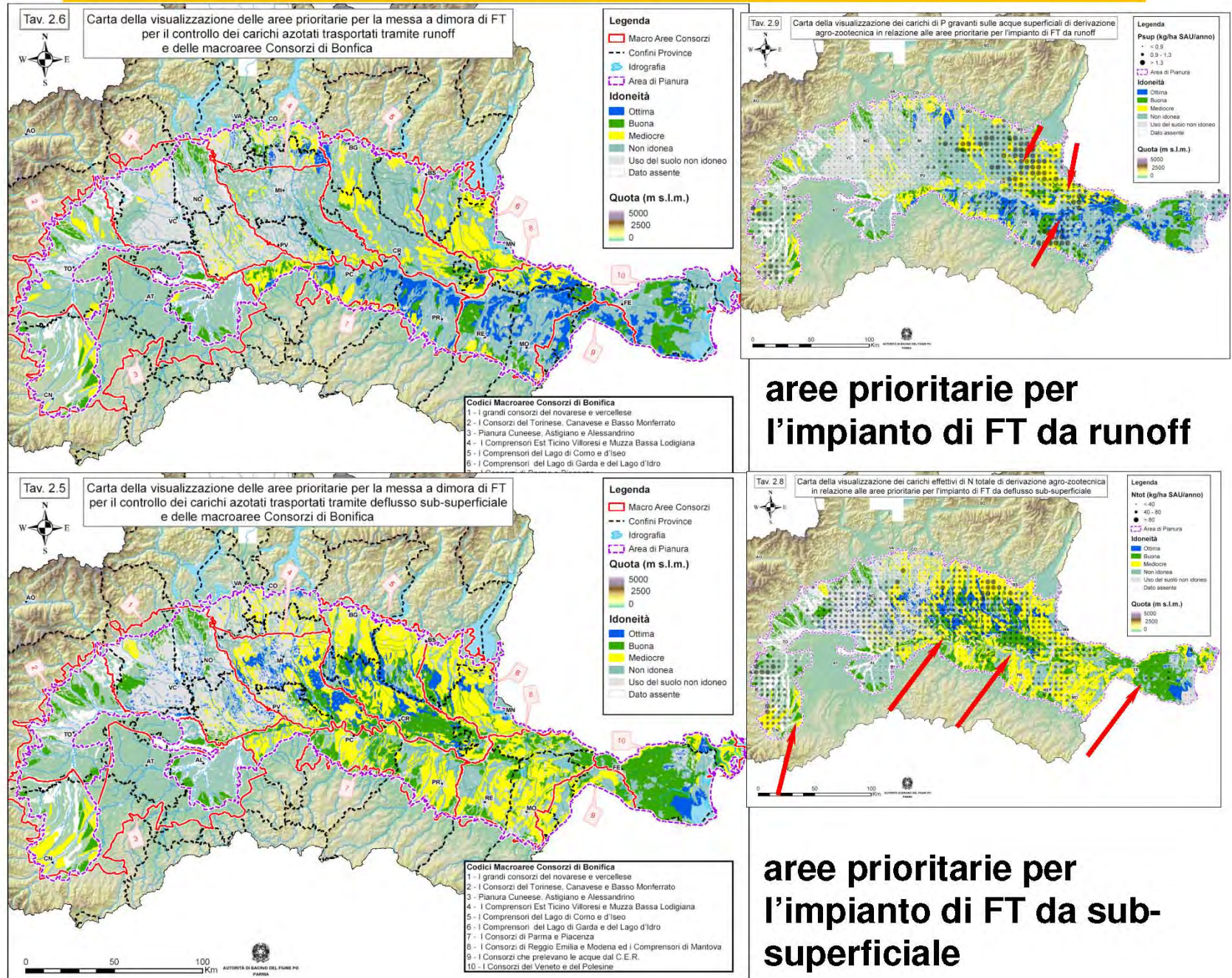


IDONEITA' DELLE FASCE TAMPONE



Carta di idoneità all'utilizzo di FTB nell'ambito dei territori del Consorzio di bonifica Dese Sile. I diversi colori indicano diversi gradi di idoneità. Il retinato indica la sistemazione dei terreni

