

Un approccio integrato per la gestione
efficace dei rischi di inquinamento delle acque
da contaminanti emergenti



Perfluorinated compounds
HOlistic ENvironmental
Interinstitutional eXperience

Progetto LIFE PHOENIX

LIFE PHOENIX PER LA SCUOLA
28 ottobre 2020

Bonato, Corrà – UNIPD
Prevenire, Garantire, Promuovere

ENTE COORDINATORE



Progetto LIFE PHOENIX

lifephoenix.eu

PARTNER ASSOCIATI



This publication reflects only the author's view and the European Commission is not responsible for any use that may be made of the information it contains.

Sistemi di depurazione delle acque ed *early warning* ambientale *UNIPD*

Tecniche di depurazione delle acque

- Acque ad uso potabile – Filtri a Resine
- Acque ad uso irriguo - Fitodepurazione



Tecniche di depurazione delle acque

- Sistemi filtrazione attualmente adottati da tutti gli impianti
 - Filtri a carboni attivi
- Sistema testato all'interno del progetto LIFE
 - Filtri con resine a scambio ionico
 - Possibilità di Rigenerazione
 - Capacità selettiva di filtrazione per tipo di inquinante



Tecniche di depurazione delle acque

- Acque ad uso irriguo – Fitodepurazione
- Azione importante in quanto attualmente non ci sono azioni specifiche per mitigare la concentrazione di PFAS nelle acque irrigue superficiali utilizzate ad uso agricolo.



Tecniche di depurazione delle acque

- Fitodepurazione

La **fitodepurazione** è un insieme di processi naturali di trattamento delle acque inquinate basati sullo sfruttamento del sistema suolo vegetazione quale filtro naturale per la depurazione delle acque.

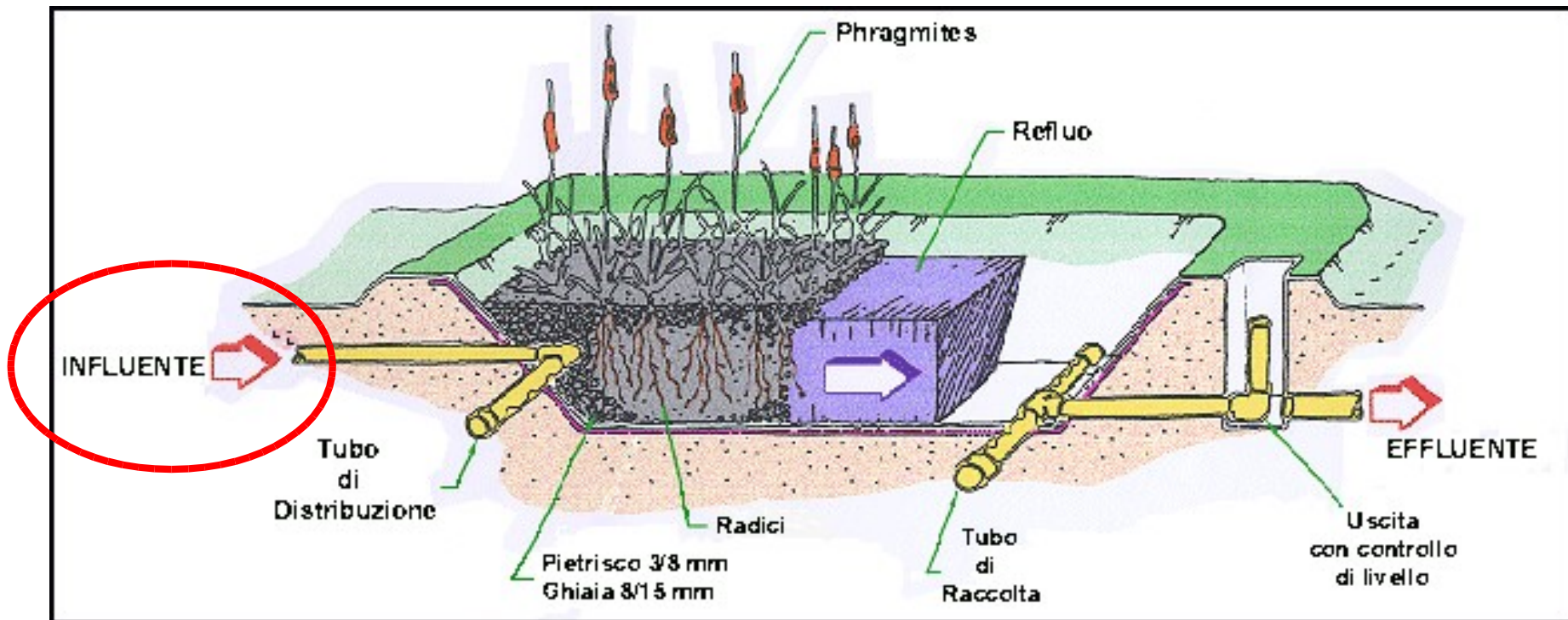
Tecniche di depurazione delle acque

- Aree umide

Le **aree umide** sono ambienti naturali, o artificiali, caratterizzati dalla compresenza di terreno e acqua. Sono alimentate da corsi d'acqua dolce (ma anche salata o salmastra) permanenti o temporanei.

