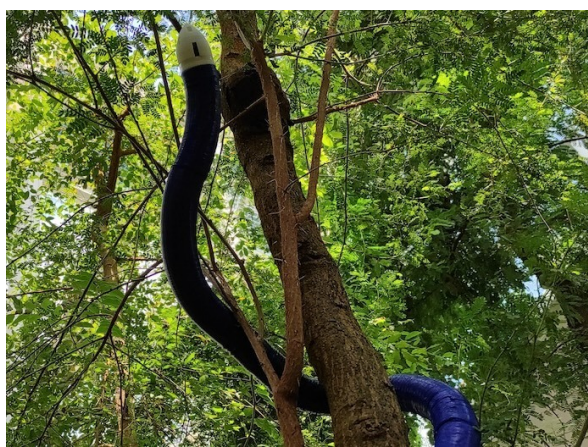
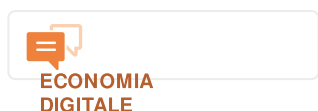


# Towards a new generation of plant-inspired growing artefacts

## Risultati in breve

### Ispirarsi alla crescita delle piante per sviluppare robot arrampicatori

Prendendo ispirazione dalle piante, il progetto GrowBot, finanziato dall'UE, sta progettando una nuova generazione di robot arrampicatori.



© Istituto Italiano di Tecnologia

Mentre la maggior parte di noi, quando guarda una pianta, vede delle foglie verdi, alcuni ricercatori europei scorgono dei robot.

Sì, avete letto bene: proprio robot!

A prima vista, piante e robot possono sembrare trovarsi agli estremi opposti dello spettro tecnologico. In realtà, tuttavia, è possibile imparare molto dallo studio delle modalità con cui le piante crescono, si arrampicano e si muovono, ed è per questo

che, con il sostegno del progetto [GrowBot](#), finanziato dall'UE, un gruppo di ricercatori sta incorporando nella progettazione robotica le capacità di movimento delle piante rampicanti.

«Imitando le caratteristiche di queste piante, ci siamo proposti di sviluppare robot a bassa massa e volume contenuto in grado di ancorarsi, navigare in spazi vuoti e muoversi efficacemente in scenari in cui i robot arrampicatori attualmente a disposizione, basati su ruote, gambe o binari, possono rimanere bloccati o cadere», spiega Barbara Mazzolai, direttrice associata per la robotica presso [l'Istituto Italiano di Tecnologia](#).

# **Integrare il comportamento delle piante nelle piattaforme robotiche**

Per cominciare, i ricercatori hanno condotto un'indagine approfondita sulle piante rampicanti esplorandone ogni aspetto, dall'anatomia e la morfologia alla biomeccanica, passando per la crescita, il movimento e il comportamento. Successivamente, si sono avvalsi di queste scoperte per progettare e sviluppare materiali robotici, attuatori, sistemi di ancoraggio e soluzioni in grado di imitare le caratteristiche biologiche delle piante stesse.

Tutte queste conoscenze e i relativi componenti sono stati quindi integrati nelle piattaforme robotiche di GrowBot. «Tutti i meccanismi, i materiali e i sistemi di controllo incorporati in queste piattaforme sono stati sviluppati prendendo ispirazione dalle piante rampicanti», spiega Mazzolai.

Queste piattaforme comprendono un robot espandibile con controllo comportamentale ispirato alle piante e un robot di ricerca per l'esplorazione dell'ambiente. Il progetto ha inoltre sviluppato una terza piattaforma incentrata sulla raccolta di energia, che presenta sistemi triboelettrici anch'essi ispirati alle piante.

## **Tecnologie autonome**

Oltre alle piattaforme robotiche, il progetto ha sfruttato le nuove conoscenze acquisite sulle piante rampicanti per sviluppare una serie di tecnologie autonome, tra cui nuovi componenti robotici morbidi per integrare parti del corpo rigide o sostituirle, soluzioni di attacco artificiale e soluzioni bio-ibride all'avanguardia per la produzione di energia.

I ricercatori hanno inoltre sviluppato un materiale artificiale multifunzionale in grado di eseguire azioni assistite da un supporto energetico esterno limitato o nullo.

«Queste tecnologie sono state tradotte in soluzioni robotiche progettate per casi d'uso specifici, come l'agricoltura di precisione, la modellizzazione predittiva, la produzione additiva e una serie di applicazioni biomediche», aggiunge Mazzolai.

## **Trasformare in realtà soluzioni robotiche innovative**

Secondo Mazzolai, il progetto GrowBot ha allargato i confini della robotica morbida di ispirazione biologica, consentendo al contempo di far progredire le nostre conoscenze sulle piante rampicanti.

«Questo lavoro incrementa la nostra comprensione della biologia delle piante

rampicanti e favorisce lo sviluppo di tecnologie innovative aprendo le porte all'utilizzo di soluzioni robotiche innovative in ogni ambito, dall'agricoltura alla manutenzione degli edifici», spiega la biologa.

In effetti, alcuni ricercatori del progetto stanno già esplorando l'uso di robot morbidi in grado di arrampicarsi simili alle piante, come sensori ambientali e/o controlli ambientali lungo gradienti verticali o orizzontali all'interno e intorno agli edifici.

Ma questo è solo un esempio del lavoro attualmente in corso nell'ambito del progetto: il team è infatti impegnato a sviluppare ulteriormente le proprie tecnologie e piattaforme, prestando particolare attenzione al miglioramento della progettazione e del controllo del robot in grado di espandersi autonomamente. Per di più, GrowBot ha anche dato vita a diversi nuovi progetti spin-off con l'obiettivo di portare le sue soluzioni verso la commercializzazione.

«La collaborazione tra i partner del progetto è tuttora intensa e stiamo discutendo nuove idee per sviluppare progetti e iniziative comuni», conclude Mazzolai.

## Parole chiave

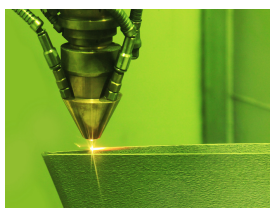
GrowBot, piante, robot, progettazione robotica, piante rampicanti, agricoltura di precisione, produzione additiva

## Scopri altri articoli nello stesso settore di applicazione



[I robot aiutano o ostacolano lo sviluppo sostenibile?](#)





Stimolare la produzione basata sul laser in Europa



I robot aiutano gli agricoltori a dire addio ad attività ripetitive



L'apprendimento automatico incontra dita, mani e gomiti per migliorare la terapia robotica



## Informazioni relative al progetto

### GrowBot

ID dell'accordo di sovvenzione: 824074

[Sito web del progetto](#)

### DOI

[10.3030/824074](https://doi.org/10.3030/824074)

Progetto chiuso

### Finanziato da

EXCELLENT SCIENCE - Future and Emerging Technologies (FET)

### Costo totale

€ 6 997 482,50

### Contributo UE

€ 6 997 482,50

### Coordinato da

**Data della firma CE**

22 Ottobre 2018

FONDAZIONE ISTITUTO  
ITALIANO DI TECNOLOGIA



**Data di avvio**

1 Gennaio 2019

**Data di  
completamento**

30 Giugno 2023

## Questo progetto è apparso in...



**Ultimo aggiornamento:** 8 Dicembre 2023

**Permalink:** <https://cordis.europa.eu/article/id/448096-from-growing-plants-to-climbing-robots/it>

European Union, 2025