



MAPPI: un nuovo sistema per vedere come comunicano tra loro foglie, fusto e radici di una pianta sotto stress ambientale

Un team di ricercatori dell'Università Statale e del Politecnico di Milano ha sviluppato un nuovo sistema di imaging ottico che consente di visualizzare in tempo reale come in una pianta foglie, fusto e radici comunicano tra loro per rispondere agli stress ambientali. Mappi (MAcro Plant Projection Imaging) rende possibile studiare piante di dimensioni paragonabili a quelle coltivate in serra (finora molto difficile) e segna un passo decisivo per comprendere la risposta degli organismi vegetali in un contesto di cambiamento climatico. Il lavoro è stato pubblicato su Science Advances.

Milano, 09 febbraio 2026 – Come comunicano tra loro le diverse parti di una pianta adulta quando subisce una ferita, viene sommersa dall'acqua, bruciata o affronta uno stress ambientale?

Oggi possiamo rispondere a questa domanda grazie a un **innovativo sistema di imaging ottico sviluppato dall'Università degli Studi di Milano insieme al Politecnico di Milano**. Lo studio è stato pubblicato su *Science Advances*.

Il sistema, chiamato MAPPI (MAcro Plant Projection Imaging), **consente di osservare contemporaneamente foglie, fusto e radici mentre la pianta reagisce a stimoli come ferite, sommersione, bruciature o altri stress ambientali**. Una sua caratteristica innovativa è la doppia visione perpendicolare, che permette di vedere cosa accade in tutta la pianta allo stesso tempo, superando i limiti degli strumenti tradizionali pensati per piccole piante da laboratorio. **Questo rende possibile studiare piante di dimensioni paragonabili a quelle coltivate in serra, cosa che finora era molto difficile.**

A differenza dei sistemi di imaging convenzionali, **MAPPI è modulare, poco costoso e open source, quindi facilmente replicabile in molti laboratori**. Grazie all'uso della fluorescenza, la piattaforma permette di visualizzare in tempo reale segnali fondamentali per la comunicazione interna della pianta, ad esempio le variazioni della concentrazione degli ioni calcio e l'accumulo di glutammato, che funzionano da messaggeri cellulari. Con questa tecnologia i ricercatori hanno mostrato che **i segnali non viaggiano solo tra foglie, ma anche in modi bidirezionale tra foglie e radici, rivelando una rete di comunicazione molto più complessa del previsto.**

«MAPPI ci permette di osservare come questi segnali attraversano l'intera pianta adulta, una dinamica che finora potevamo solo intuire» commenta **Alex Costa**, fisiologo vegetale e professore del Dipartimento di Bioscienze all'Università degli Studi di Milano e autore di riferimento del lavoro.

«MAPPI permette di superare i limiti della microscopia tradizionale e apre la strada a nuove ricerche sulla fisiologia delle piante adulte» spiega **Andrea Bassi**, professore del Dipartimento di Fisica del Politecnico di Milano e coordinatore dello studio insieme a Costa. *«L'obiettivo è rendere questa tecnologia accessibile alla comunità scientifica, favorendo studi su specie di interesse agricolo in condizioni più simili a quelle naturali».*

Il sistema è inoltre **progettato per essere ampliato con ulteriori sensori**, così da monitorare più segnali molecolari simultaneamente. MAPPI rappresenta quindi un passo avanti decisivo per



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI MILANO



comprendere come le piante reagiscono agli stress, **un tema chiave per l'agricoltura del futuro in un contesto di cambiamento climatico.**

[LINK ALLE IMMAGINI](#)

[LINK ALLA PUBBLICAZIONE](#)

Ufficio Stampa Università degli Studi di Milano
Direzione Comunicazione ed Eventi Istituzionali
Chiara Vimercati – 331.6599310
Federica Baroni – 02.5031.2567 / 334.6561233
ufficiostampa@unimi.it

Relazioni Media – Politecnico di Milano
Raffaella Turati – 340.2652568
relazionimedia@polimi.it