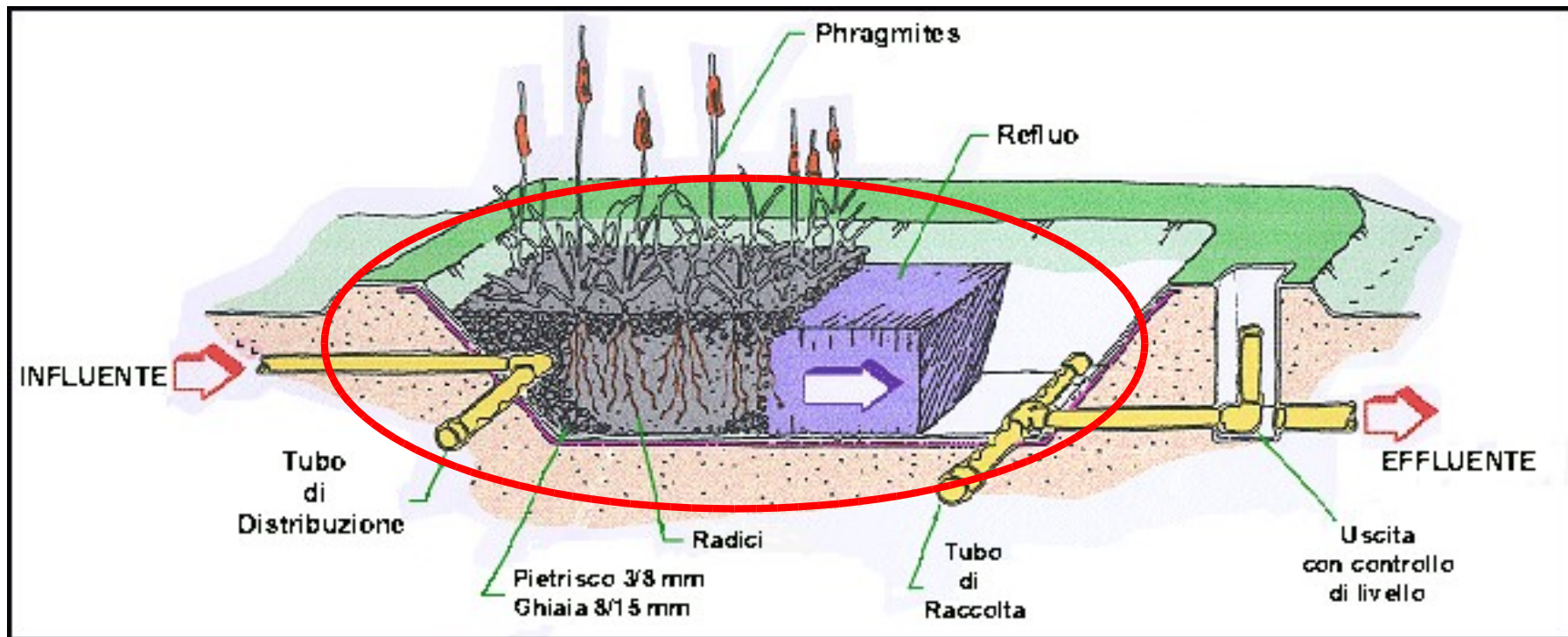
Tecniche di depurazione delle acque

- Aree umide – Funzionamento



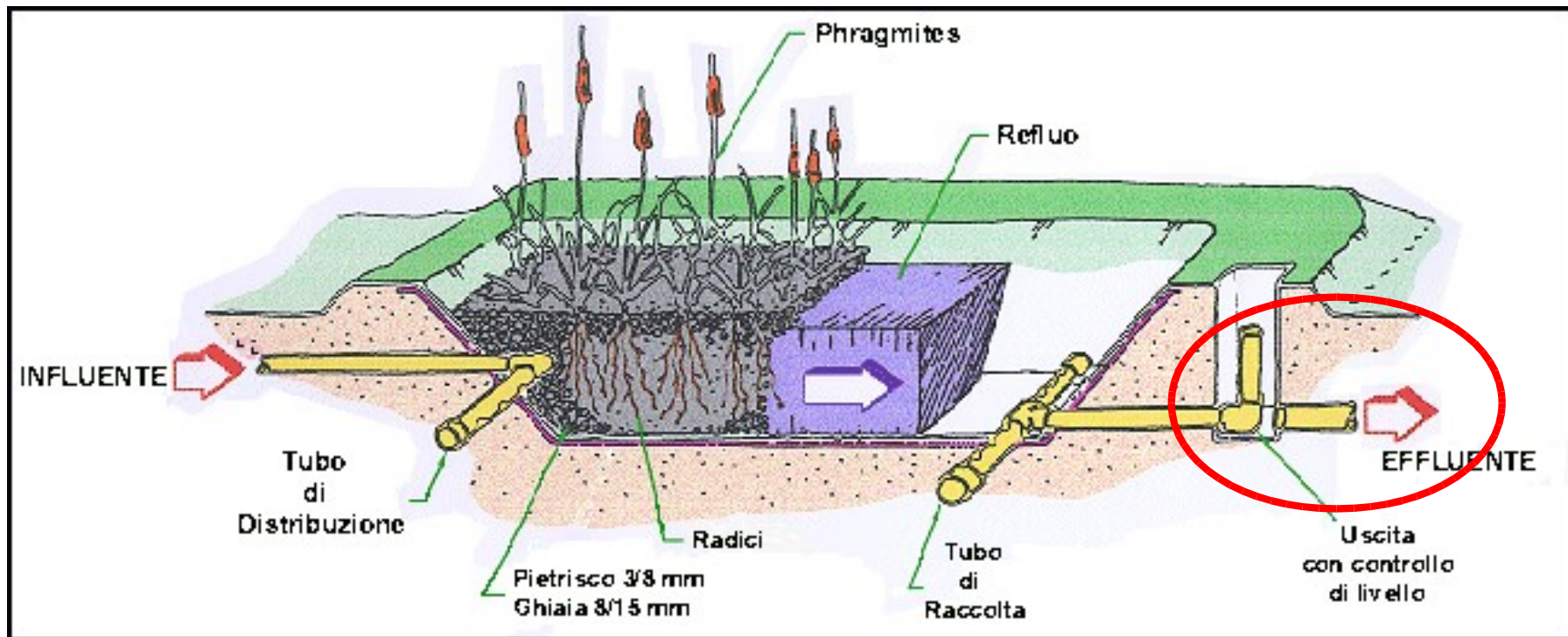
Tecniche di depurazione delle acque

- Aree umide – Funzionamento



Tecniche di depurazione delle acque

- Aree umide – Funzionamento



Tecniche di depurazione delle acque

- Aree umide
 - **Naturali**
 - Artificiali



