**REGIONE LOMBARDIA-DG AGRICOLTURA in collaborazione con ERSAF**

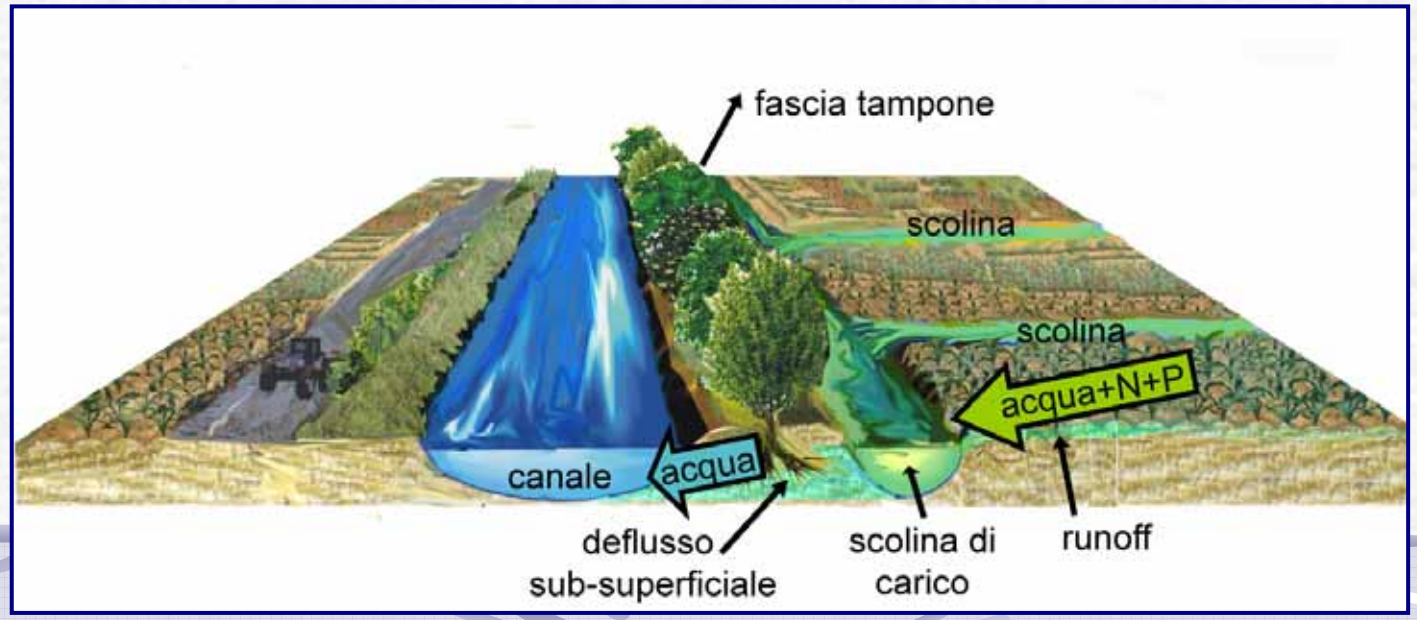
# CONVEGNO

# "FASCE TAMPONE CRESCONO: ALBERI, ACQUE E PAESAGGIO RURALE"

**23 Febbraio 2006 - Milano**

## Il Progetto Life FT e il Consorzio di Bonifica Dese Sile

Bruno Boz – Bruna Gumiero – Giuseppe Baldo - Paolo Cornelio



Consorzio di Bonifica Dese Sile

VENETO AGRICOLTURA
Azienda Regionale per i settori Agricolo, Forestale e Agro-Alimentare

# "Progetto dimostrativo sull'impiego di fasce tampone boscate in ambiente agricolo" (LIFE99ENV/IT/000083)

# ATTIVITA' PRECEDENTI

**1989 Azienda Regionale Foreste del Veneto** (oggi "Veneto Agricoltura") e continuata a partire dal 1996 presso il **Centro Vivaistico e per le Attività Fuori Foresta di Montecchio Precalcino**

## ATTIVITA' PRECEDENTI

- **PRINCIPALI INIZIATIVE**:

Collaborazioni varie, convenzioni, primi impianti dimostrativi

1990-1994: A.R.F: ⟶ Interventi sistemazione ambientale I.S.A. (tecnico, sopralluogo in azienda, progetto, materiale vivaistico)

A partire dal 1996:

- Verifica numero progetti realizzati
- Riuscita impianti
- Raccolta informazioni
- Individuazione difficoltà
- Selezione impianti realizzati correttamente
- Messa a punto metodologia di indagine

CATASTO REGIONALE
IMPIANTI FUORI FORESTA

Filtro verifica requisiti

**RETE IMPIANTI FUORI FORESTA (R.I.F.F.)**
**10 inseriti**
**nella rete Europea**

# 36 Aziende

**95 Siepi**

**16.500 metri**

**174 metri: lunghezza media della siepe**

## IMPIANTO n° 4 - Case Zanchetta - Montecchio Precalcino (VI)

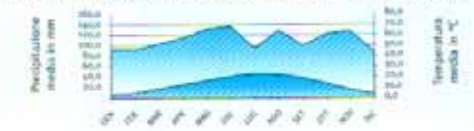
Proprietà: Provincia di Vicenza

### INQUADRAMENTO AMBIENTALE

**LOCALIZZAZIONE TERRITORIALE**

| |
|---|
| Prealpi |
| Collina |
| **Alta pianura** |
| Media pianura (fascia delle risorgive) |
| Bassa pianura interna |
| Bassa pianura litoranea |

**DIAGRAMMA TERMO-PLUVIOMETRICO (stazione di Thiene - 1961/1990)**




**CLIMA**

Temperatura media annua: 12.9 °C
Precipitazione media annua: 1322 mm

**ASPETTI FISICI**

Altitudine m s.l.m.: 72.
Esposizione: sud.
Pendenza: 5%.

**SUOLO**

Profondità strato fertile: superficiale.
Tessitura: sabbioso-limosa con scheletro prevalente.
Reazione (pH): alcalino (8,1).
Falda acquifera: molto profonda.

**MODULO D'IMPIANTO**

**SPECIE IMPIEGATE**

| Nome volgare | Nome scientifico |
|---|---|
| Robinia | Robinia pseudoacacia |
| Prugnolo | Prunus spinosa |
| Biancospino | Crataegus monogyna |
| Ligustrello | Ligustrum vulgaris |
| Sanguinello | Cornus sanguinea |
| Lantana | Viburnum lantana |
| Spincervino | Rhamnus cathartica |

### CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

**TIPOLOGIA**

| |
|---|
| Arboreto |
| Siepe media |
| **Siepe alta** |
| Fascia boscata |

Descrizione: monofilare con sei tesi a confronto; specie principale da legno governata a ceppaia con arbusti d'accompagnamento.

Lunghezza metri: 288.
Finalità principale: produzione di legna da ardere in ambiente asciutto.
Finalità secondarie: valutare sperimentalmente la compatibilità tra Robinia e sei specie di arbusti, frangivento, produzione mellifera.
Data d'impianto: 1994.
Localizzazione aziendale: margine tra vigneto e prato.
Paesaggio circostante: pianura coltivata.

