



Midori 緑

DaVinci 4.0

Edizione 2023



Perché Midori?

Midori 緑 dal giapponese significa “verde”:
risparmio idrico e monitoraggio dell’irrigazione per un verde intelligente e sostenibile

GDB

DA VINCI 4.0

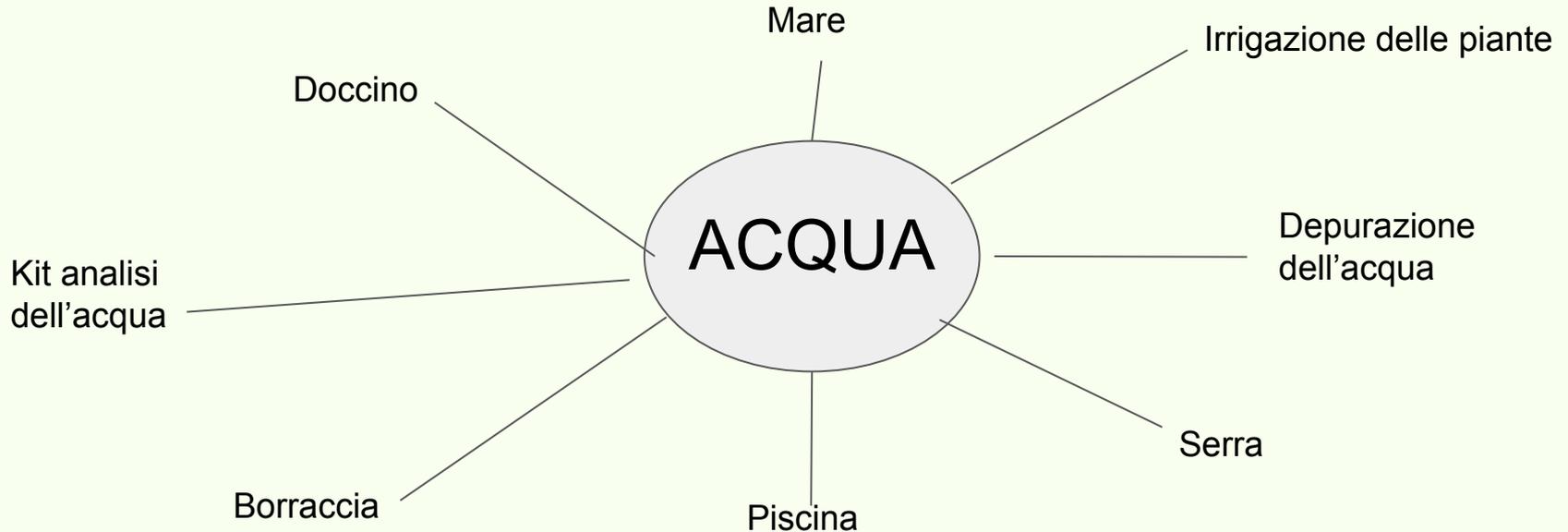


GEM
great eco mentality



CHALLENGE

Prima di tutto... brainstorming



GDB

DA VINCI 4.0



GEM
great eco mentality



Come funziona il monitoraggio?

Il prototipo è composto da due parti:

- Un vaso “intelligente”
- Un sistema di controllo facoltativo dello stato di salute della pianta e di eventuali perdite d’acqua

GDB

DA VINCI 4.0



GEM
great eco mentality



La nostra idea...

Una scatola raccoglie, tramite dei sensori, dei valori ogni intervallo di tempo prestabilito; essi sono:

- umidità del terreno
- umidità, pressione e temperatura dell'aria circostante
- rilevazione di varie sostanze presenti nell'aria e nell'acqua

I dati vengono salvati nel registro del server centrale, con la possibilità di analizzarli.

Il sistema si deve collegare ad internet, così ogni utente che accede può vedere:

- i valori locali, regionali, nazionali o mondiali, per vedere come vanno gli altri orti, vicini o lontani.



La nostra idea continua.

L'ideazione di un vaso, nel cui fondo vi è la scatola con i dispositivi di rilevazione e analisi e nella parte superiore è presente la pianta.



Con la stampante 3D... la seconda tipologia di vaso, ricorda l'acqua che sgorga.



Ma come si comporterebbe il vaso?

Con BlueDot BME280+TSL2591 è possibile la misurazione di luce, temperatura, umidità, pressione e altitudine.

L'illuminazione, la temperatura, l'umidità relativa e la pressione dell'aria consentono di calcolare l'altitudine con una precisione di $\pm 1,0$ metri.

Tali dati possono essere trasmessi mediante wii-fi ad un server in grado di modellizzare le necessità idriche della pianta anche mediante l'utilizzo di algoritmi di IA e dati meteorologici.

Il prototipo può anche essere pensato in contenitori che possono essere appoggiati su un terreno esterno, dando comunque un'indicazione dei parametri da osservare anche all'aperto.