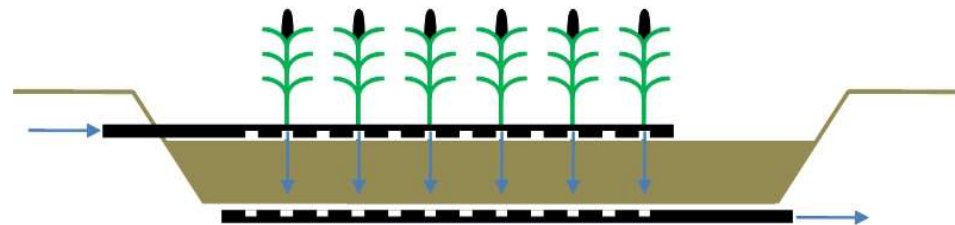
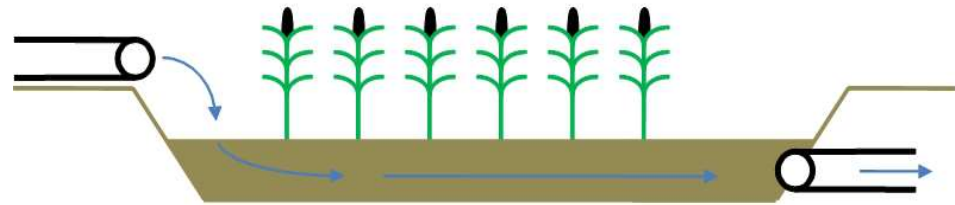
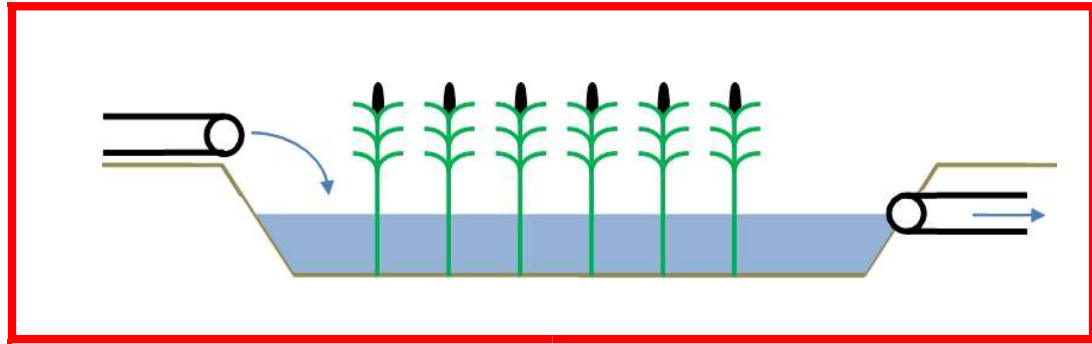
Tecniche di depurazione delle acque

- Aree umide
 - Naturali
 - **Artificiali**



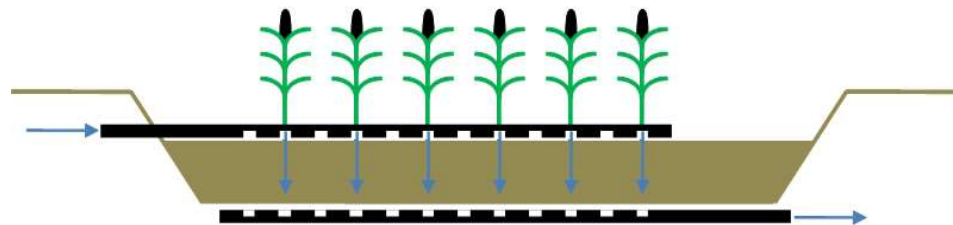
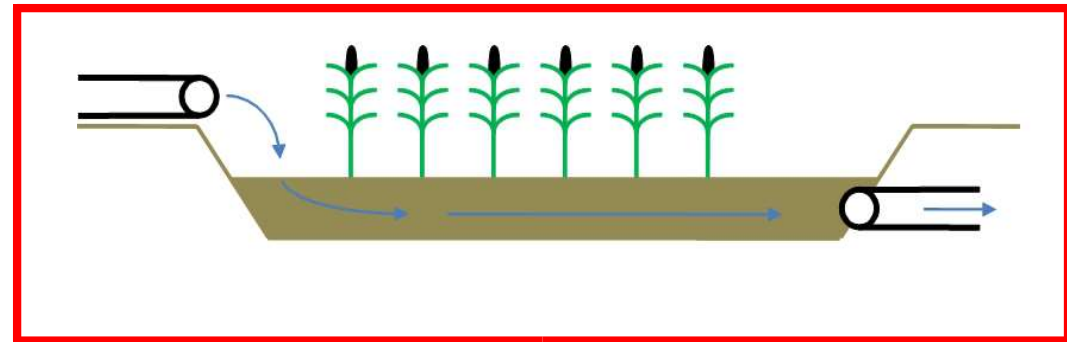
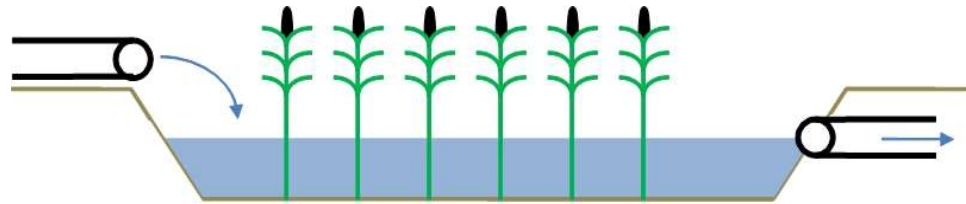
Tecniche di depurazione delle acque

