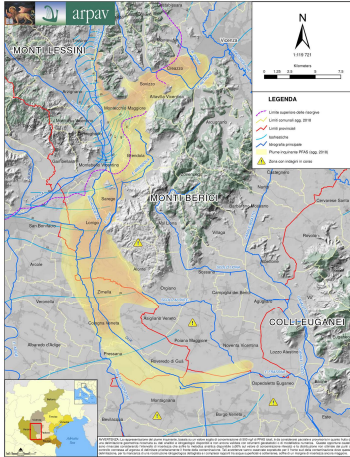


# L'assimilazione di **PFAS** nelle piante determina una maggiore vulnerabilità alla cavitazione nel trasporto idraulico

Zambonini Dario\* (1), Battisti Ilaria (2), Masi Antonio (2), Petit Gaii (1)

(1) TESAF, Università degli Studi di Padova, Padova, Italy; (2) DAFNAE, Università degli Studi di Padova, Padova, Italy



## INTRODUZIONE E BACKGROUND

- I PFAS (sostanze perfluoro alchiliche) sono sostanze contaminanti e nocive per l'ambiente e la salute umana.
- E' risaputo che le piante possono bio-accumulare alcune sostanze contaminanti, ma le modalità e gli effetti degli PFAS sul bioaccumulo e sul sistema di trasporto idraulico devono ancora essere studiati approfonditamente.
- In seguito a sversamenti di PFAS più o meno recenti, ci sono delle zone in Veneto altamente contaminate da queste sostanze (area gialla nella mappa a sinistra).

## IPOTESI SPERIMENTALE

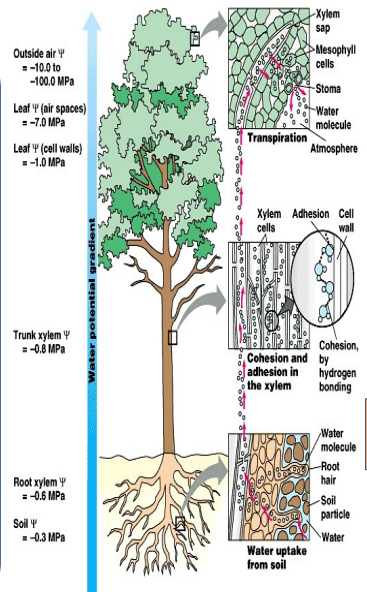
- Gli PFAS, sostanze per rendere idrofobiche le superfici, possono cambiare le caratteristiche idrofiliche del trasporto xilematico e renderlo più vulnerabile alla cavitazione

## OBIETTIVI

- Investigare il potenziale bio-accumulo degli PFAS in piante di salice.
- Testare se l'idrofobicità degli PFAS influisce sul trasporto idraulico e la vulnerabilità all'embolia.

## MATERIALI E METODI

- Test in laboratorio con polloni di salice cresciuti in idroponia. «Control» e «PFAS-Treated», ad una concentrazione di 100PPB per ogni categoria di PFAS.
- Analisi di radici e foglie per verificare la presenza o assenza degli PFAS nei tessuti (Fig.2).
- Misure idrauliche (curve di vulnerabilità) tramite l'utilizzo di un pressore collar (Fig. 3).
- Misure in campo in un sito contaminato «PFAS-Exposed» e non contaminato «Control». Su questi campioni sono state poi costruite le curve di vulnerabilità con lo stesso metodo (Fig. 3B).



ACCUMULO PFAS A BASSO PESO MOLECOLARE

ACCUMULO PFAS AD ALTO PESO MOLECOLARE

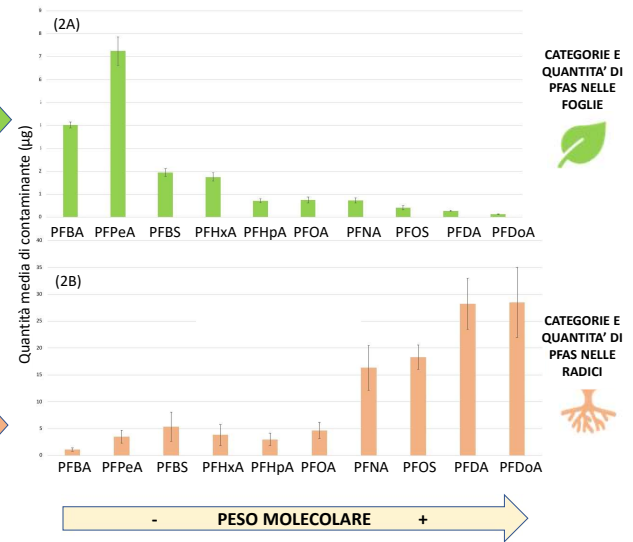


FIG.1 IL SISTEMA DI TRASPORTO DALLE RADICI ALLE FOGLIE AVVIENE PER DIFFERENZE DI POTENZIALE NEI CONDOTTI XILEMATICI, PER FORZE DI ADESIONE E COESIONE DELLE MOLECOLE D'ACQUA