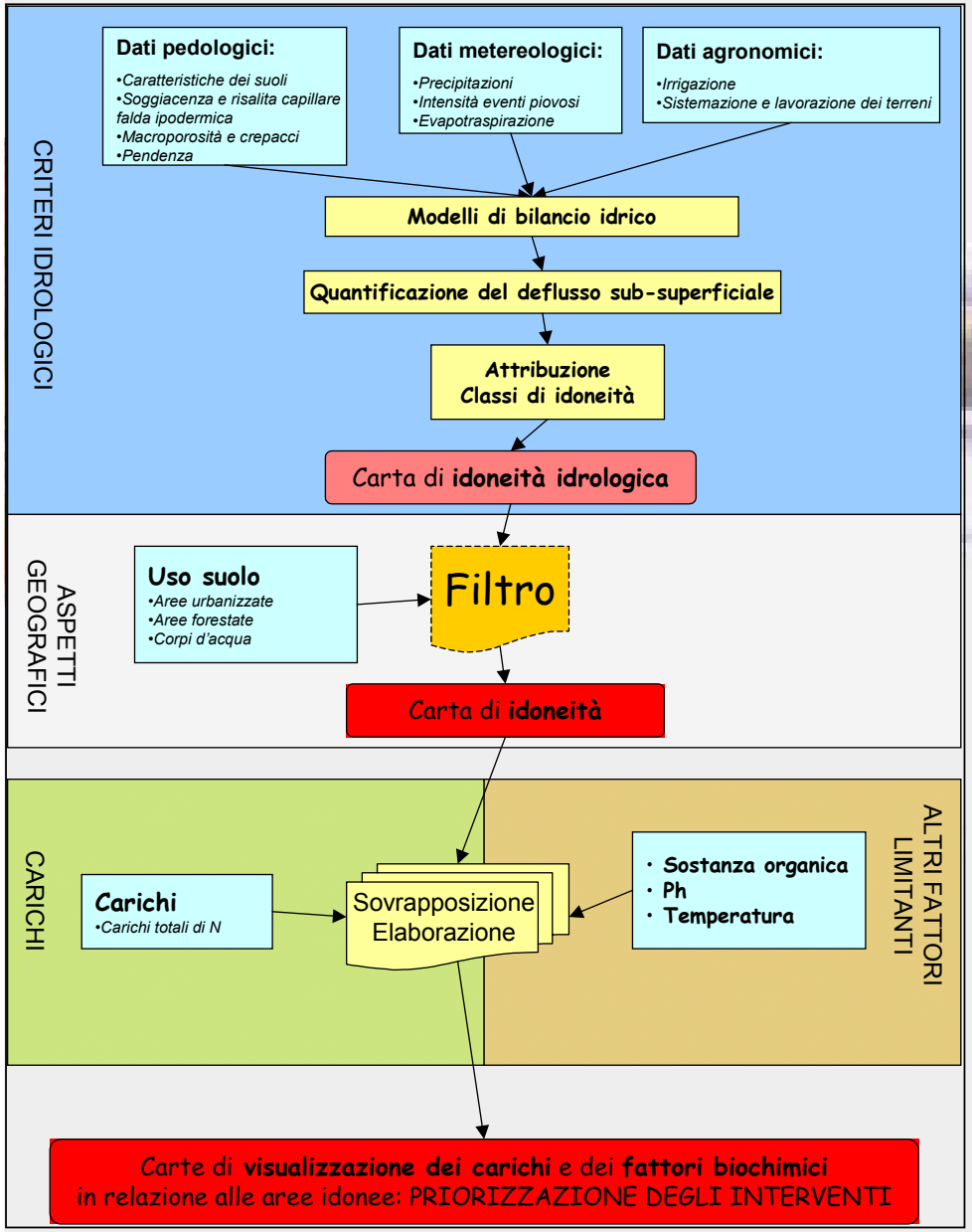
### TECNICHE E MODALITA DI REALIZZAZIONE E DI COLTIVAZIONE

Coltura precedente: seminativo.
Preparazione del terreno:
Pacciamatura: banda plastica continua lungo la fila.
Tipo di materiale vivaistico: semenzali di 1 anno in contenitore.
Messa a dimora: con bastone trapiantatore.
Controllo delle infestanti: trinciatura periodica dell'erba.
Potature: sulla Robinia ceduazione al colletto ad un anno dall'impianto.

### CONSIDERAZIONI FINALI

Giudizio generale: l'impianto fa parte di un sistema di arboreti di proprietà della Provincia di Vicenza. L'impianto è seguito da Veneto Agricoltura con rilievi e controlli sullo sviluppo delle piante al fine di studiare il diverso comportamento delle varie specie.
Condizioni fitosanitarie: buone.
Accrescimento: lo sviluppo della Robinia è soddisfacente mentre le diverse specie arbustive stanno dimostrando comportamenti differenti.