- Aree umide
 - Naturali
 - Artificiali
- Tipologia di Flusso
 - **Superficiale**
 - Sub-Superficiale
 - Orizzontale
 - Verticale



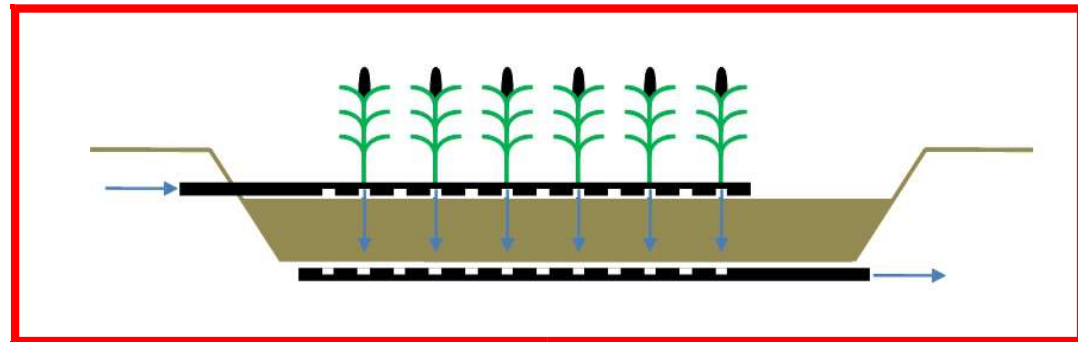
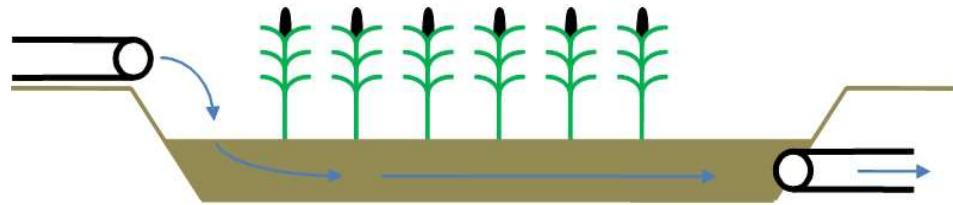
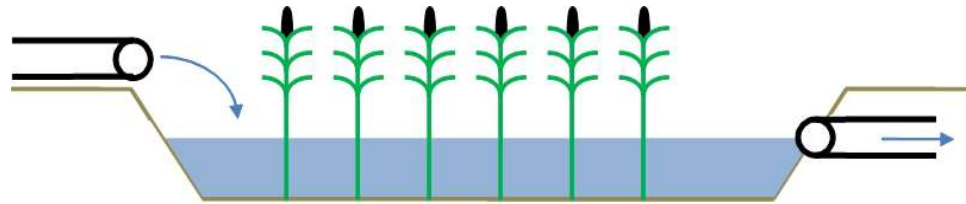
Tecniche di depurazione delle acque

- Aree umide
 - Naturali
 - Artificiali
- Tipologia di Flusso
 - Superficiale
 - **Sub-Superficiale**
 - Orizzontale
 - Verticale



Tecniche di depurazione delle acque

- Aree umide
 - Naturali
 - Artificiali
- Tipologia di Flusso
 - Superficiale
 - **Sub-Superficiale**
 - Orizzontale
 - Verticale