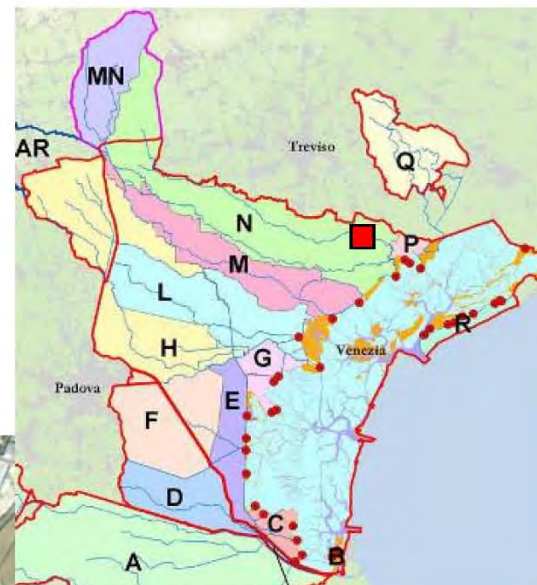
AREE PRIORITARIE



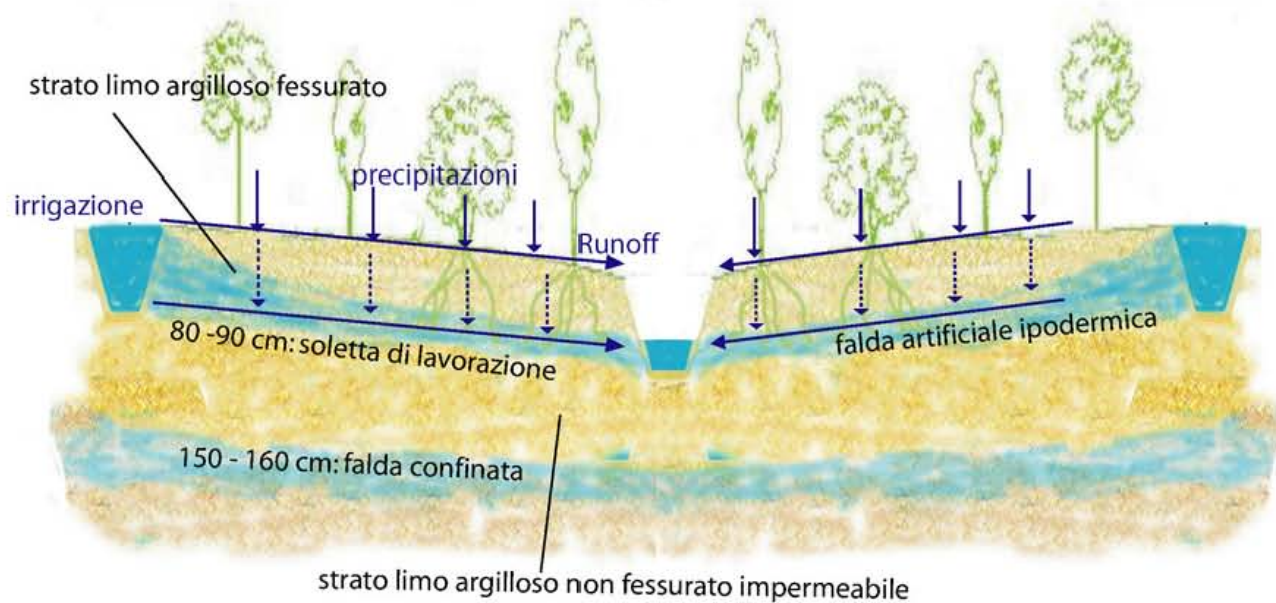
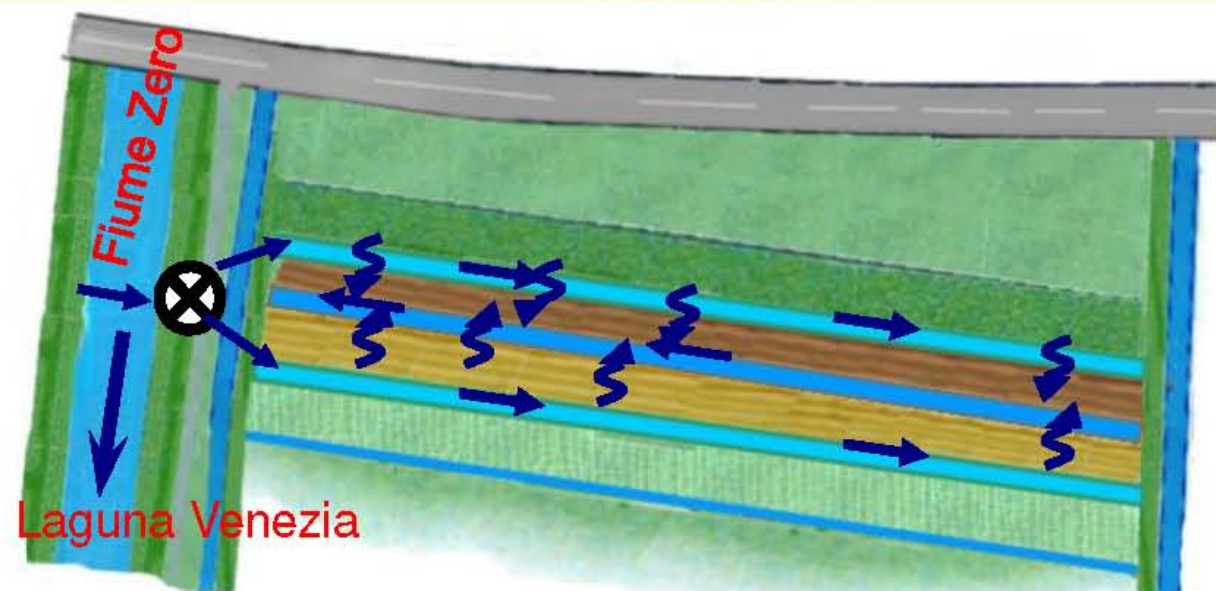
AREA TAMPONE ARBOREA: AZIENDA DIANA DI VENETOAGRICOLTURA