# LA PIANIFICAZIONE DEGLI INTERVENTI CON FT

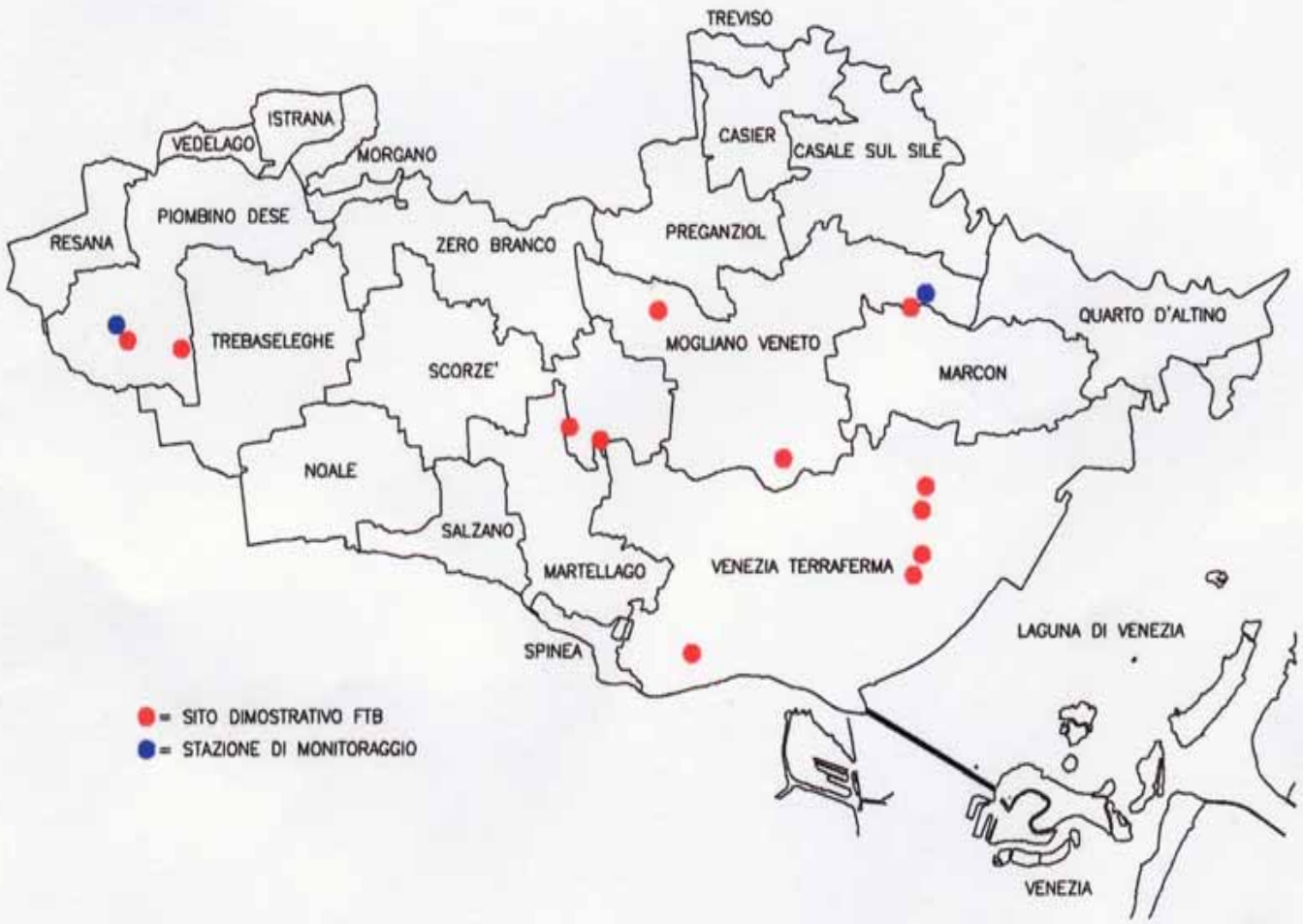


Carta di idoneità all'utilizzo di FTB nell'ambito dei territori del Consorzio di bonifica Dese Sile. I diversi colori indicano diversi gradi di idoneità.
Il retinato indica la sistemazione dei terreni

# "Progetto dimostrativo sull'impiego di fasce tampone boscate in ambiente agricolo" (LIFE99ENV/IT/000083)

Durata: 1999 – 2002

20 km di FTB (13 Aziende agricole) – 2 siti monitoraggio



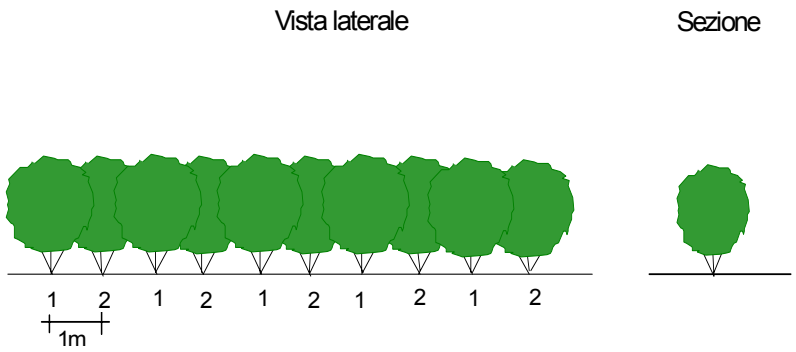
# “Progetto dimostrativo sull’impiego di fasce tampone boscate in ambiente agricolo” (LIFE99ENV/IT/000083)

## Modulo n°1 - Tesi n°1

**Funzioni principali del modulo:**
- Biodiversificazione dell'ecosistema agrario
- Funzione faunistica
- **Ombreggiamento del corso d'acqua**
- Produzione di biomassa per cippato
- Sostegno delle rive del corso d'acqua

**Funzioni secondarie della tesi:**
- Habitat per la fauna selvatica

**Forma di governo:**
- Ceduo semplice




| SPECIE IMPIEGATE | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| n° | Nome volgare | *Nome scientifico* | Portamento | % presenza | Piante/km |
| 1 | Sanguinella | *Cornus sanguinea* | Arbustivo | 50 | 500 |
| 2 | Pallon di Maggio | *Viburnum opulus* | Arbustivo | 50 | 500 |

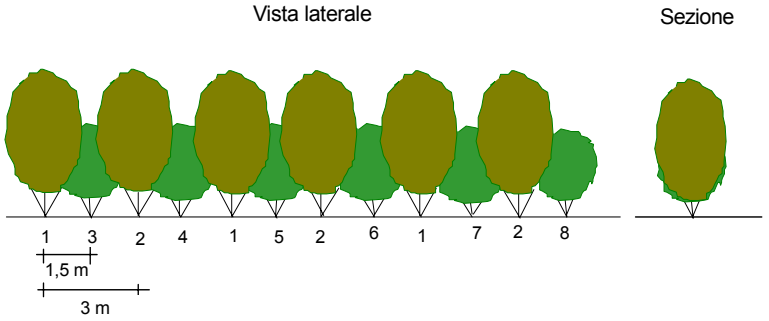
Le due specie si alternano regolarmente lungo il filare.

## Modulo n°2 - Tesi n°3

**Funzioni principali del modulo:**
- Biodiversificazione dell'ecosistema agrario
- Funzione faunistica
- **Ombreggiamento del corso d'acqua**
- Produzione di biomassa per legna da ardere
- Sostegno delle rive del corso d'acqua

**Funzioni secondarie della tesi:**
- Verificare se le specie scelte e l'associazione tra le specie sono idonei per il soddisfacimento delle funzioni.

**Forma di governo:**
- Ceduo semplice




| SPECIE IMPIEGATE | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| n° | Nome volgare | *Nome scientifico* | Portamento | % presenza | Piante/km |
| 1 | Platano | *Platanus acerifolia* | Ceppaia | 25 | 168 |
| 2 | Olmo campestre | *Ulmus minor* | Ceppaia | 25 | 168 |
| 3 | Prugnolo | *Prunus spinosa* | Arbustivo | 8,3 | 55 |
| 4 | Frangola | *Frangula alnus* | Arbustivo | 8,3 | 55 |
| 5 | Pallon di Maggio | *Viburnum opulus* | Arbustivo | 8,3 | 55 |
| 6 | Ligustrello | *Ligustrum vulgare* | Arbustivo | 8,3 | 55 |
| 7 | Spincervino | *Rhamnus cathartica* | Arbustivo | 8,3 | 55 |
| 8 | Evonimo | *Euonymus europaeus* | Arbustivo | 8,3 | 55 |

Platano e Olmo Campestre si alternano regolarmente.
Le specie arbustive sono alternate tra il platano e l'Olmo con mescolanza a gruppi di 10-15 soggetti.