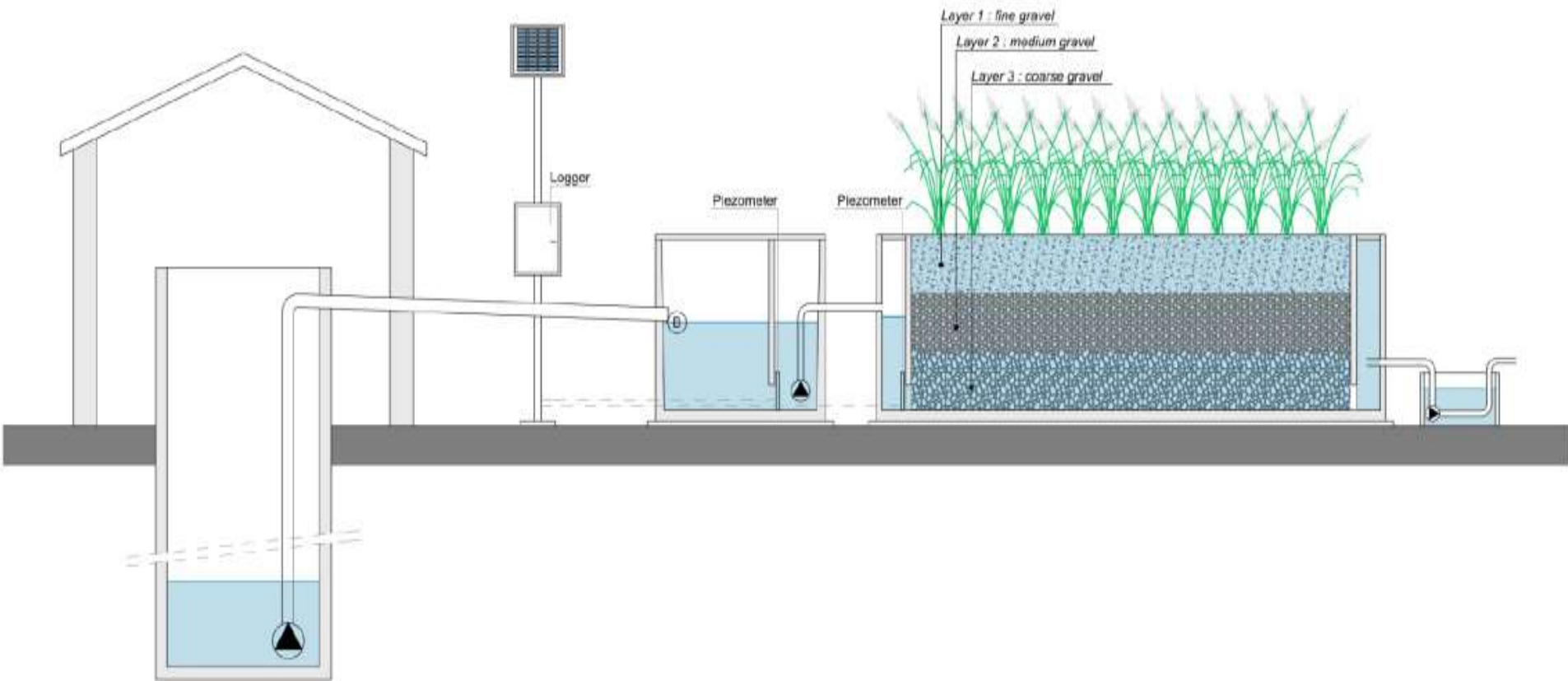


Tecniche di depurazione delle acque

- Acque ad uso irriguo
 - Impianto pilota di fitodepurazione

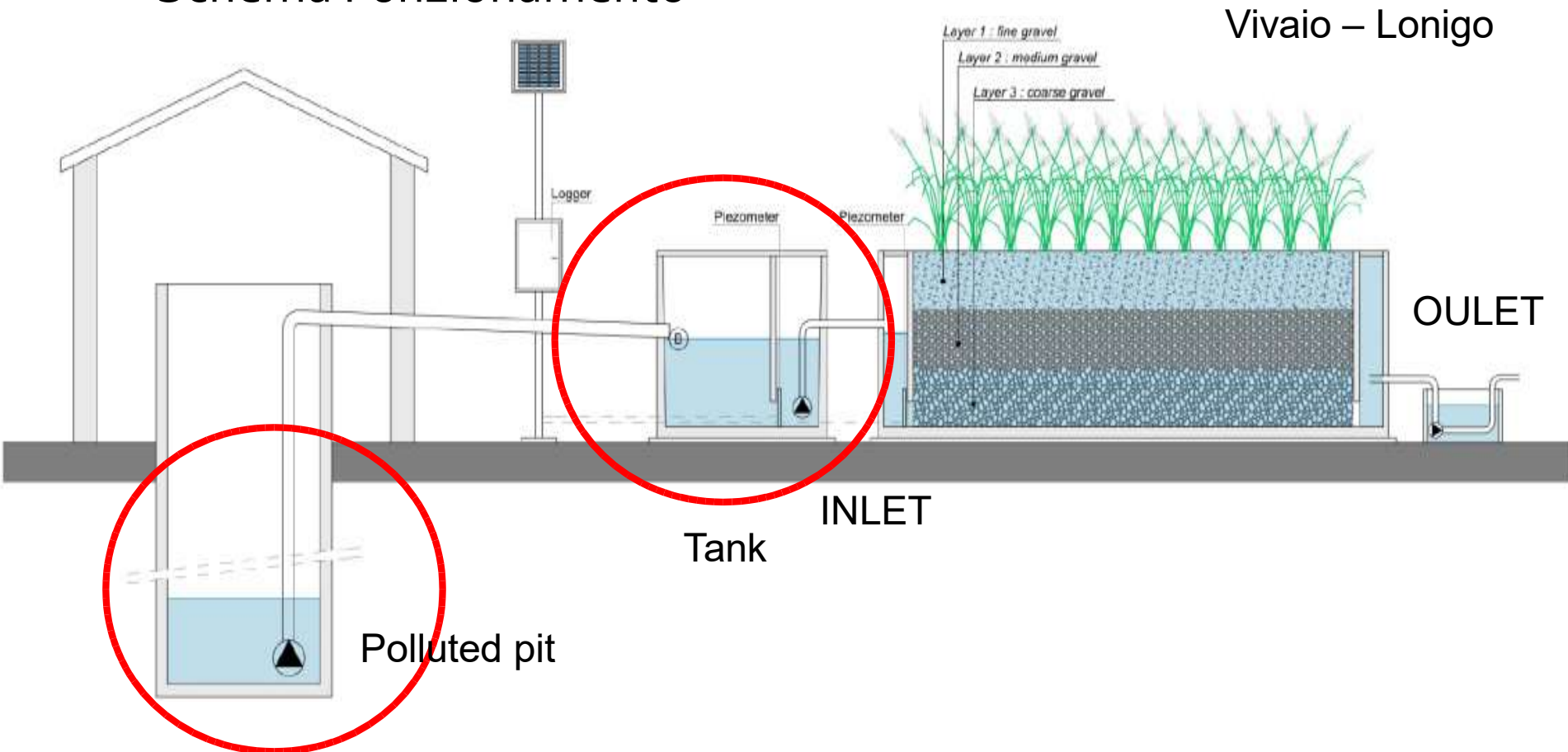


Sistema Pilota Fitodepurazione



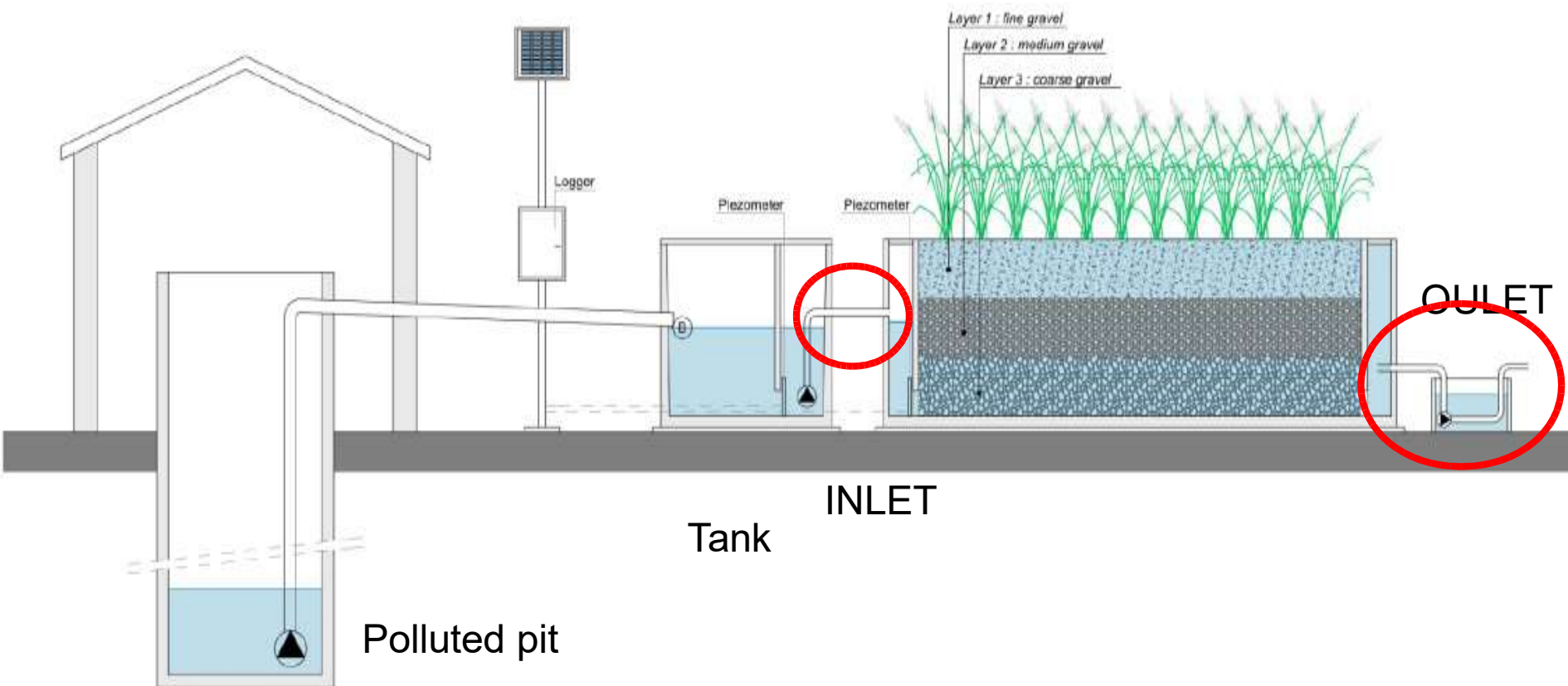
Sistema Pilota Fitodepurazione

- Schema Funzionamento



Sistema Pilota Fitodepurazione

- Schema Funzionamento

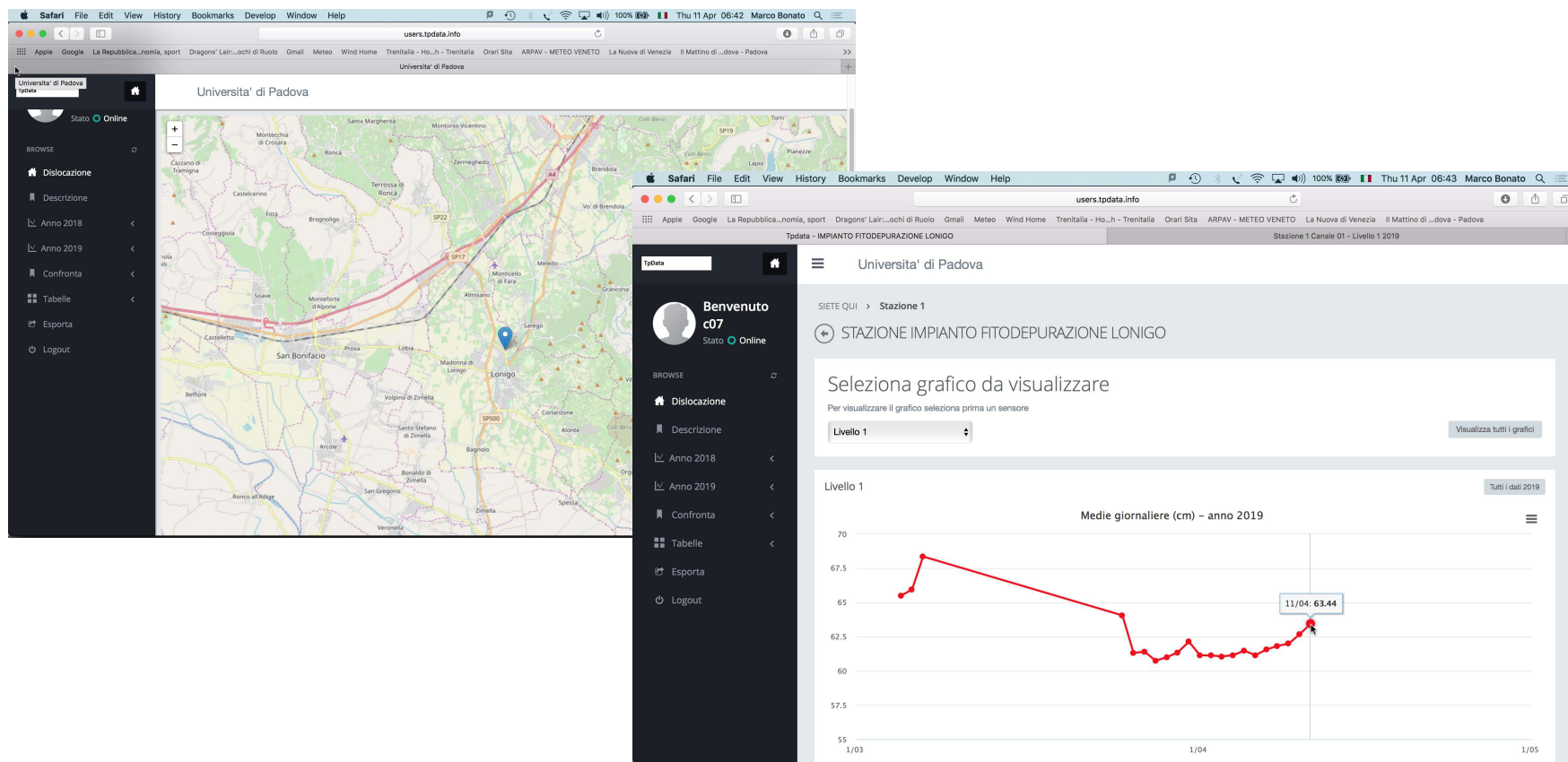


Sistema Pilota Fitodepurazione



Sistema Pilota Fitodepurazione

- Controllo in tempo reale



Sistema Pilota Fitodepurazione

- Capacità mitigazione
 - Acqua Trattata dal sistema: 84150 litri
 - Area di fitodepurazione: 3m²

**PFASs totali entranti nel
sistema : 471.24 mg**