AREA FILTRO FORESTALE DI 30 ha

- moduli con valenza prettamente naturalistica
- impianti per la produzione di legname da opera
- produzione di biomassa legnosa

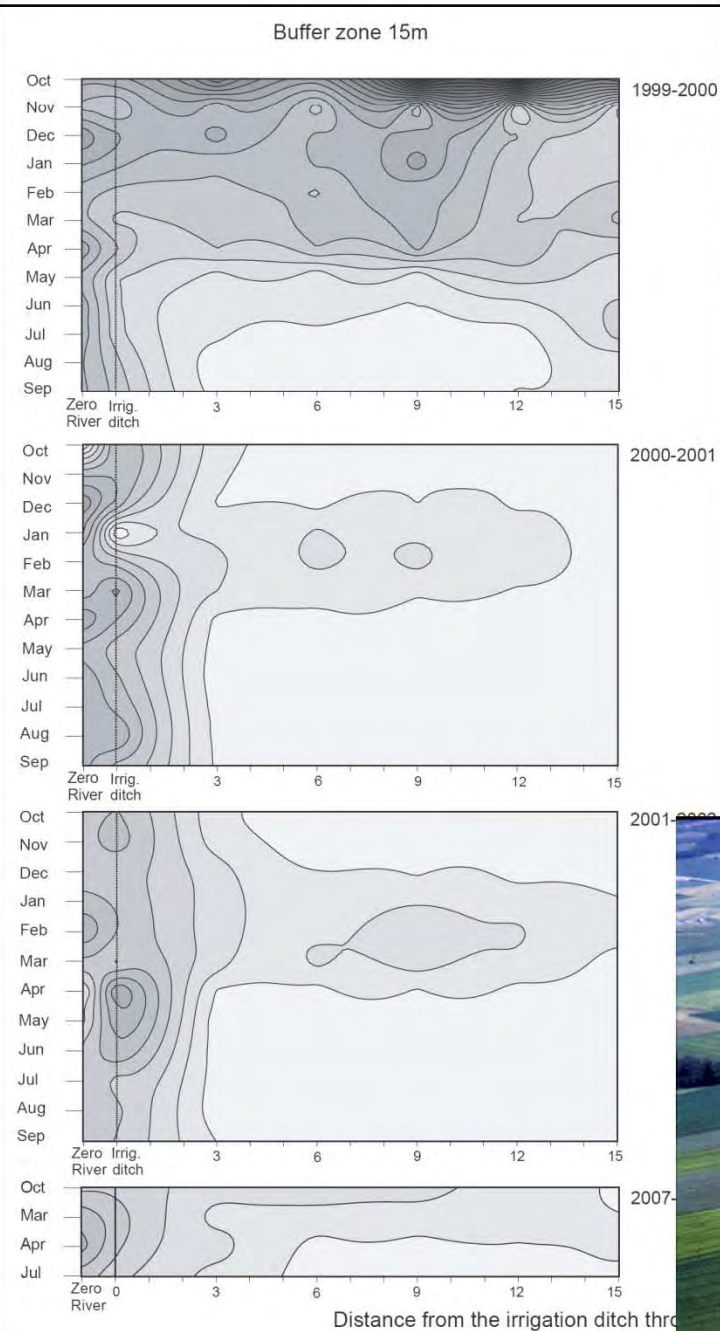


SITO SPERIMENTALE: NICOLAS



RIMOZIONE DEI NITRATI

**ELEVATA EFFICACIA
già a 3-4 m dalla scolina di
irrigazione.**



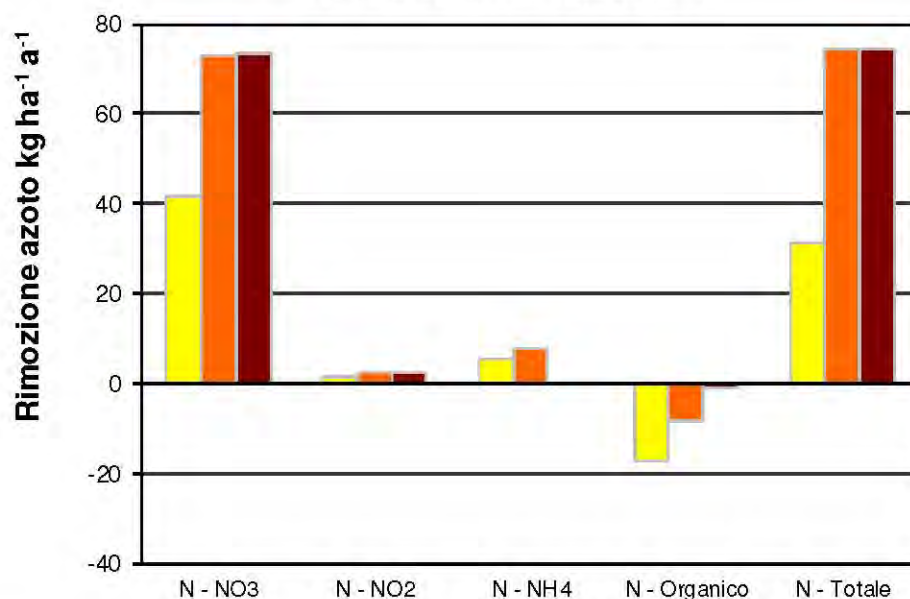
(Gumiero et al. 2011)



RIMOZIONE DELL'AZOTO

Buffer zone 15m

Novembre 1999 - Ottobre 2002



La capacità di rimozione aumenta notevolmente già dal secondo anno

FT 15m

Novembre 1999 - Ottobre 2002

Azoto

	RITENZIONE 1°anno		RITENZIONE 2°anno		RITENZIONE 3°anno	
N - NO ₃	41,6 kg/ha	39%	72,7 kg/ha	86%	73,6 kg/ha	86%
N - NO ₂	1,5 kg/ha	76%	2,3 kg/ha	88%	2,2 kg/ha	87%
N - NH ₄	5,1 kg/ha	35%	7,9 kg/ha	42%	0,0 kg/ha	0%
N - Organico	-17,0 kg/ha	-152%	-8,4 kg/ha	-87%	-1,3 kg/ha	-11%
N - Totale	31,2 kg/ha	23%	74,5 kg/ha	64%	74,4 kg/ha	63%

Rimozione dell'azoto organico

(Gumiero et al. 2011)

NUOVI ESPERIMENTI

2008 Conferma dell'efficienza di rimozione dell'azoto dopo 8 anni dall'impianto, analisi della comunità microbica (prof. S. Casella)

2009 e 2010
10 X di N-NO_3
(da 3 a 30 mg/l)