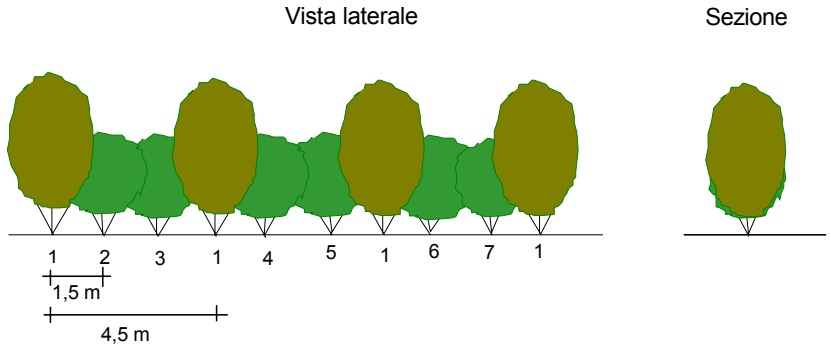
# “Progetto dimostrativo sull’impiego di fasce tampone boscate in ambiente agricolo” (LIFE99ENV/IT/000083)

## Modulo n°3 - Tesi n°1

**Funzioni principali del modulo:**
- Biodiversificazione dell'ecosistema agrario
- Funzione faunistica
- Ombreggiamento del corso d'acqua
- Produzione di biomassa per legna da ardere
- Sostegno delle rive del corso d'acqua

**Funzioni secondarie della tesi:**
- Verificare il comportamento del Platano al variare della specie di accompagnamento

**Forma di governo:**
- Ceduo semplice



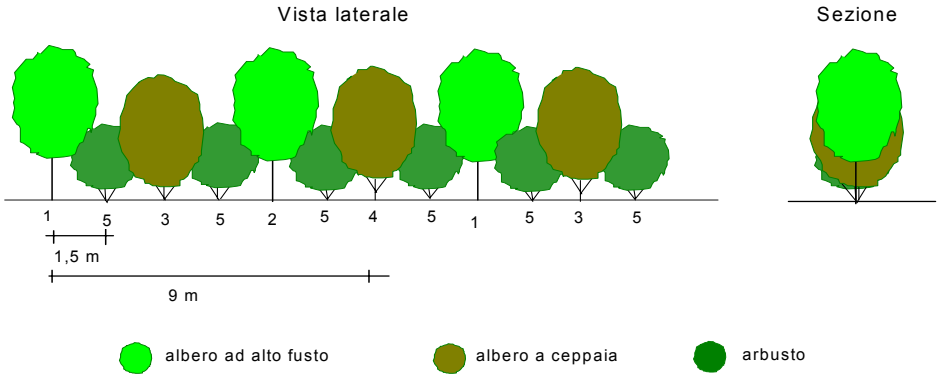

| SPECIE IMPIEGATE | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| n° | Nome volgare | *Nome scientifico* | Portamento | % presenza | Piante/km |
| 1 | Platano | *Platanus acerifolia* | Ceppaia | 33,3 | 222 |
| 2 | Evonimo | *Euonymus europaeus* | Arbustivo | 11,1 | 74 |
| 3 | Frangola | *Frangula alnus* | Arbustivo | 11,1 | 74 |
| 4 | Ligustrello | *Ligustrum vulgare* | Arbustivo | 11,1 | 74 |
| 5 | Prugnolo | *Prunus spinosa* | Arbustivo | 11,1 | 74 |
| 6 | Spincervino | *Rhamnus cathartica* | Arbustivo | 11,1 | 74 |
| 7 | Pallon di Maggio | *Viburnum opulus* | Arbustivo | 11,1 | 74 |

Gli arbusti si alternano al Platano con piccoli gruppi monospecifici di 10-15 soggetti.

## Modulo n°5 - Tesi n°3

**Funzioni principali del modulo:**
- Biodiversificazione dell'ecosistema agrario
- Funzione faunistica
- **Ombreggiamento del corso d'acqua**
- Produzione di biomassa per legna da ardere
- Produzione di biomassa per legna da opera
- Sostegno delle rive del corso d'acqua

**Forma di governo:**
- Altofusto; Ceduo semplice e a sterzo




| SPECIE IMPIEGATE | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| n° | Nome volgare | *Nome scientifico* | Portamento | % presenza | Piante/km |
| 1 | Farnia | *Quercus robur* | Arborea | 12,5 | 83 |
| 2 | Frassino maggiore | *Fraxinus excelsior* | Arborea | 12,5 | 83 |
| 3 | Olmo campestre | *Ulmus minor* | Ceppaia | 12,5 | 83 |
| 4 | Ontano nero | *Alnus glutinosa* | Ceppaia | 12,5 | 83 |
| 5 | Biancospino | *Crategus monogyna* | Arbustiva | 6,25 | 33 |
| | Nocciolo | *Corylus avellana* | Arbustiva | 6,25 | 33 |
| | Pallon di Maggio | *Viburnum opulus* | Arbustiva | 6,25 | 33 |
| | Prugnolo | *Prunus spinosa* | Arbustiva | 6,25 | 33 |
| | Ligustrello | *Ligustrum vulgare* | Arbustiva | 6,25 | 33 |
| | Evonimo | *Euonymus europaeus* | Arbustiva | 6,25 | 33 |
| | Spincervino | *Rhamnus cathartica* | Arbustiva | 6,25 | 33 |
| | Frangola | *Frangola alnus* | Arbustiva | 6,25 | 33 |

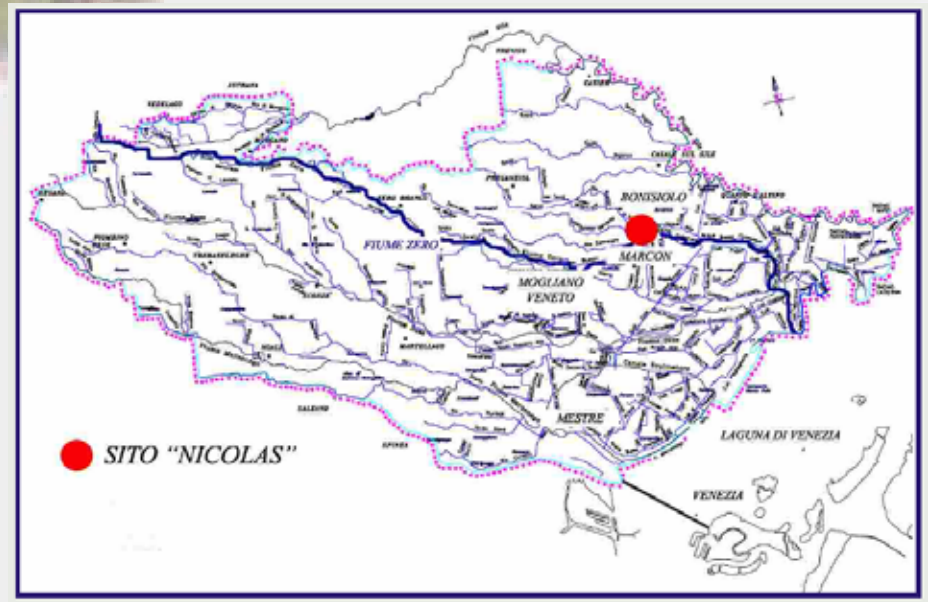
Gli arbusti si alternano a gruppi di 10-15 soggetti.