**PFASs totali assorbiti dal
sistema : 27.72 mg**

**Il sistema è in grado di adsorbire il 5% dell'inquinante
presente**

Strategie di contenimento e mitigazione

- Acque ad uso irriguo
 - B3.3 - Demonstration on a full-scale plant(wetland system)of PFASs concentration mitigation for irrigation water



Monastiero
(Bevilacqua (VR), area rossa)



Monselice
(PD, area gialla)



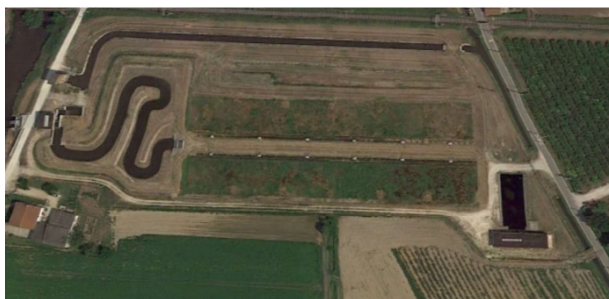
Ca' di Mezzo
(Codevigo (PD), area verde)

Strategie di contenimento e mitigazione



Strategie di contenimento e mitigazione

- Capacità fitodepurativa varia in base alla concentrazione
 - Concentrazione ambientali
 - Stima di rimozione 10 µg PFAS per ettaro