2010
Taglio parziale della
vegetazione arborea

filari	1	2	3	4	totale
	8795	3542	2852	2439	17628
Kg legno					



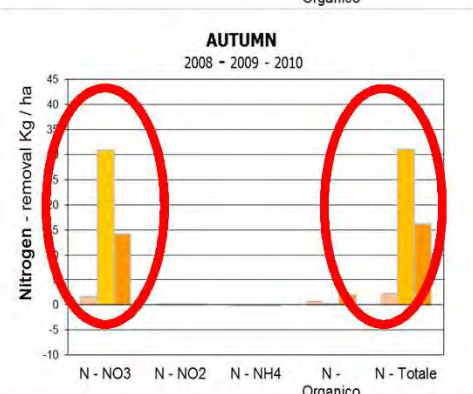
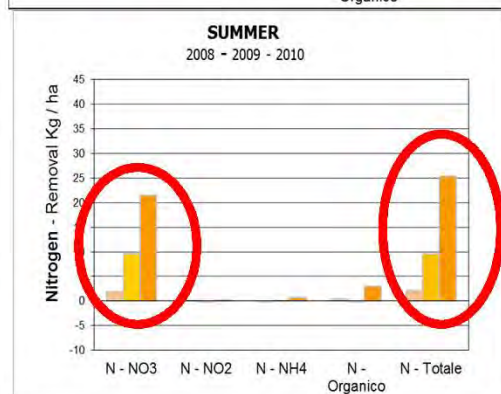
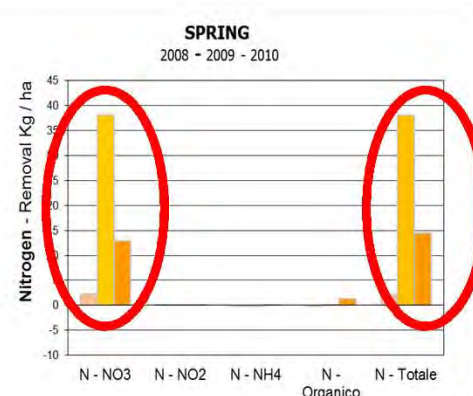
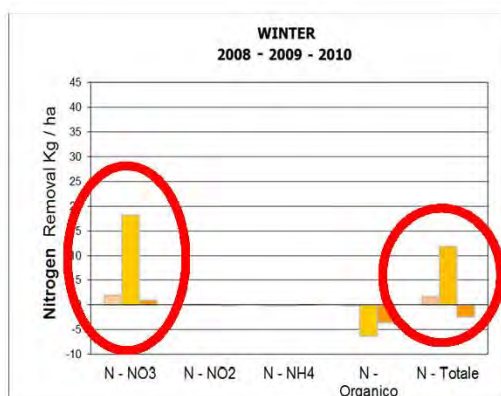
Aggiunta di N-NO₃ per 8 giorni per 4 stagioni

FT 15m

OUTPUT SCOLINA (Somma di 4 picchi di 8 giorni ciascuno)

Azoto

	RITENZIONE 2008 (2mg/L N-NO ₃)		RITENZIONE 2009 (20mg/L N-NO ₃)		RITENZIONE 2010 (23mg/L N-NO ₃)	
N - NO ₃	7,8 kg/ha	77%	96,7 kg/ha	70%	49,5 kg/ha	30%
N - NO ₂	0,1 kg/ha	65%	0,1 kg/ha	34%	0,3 kg/ha	41%
N - NH ₄	-0,5 kg/ha	-84%	-0,3 kg/ha	-36%	1,0 kg/ha	85%
N - Organico	0,8 kg/ha	20%	-6,0 kg/ha	-99%	2,7 kg/ha	22%
N - Totale	8 kg/ha	55%	91 kg/ha	62%	54 kg/ha	30%