# PROGETTO NICOLAS: IL SITO SPERIMENTALE NEL BACINO SCOLANTE DELLA LAGUNA DI VENEZIA

VENETO AGRICOLTURA
Azienda Regionale per i settori Agricolo, Forestale e Agro-Alimentare

REGIONE DEL VENETO

Dese Sile
Consorzio di Bonifica

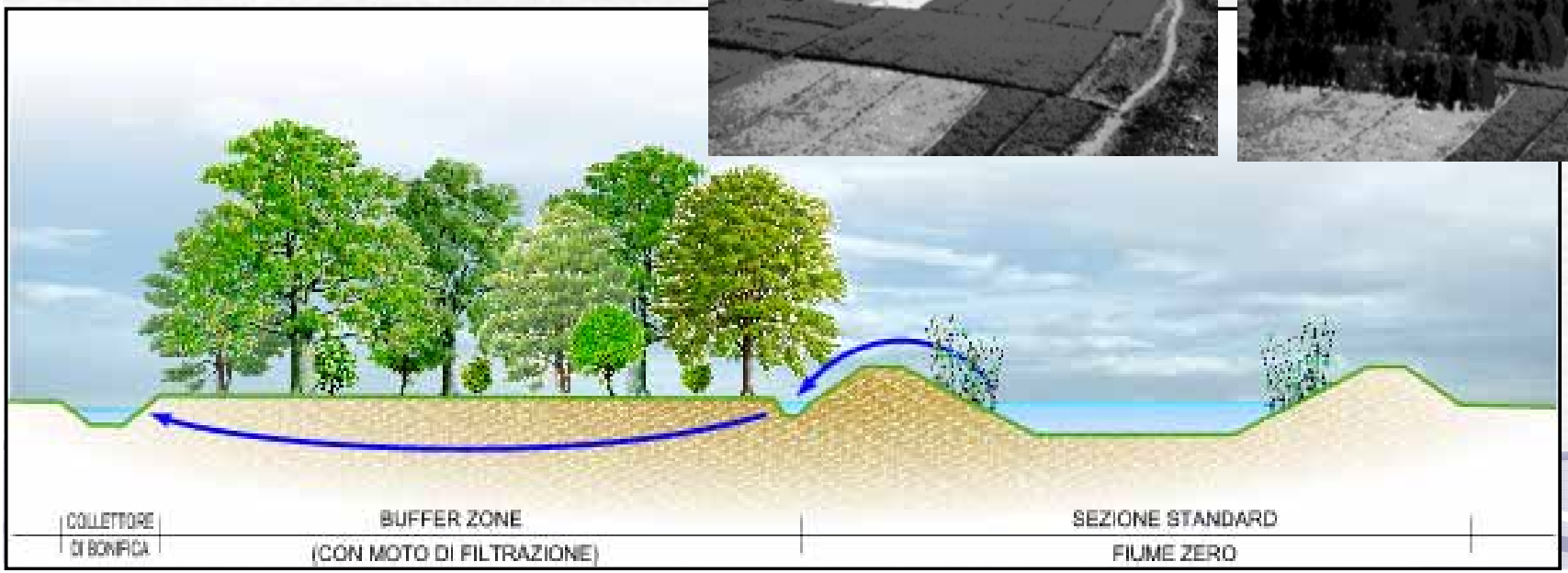



*Il Sito Nicolas è posto lungo la sponda sinistra del tratto terminale del Fiume Zero, nel bacino scolante*

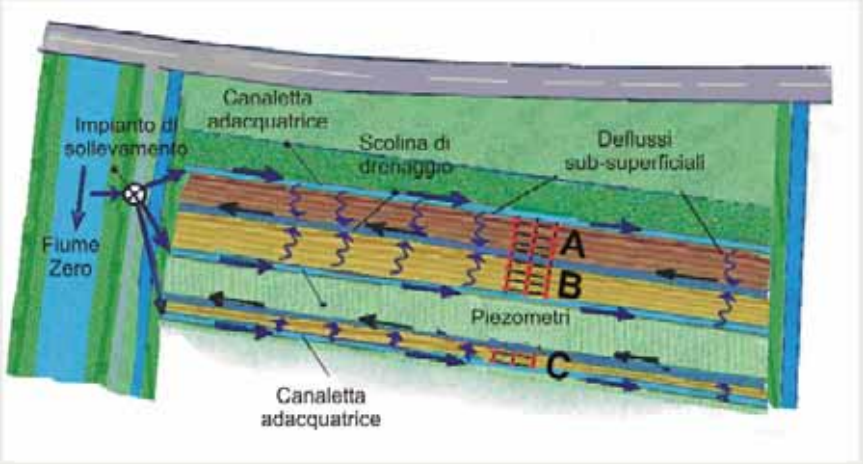
*Il Fiume Zero nel tratto limitrofo al sito sperimentale*

# LE FT “INVERSE” PER IL DISINQUINAMENTO DELLE ACQUE DEI FIUMI

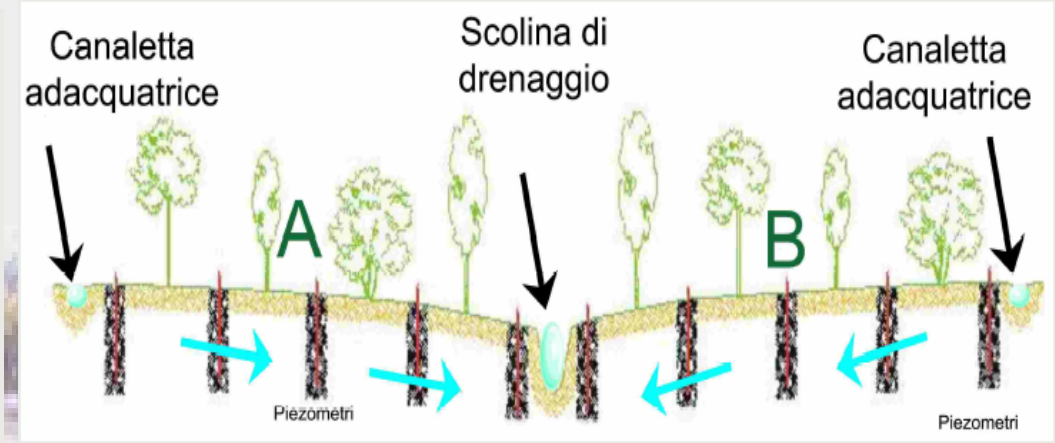
Si parla di fasce tampone “inverse” in riferimento a sistemi che filtrano acque che derivano dai corsi d’acqua e che si immettono nel sistema in modo naturale (grandi aree golenali inondate nel corso delle piene) o in modo artificiale (sistemi di pompaggio o a derivazione); condizione essenziale per una buona efficacia di questi sistemi sono le concentrazioni di inquinanti nei corsi d’acqua.