- Prima possibile strategia di mitigazione



Monastiero
(Bevilacqua (VR), area rossa)



Monselice
(PD, area gialla)



Ca' di Mezzo
(Codevigo (PD), area verde)

Conclusioni

- Trattamento acque ad uso irriguo
 - Prima forma di mitigazione
 - Applicazione sulle aree umide presenti
 - Applicazione sulle aree umide diffuse (fossi)
 - Alta capacità di mitigazione di PFAS sul territorio veneto
 - Necessaria una rimodulazione degli sfalci e loro conferimento

B4.2

Biological and eco-toxicological system of early warning

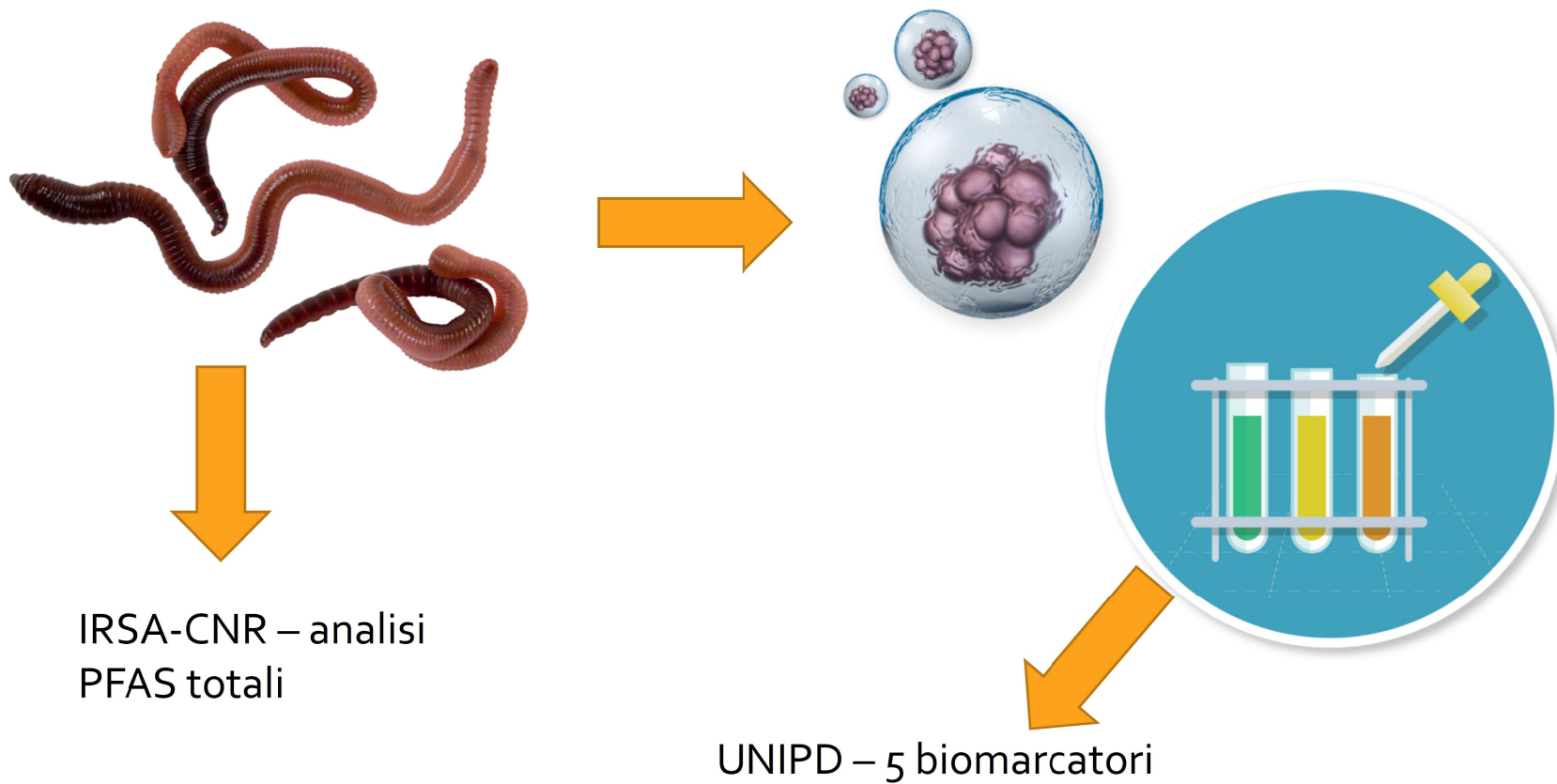
«A smart methodology to provide a relationship between levels of biodiversity in agricultural area and levels of environmental stress»