GDB

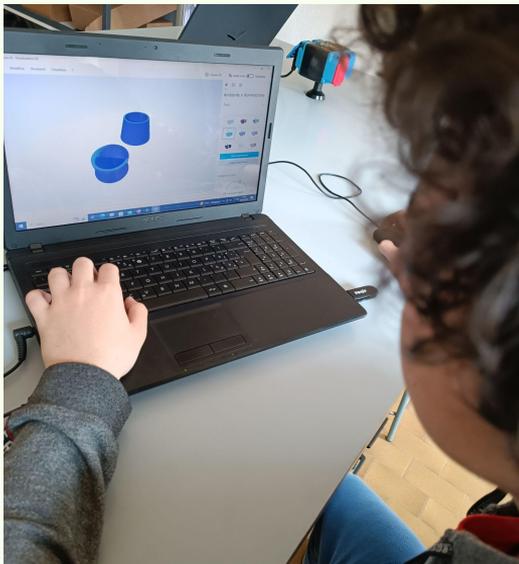
DA VINCI 4.0



GEM
great eco mentality



Un momento...



Ecco qui Ludo e Yolène che stanno modellando il vaso in 3D, con Ender Pro e Wasp 2030 Pro.

Abbiamo utilizzato:

Wasp 2030 Pro e Ender Pro

Fusion 360

Cura Slicer

Simplify 3D



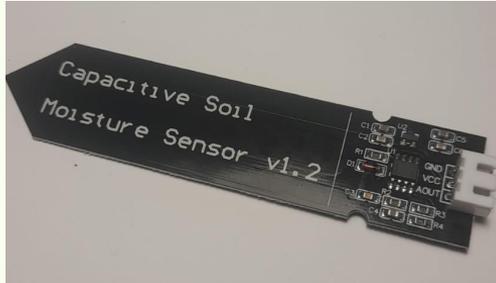
Una comparazione...

Ard Nano 33 BLE	1,8 x 1,5 15 grammi	Raspberry Pi Pico W	2,1 x 5,13 x 0,39 8 grammi
<p>Compatibile con Arduino</p> <p>U Iniziale = 3 Asg.</p> <p>↓ consumo</p> <p>Comunicazione → distanza ravidando</p> <p>Misurazione movimento</p> <p>Scheda SD X</p> <p>32 Bit</p> <p>Wireless banda 2.4 + 4 ingressi</p> <p>Clock: 64 MHz</p> <p>3.3 Volt</p> <p>Multiprotocollo 5.0</p> <p>Memoria Flash 1024 KB</p> <p>SRAM 256 KB</p>		<p>Orologio e Timer + Termometro</p> <p>Scheda SD X</p> <p>32 Bit</p> <p>Wireless banda 2.4 GHz + 4 Ingressi</p> <p>Clock 133 MHz</p> <p>5 Volt</p> <p>Memoria flash 2048 KB</p> <p>SRAM 256 KB</p>	

La nostra decisione finale è il Raspberry Pi Pico W, secondo noi molto più efficiente.



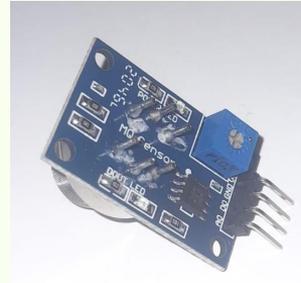
Ora analizziamo nel dettaglio le componenti del Raspberry



Sensore per rilevare l'umidità della Terra



Pompa



MQ-6 misura tracce di sostanze inquinanti nell'aria come LPL, butano.



Relay agisce come un interruttore.



Raspberry Pi Pico W, è un microcontrollore con capacità wireless (internet e bluetooth)



BlueDot BME680 è un sensore per l'umidità, pressione, e temperatura dell'aria +TSL2591 Comunicazione I2C.



E le perdite d'acqua o il controllo della salute della pianta?

Ci pensa Martino.

La seconda parte del prototipo è costituita dal rover Martino, in grado di osservare se intorno al vaso ci sono perdite d'acqua e di scattare fotografie alla pianta o alla coltivazione per garantirne le condizioni di salute.

Martino si basa su un sistema ROS ed è formato da:

Scocca con design rivisitato (Laser cutted, Aluminium chassis),

Control Board Maga2560 R3 ATmega2560,

Raspberry PI 4B,

SD Card

Scheda motori e alimentazione

4 motori Pololu 2825 70:1 con supporto per il montaggio

4 ruote all terrain

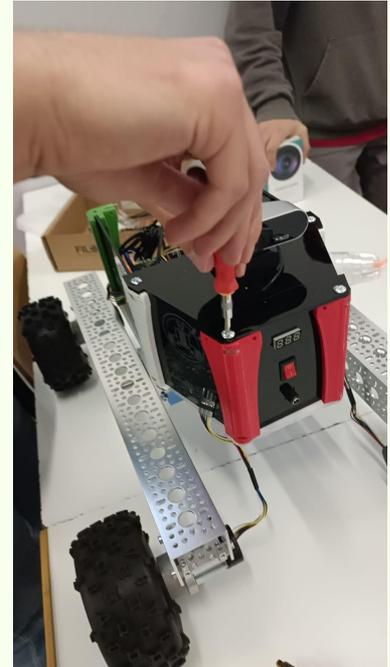
Mozzo custom per i motori

Batteria 12V e caricabatteria

Cavi e viti di montaggio

Interruttore e lettore di tensione

Videocamera Arducam 1080P Day & Night Vision USB Camera







Parte meccanica ed elettronica

Per assemblare il robot abbiamo unito la base metallica su cui abbiamo poi montato i motori e le ruote, poi abbiamo assemblato la parte di elettronica collegando la batteria alle schede a cui poi abbiamo collegato gli altri componenti come interruttore, presa, orologio e infine abbiamo montato la webcam collegandola al Raspberry e abbiamo collaudato il robot

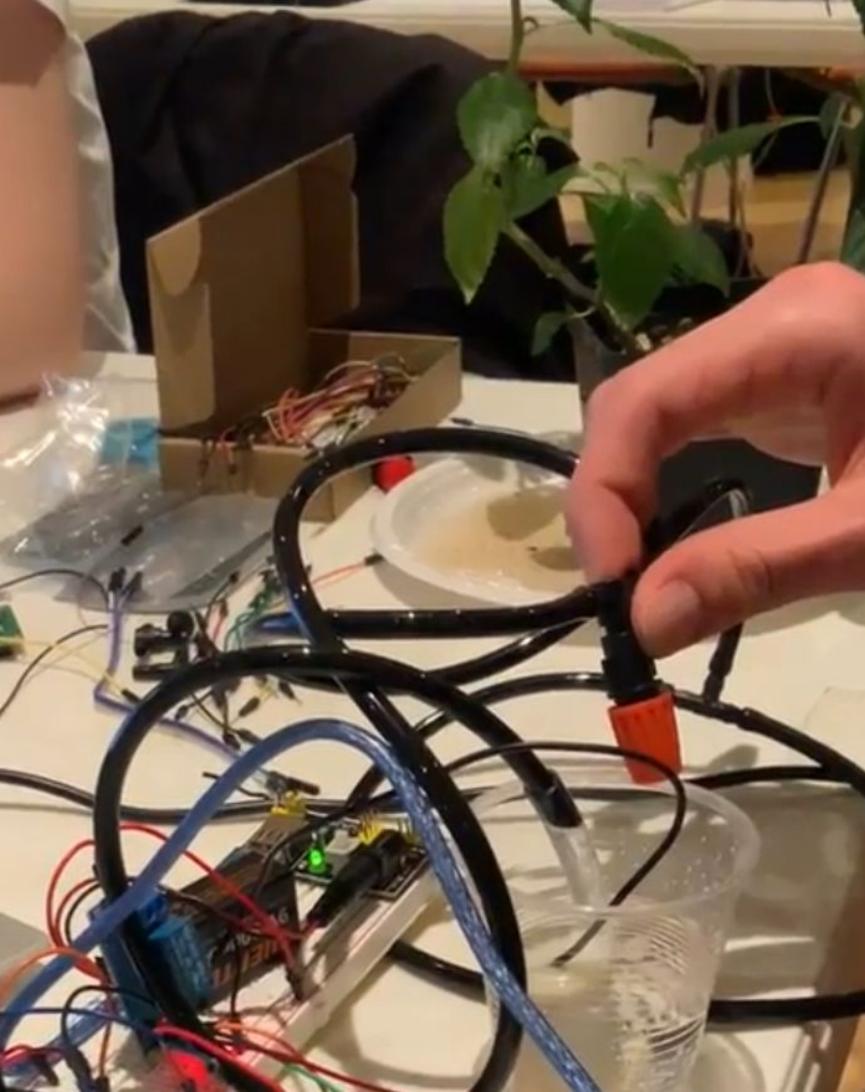




Programmazione

Abbiamo spiegato in un nostro documento il processo di programmazione del rover, nel quale sono espressi anche tutti i passaggi di assemblaggio del prodotto finale.





AI & Smart Connected Product:
Sistema ROS
Micropython
OpenAI - API





IL TEAM GEM

Liceo Scientifico statale Annibale Calini

Fusco Federico Andrea

Volpi Chiara

Marpicati Leonardo

Borsarini Stefano

Biserni Ludovico

Gaffurini Caterina

Arbore Sabrina

Pintus Gabriele

Chiarini Leonardo

Jasson Fernando Lara Rodriguez

Le Goff Yolène

Pulaha Austin

Zecchini Filippo

Venturelli Tommaso

Zani Jacopo

Eleonora Bianchetti

prof. Cavicchi Veronica