# Area tampone sponda sx. fiume Zero:




*Pianta in scala del sito sperimentale: l'acqua del fiume Zero, grazie all'impulso fornito dall'impianto di sollevamento scorre nelle canalette adacquatrici che delimitano i tre appezzamenti per poi defluire sub-superficialmente, grazie alla sistemazione a baulatura*




*Sezione trasversale: il terreno sistemato a baulatura favorisce il deflusso sub-superficiale delle acque di irrigazione dalle canalette adacquatrici verso la scolina di drenaggio; tale deflusso viene intercettato dalla rete di piezometri*

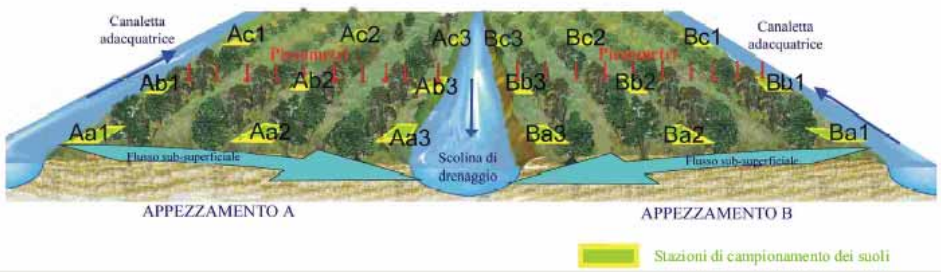
*Attraverso il confronto fotografico è possibile apprezzare la rapida trasformazione del sito sperimentale dalla condizione iniziale di area ad uso agricolo in cui sono appena state messe a dimora le piantine forestali (1999) in area tampone boscata (2002)*

*Panoramica del sito sperimentale "Nicolas - Ottobre 2002"*

# Area tampone sponda sx. fiume Zero:

| **Area tampone Fiume Zero** | |
|---|---|
| Portata trattata l/s per ettaro di FT | 16 |
| Portata trattata mc/anno per ettaro di FT | 50.000 |
| Portata trattata mc/giorno per ettaro di FT | 137 |
| Irrigazione mm/giorno | 16 |
| Imput Ntot kg/ha/anno FT 15m | 118 |
| Concentrazione Ntot mg/l FT 15m | 3 |
| Abbattimento Ntot mg/l FT 15m | 74 |
| % | 64% |
| Area tampone totale ha | 30 |
| Abbattimento t/Ntot intera area tampone | 2,22 |
| % su totale laguna | 0,04% |
| % su totale per raggiungere limiti | 0,11% |

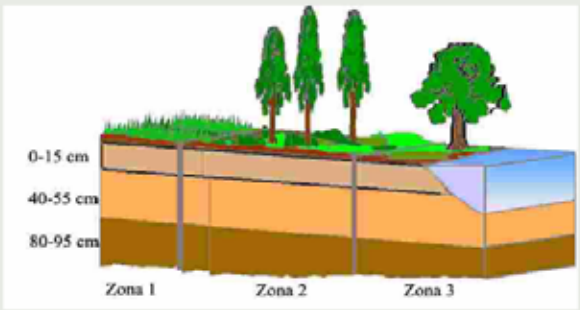
# PROGETTO NICOLAS: IL PIANO DI MONITORAGGIO




*In ciascun appezzamento, per ciascuna delle tre zone (1 prossimale; 2 intermedia e 3 distale rispetto alla canaletta adacquatrice) sono state individuate 3 stazioni di campionamento (repliche), per complessive 18 stazioni*

*Campionamento con uso di trivella del suolo negli strati più profondi*

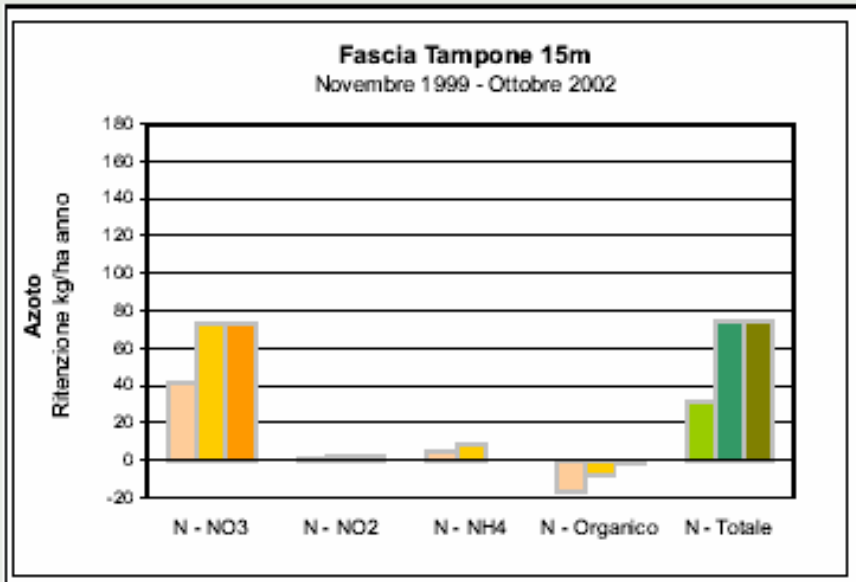
*Le acque del Fiume Zero*

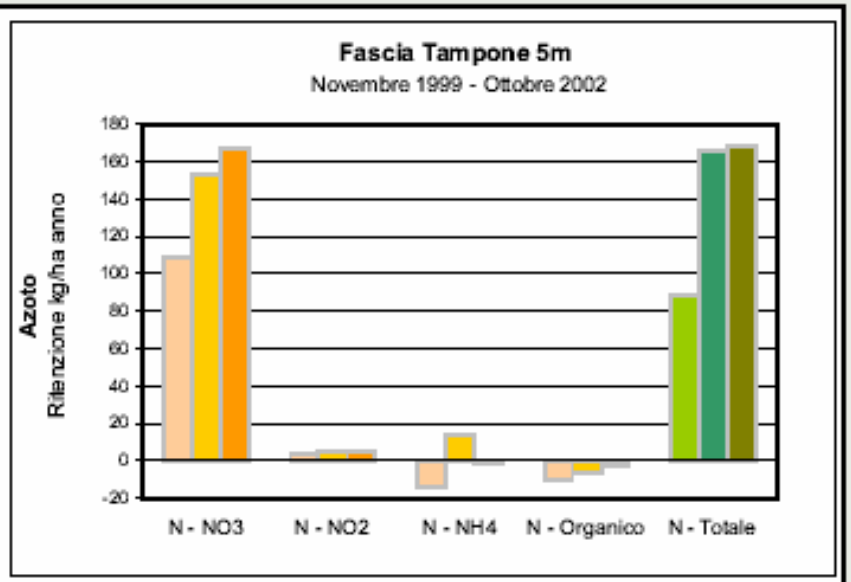



*Il campionamento dei suoli e la misura dei ratei di denitrificazione è stato effettuato in tre zone (prossimale, intermedia e distale rispetto alla canaletta adacquatrice) e a tre diverse profondità (strato superficiale 0-15 cm; strato intermedio 40-55 cm; strato profondo 80-95 cm)*