Early warning ambientale attraverso
organismi sentinella

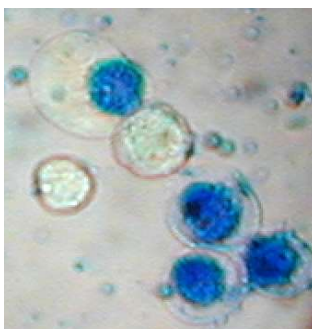
B4.2 Azioni chiave del progetto

Utilizzo di metodologie di “early warning” ambientale, basate su bioindicatori, organismi sentinella o sistemi biologici, usati per valutare una modificazione, generalmente degenerativa, della qualità dell’ambiente.

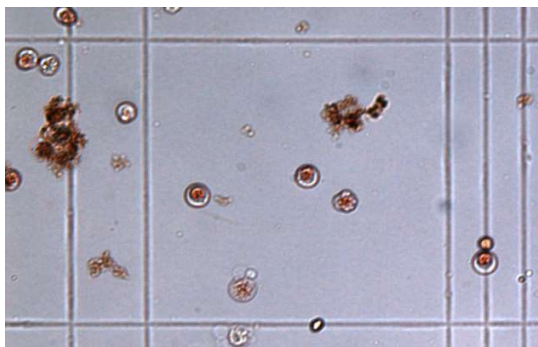
I bioindicatori utilizzati sono i lombrichi (OECD), organismi detritivori, indicatori di buona qualità del terreno e bioaccumulatori di PFOS e PFOA (a catena lunga) e PFBS (a catena corta).



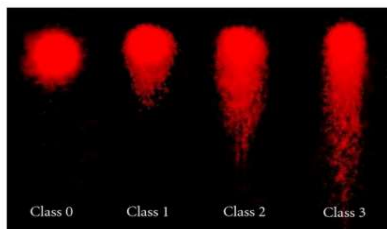
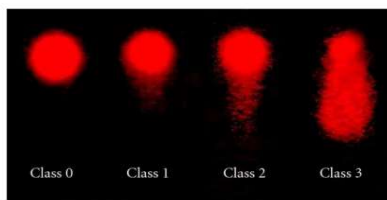
I 5 biomarcatori



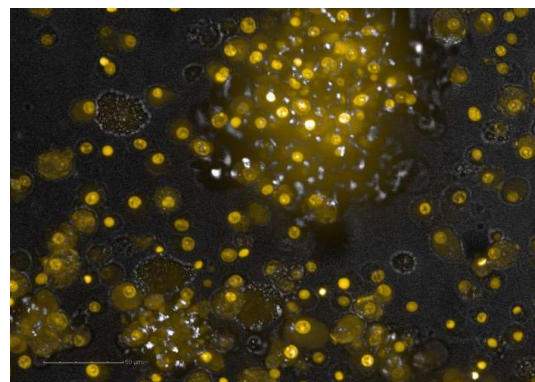
Mortalità
cellulare



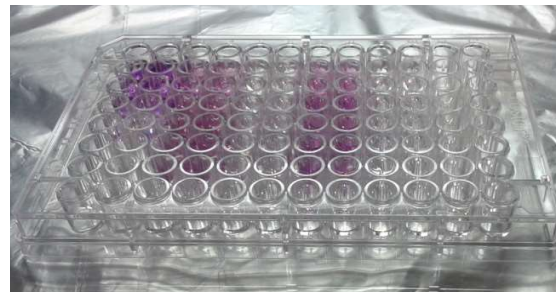
Fragilità della
membrana lisosomiale



Test Cometa



rilevamento delle Specie
Reattive dell'Ossigeno
(ROS)



Rilevamento della Capacità
Antiossidante Totale (TAC)

Grazie per l'attenzione



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA



Department of Biology

- Prof. L. Guidolin
- Prof. L. Tallandini
- Dr. P. Irato
- Dr. G. Santovito
- Dr. M. Bonato
- Mr. F. Cattalini
- Dr. F. Corrà

Research Team



CRIEP – Interuniversity research
centre of public economics

- Prof. Luciano Greco
- Dr. F.J. Pintus
- Dr. F. Corti

Department of Industrial Engineering

- Prof. L. Conte
- Dr. L. Palmeri
- Dr. M. Carrer
- Dr. A. Zaggia
- Mr. L. Girardi
- Dr. A. Gredelj



WITH THE CONTRIBUTION OF THE LIFE FINANCIAL
INSTRUMENT OF THE EUROPEAN UNION
LIFE16ENV/IT/000488 - LIFE PHOENIX