FIG.2A (sopra) e 2B (sotto) LE MOLECOLE DEI CONTAMINANTI ADERISCONO ALLE SUPERFICI DEL TRASPORTO XILEMATICO E VENGONO BIO-ACCUMULATE NEI DIVERSI TESSUTI IN BASE AL LORO PESO MOLECOLARE

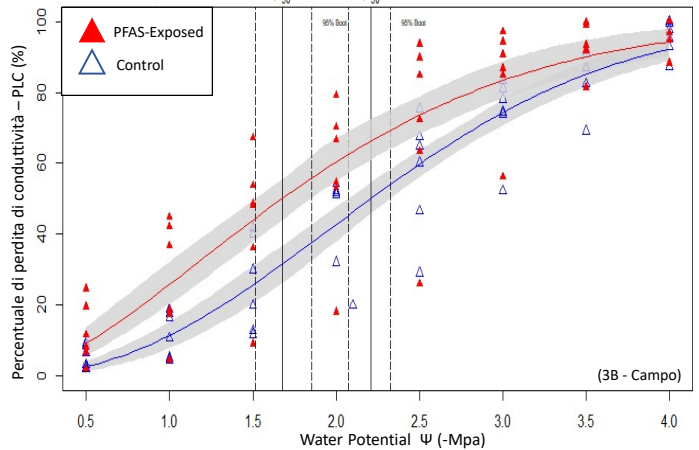
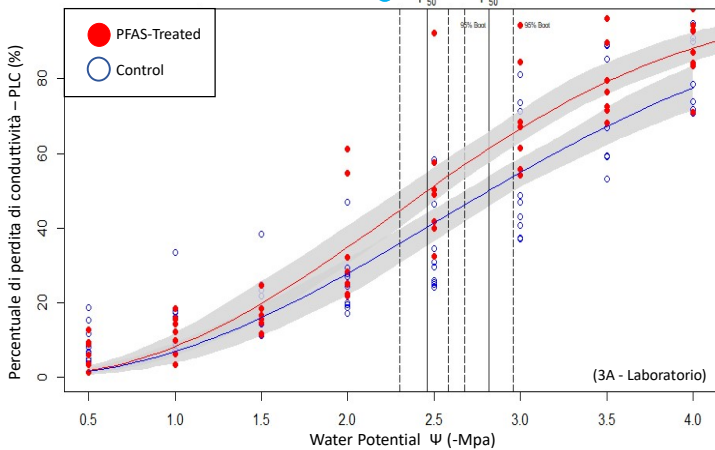


Fig. 3A (sx) e 3B (dx) -> LE MOLECOLE DEGLI PFAS ADERISCONO ALLE SUPERFICI DEL TRASPORTO XILEMATICO, RENDENDOLO IDROFOBICO E PIU VULNERABILE ALLA CAVITAZIONE. ENTRAMBE LE CURVE DI VULNERABILITA' OTTENUTE DA PIANTE IN LABORATORIO (FIG.3A) E IN CAMPO (FIG.3B) MOSTRANO LE PIANTE ESPOSTE A PFAS AVENTI UN P50 MENO NEGATIVO.

## RISULTATI E CONCLUSIONI

- I dati supportano l'ipotesi secondo cui i PFAS aderiscono ai condotti xilematici e delle strutture fogliari, conferendo loro **idrofobicità**.
- Le curve di vulnerabilità mostrano come le piante esposte agli PFAS abbiano una **vulnerabilità idraulica aumentata** (P50 meno negativo).
- Vi è una riduzione delle forze di adesione delle molecole d'acqua alle superfici, con **aumento di emboli gassosi legati a condizioni di siccità**.
- I PFAS creano quindi un doppio problema: **vengono bioaccumulati nei tessuti vegetali** con ovvi rischi per il consumo umano, ma aderiscono anche alle superfici del sistema di trasporto con una conseguente **maggiore vulnerabilità idraulica**.