*Alcune fasi del processo analitico per la misura dei ratei di denitrificazione e dell'attività enzimatica di denitrificazione: campionamento dei suoli a varie profondità (foto a sinistra) e creazione di atmosfera di azoto in campioni di suoli saturi (foto a destra)*

# I RISULTATI DEL PROGETTO NICOLAS: QUALITA' DELLE ACQUE




**FT 15m** Novembre 1999 - Ottobre 2002
Azoto

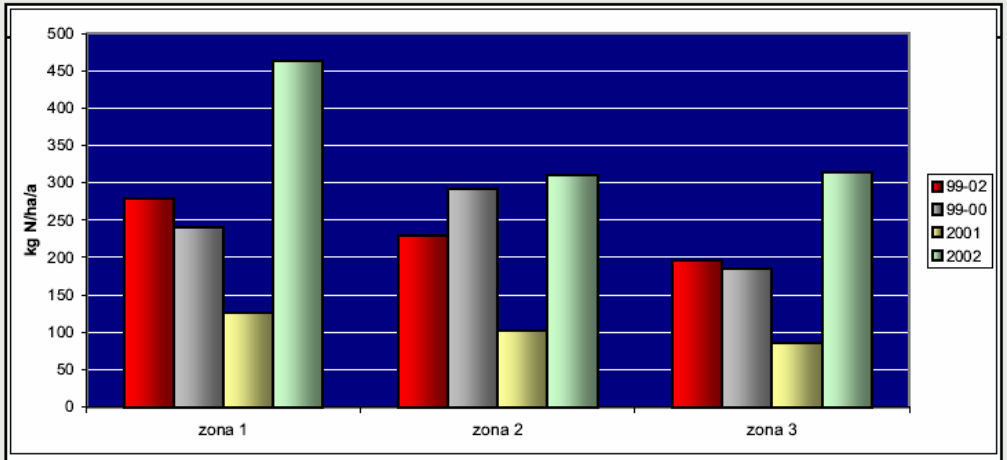
| | RITENZIONE 1° anno | | | RITENZIONE 2° anno | | | RITENZIONE 3° anno | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N - $NO_3$ | 41,6 | kg/ha | 39% | 72,7 | kg/ha | 86% | 73,6 | kg/ha | 86% |
| N - $NO_2$ | 1,5 | kg/ha | 76% | 2,3 | kg/ha | 88% | 2,2 | kg/ha | 87% |
| N - $NH_4$ | 5,1 | kg/ha | 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%** |

**FT 5m** Novembre 1999 - Ottobre 2002
Azoto

| | RITENZIONE 1° anno | | | RITENZIONE 2° anno | | | RITENZIONE 3° anno | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N - $NO_3$ | 108,8 | kg/ha | 43% | 153,1 | kg/ha | 77% | 166,8 | kg/ha | 84% |
| N - $NO_2$ | 3,3 | kg/ha | 72% | 5,4 | kg/ha | 88% | 5,0 | kg/ha | 87% |
| N - $NH_4$ | -13,7 | kg/ha | -40% | 14,2 | kg/ha | 33% | -1,3 | kg/ha | -3% |
| N - Organico | -9,8 | kg/ha | -37% | -6,8 | kg/ha | -30% | -2,4 | kg/ha | -8% |
| **N - Totale** | **88,6** | **kg/ha** | **28%** | **165,9** | **kg/ha** | **61%** | **168,1** | **kg/ha** | **61%** |

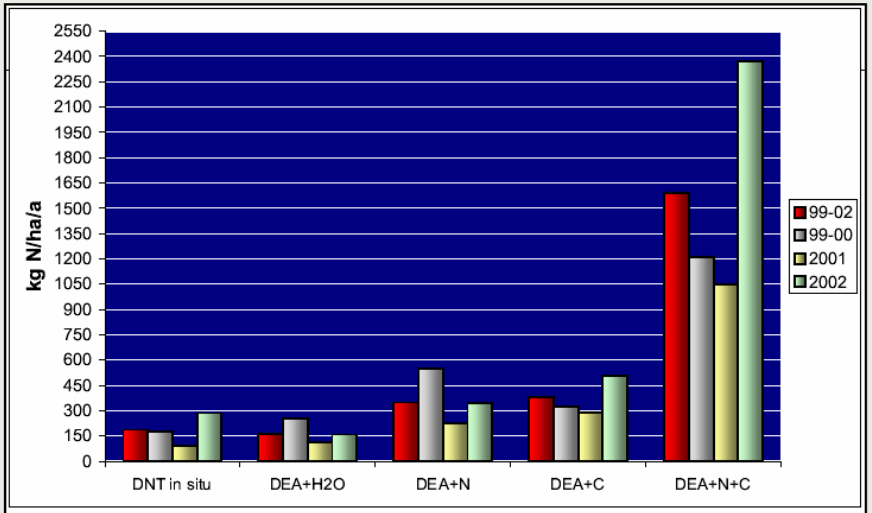
*I grafici riportano i Kg/ha anno di azoto (sia totale che distinto nelle varie forme) rimossi dalle fascie tampone di 15m e 5m nei tre anni di campionamento; accanto alla quantificazione dei Kg/ha anno vengono anche riportate le percentuali di rimozione che evidenziano un netto incremento dell'abbattimento nel corso del 2° e 3° anno di campionamento*

# I RISULTATI DEL PROGETTO NICOLAS: LA DENITRIFICAZIONE NEL SUOLO




| DNT | Strato 40 - 65 cm | | | |
|---|---|---|---|---|
| *KgN/ha/anno* | | | | |
| Anno | zona1 (prossimale) | zona 2 (intermedia) | zona 3 (distale) | Valore medio |
| 99-02 | 279 | 230 | 196 | 235 |
| 99-00 | 240 | 291 | 186 | 239 |
| 2001 | 126 | 102 | 86 | 105 |
| 2002 | 462 | 311 | 313 | 362 |

*Il grafico, riporta i ratei medi di denitrificazione in situ (in Kg/ha/anno), registrati nelle tre zone (prossimale, intermedia e distale rispetto alla canaletta adacquatrice) nello strato intermedio (costantemente attraversato dal deflusso sub-superficiale delle acque di irrigazione) nei tre anni di campionamento e nel corso dell'intero periodo di monitoraggio*




| DNT e DEA | Tutti e tre gli strati | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *KgN/ha/anno* | | | | | |
| KgN/ha/a | DNT in situ | DEA+H2O | DEA+N | DEA+C | DEA+N+C |
| 99-02 | 188 | 164 | 349 | 381 | 1589 |
| 99-00 | 178 | 252 | 546 | 324 | 1209 |
| 2001 | 91 | 112 | 228 | 292 | 1048 |
| 2002 | 286 | 159 | 345 | 505 | 2370 |