incrementato da c.a
150 a 300 Kg/ha/anno
di Ntot l'input
complessivo al sistema

CONCLUSIONI

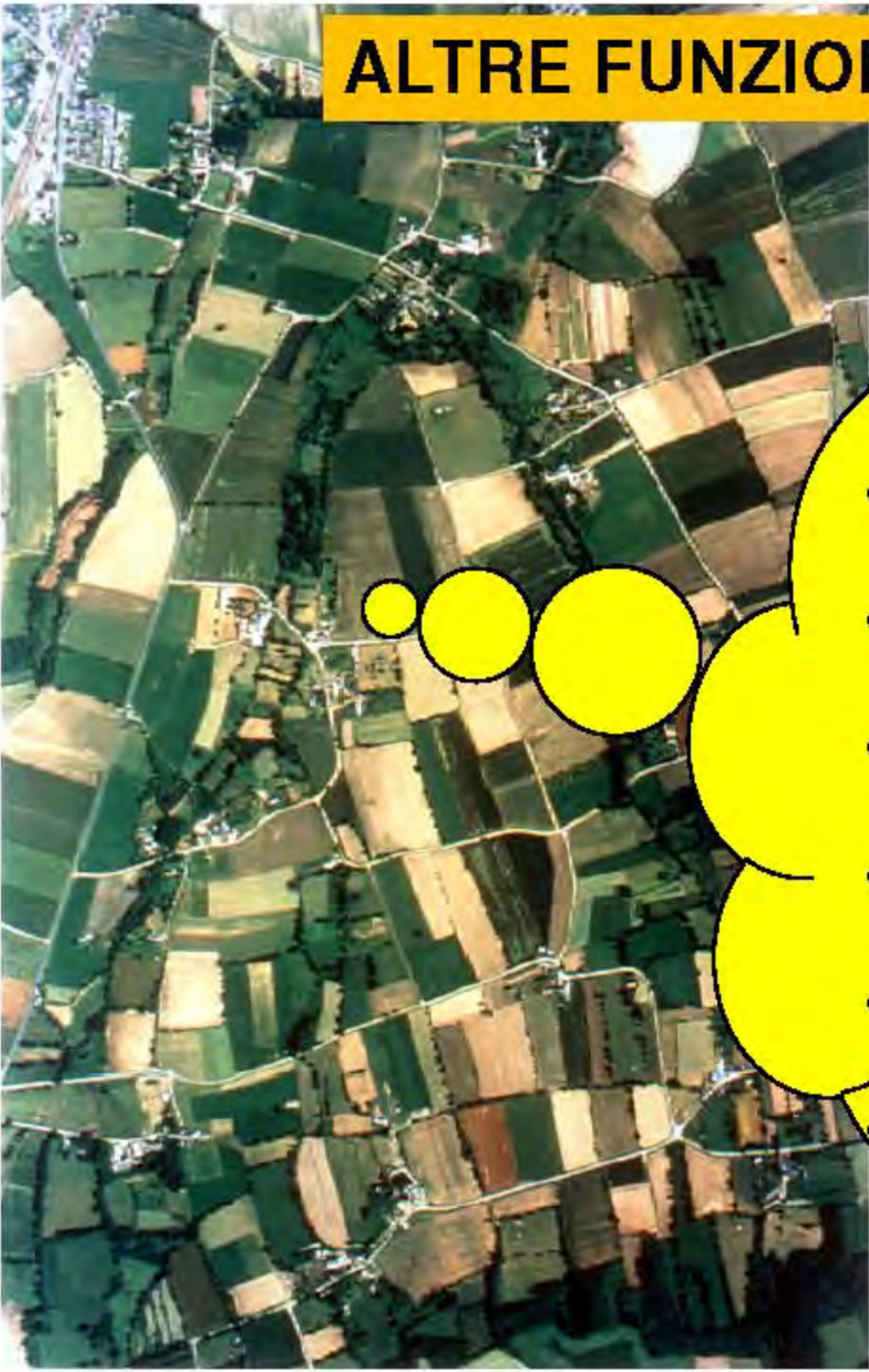
- 1. 60-65% rimozione N totale fin dal secondo anno**
- 2. Dopo 8 anni la percentuale di rimozione rimane invariata**
- 3. L'abbattimento dell'azoto avviene nei primi 3- 4 metri**
- 4. L'efficienza in percentuale si mantiene anche durante picchi di 10x di N-NO₃**
- 5. Il taglio del 50% della biomassa legnosa riducono temporaneamente l'abbattimento dell'azoto**

ALTRE FUNZIONI DELLE FASCE RIPARIE



Effetti sul Fiume

- Diversificazione degli habitat
- Funzione trofica
- Ombreggiamento



ALTRE FUNZIONI DELLE FASCE RIPARIE

Ambientale e sociale

- Corridoio ecologico
- Consolidamento sponde
- Protezione dalle piene
- Qualità dell'aria
- Funzione ricreativa e
- paesaggistica

CORRIDOI/RETI ECOLOGICHE



- Migrazione e colonizzazione
- Il rispetto di fasce perfluviali ben strutturate deve essere un obiettivo centrale di ogni intervento fluviale per la funzionalità non solo degli ecosistemi fluviali, ma anche dell'intero territorio



LAMINAZIONE DELLE PIENE

Funzionano come una spugna permettendo una rapida infiltrazione dell'acqua

- Orientamento: punti di riferimento
- Identificazione: elementi che consentano di mantenere l'identità dei luoghi
- Offrono opportunità ricreative e didattiche

MIGLIORANO IL PAESAGGIO





bruna.gumiero@unibo.it