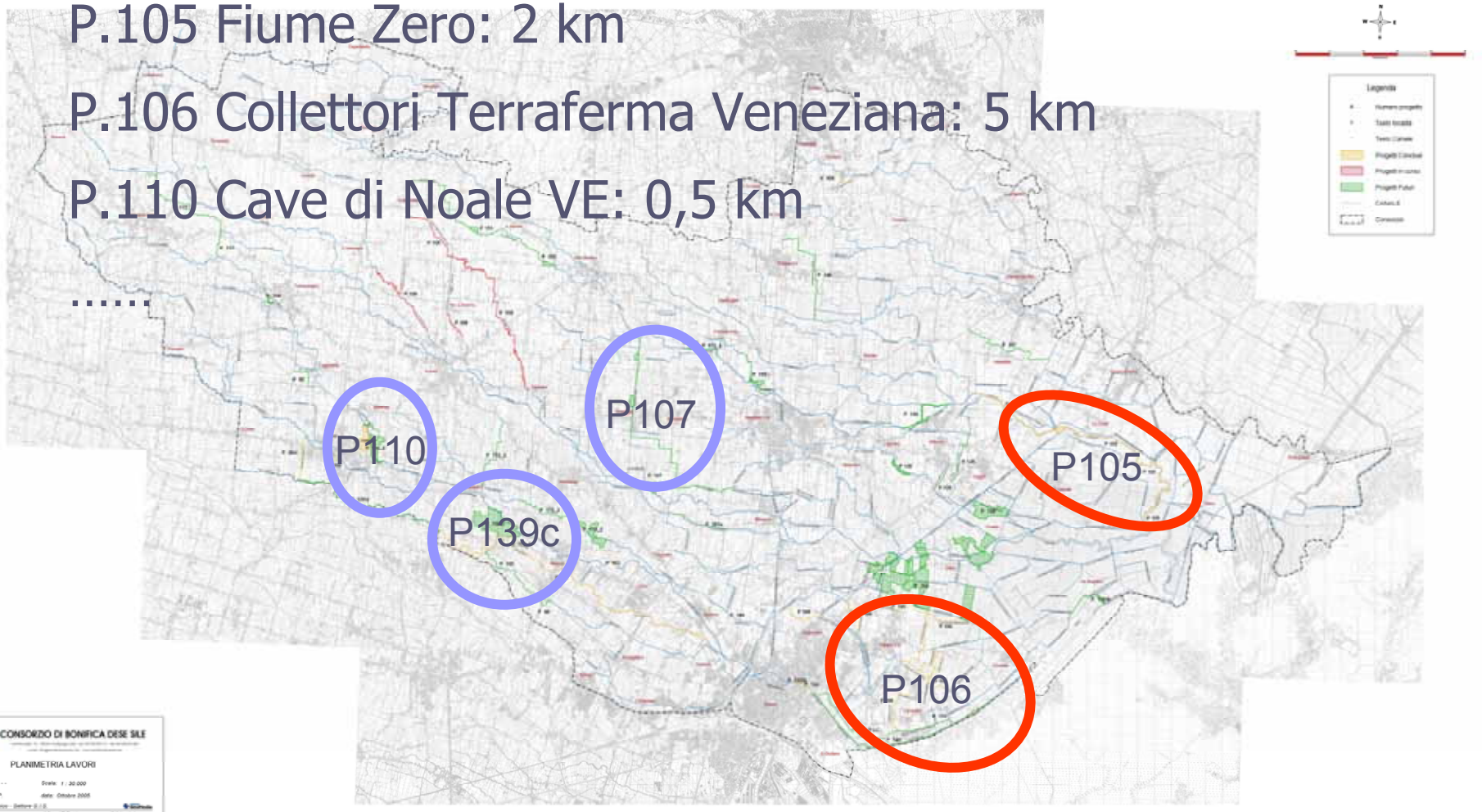
*Il grafico, riporta i ratei medi di denitrificazione in situ (DNT) e dell'attività enzimatica di denitrificazione (DEA), registrati nei tre strati nei tre anni di campionamento e nel corso dell'intero periodo di monitoraggio*

P.105 Fiume Zero: 2 km

P.106 Collettori Terraferma Veneziana: 5 km

P.110 Cave di Noale VE: 0,5 km

.....



# Azione 4:
# Fasce Tampone

## Parametri tecnici

- - durata dell'impegno di 5 anni
- - superficie minima interessata non inferiore a 0,25 ha
- - decorso lungo corsi d'acqua, fossi e scoline in diretta connessione idraulica con le aree coltivate; lungo una rete viaria a traffico intenso (autostrade e strade statali); site a fonti di inquinamento localizzate.

# Azione 4:
# Fasce Tampone

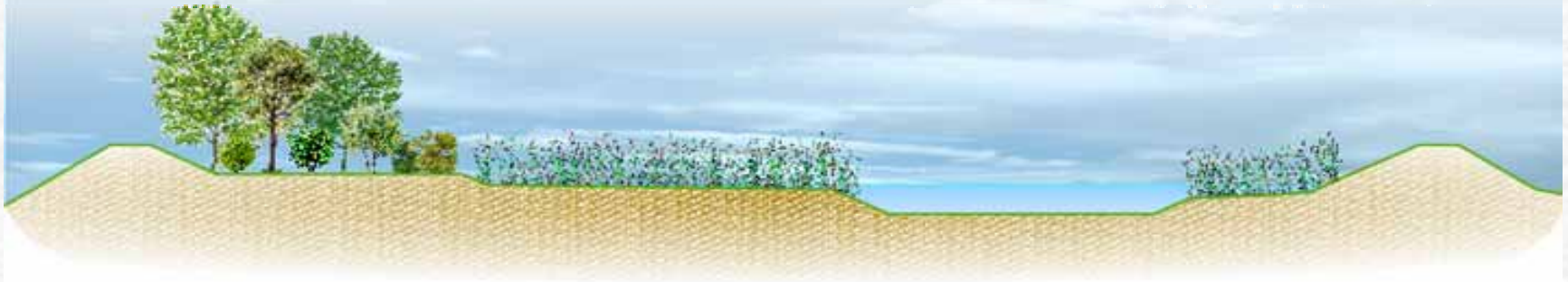
## Parametri
## - Importo degli aiuti (euro/mq/anno):

| AZIONI | Mancato reddito e gestione prato | Siepe (impianto) | Siepe (conservazione) | Modalità di calcolo |
|---|---|---|---|---|
| **FT inerbita** | 0,13 | - | - | 0,13 x Sp |
| **FT inerbita con siepe (impianto)** | 0,13 | 1,5 | - | 0,13 x Sp1,5 x L |

**815 EURO per 100 METRI LINEARI**

# P105 – Fiume Zero

## INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE DEL BASSO CORSO DEL FIUME ZERO
## CREAZIONE DI GOLENE



SEZIONE CON DOPPIA GOLENA E TERRAZZA ALBERATA
FIUME ZERO

## INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE DEL BASSO CORSO DEL FIUME ZERO

### RIMBOSCHIMENTI

Settembre 2003

Agosto 2004