



ISTITUTO OMNICOMPRESIVO "A. Giordano"



Via Maiella n.41 – VENAFRO (IS) – Tel.: 0865/904124 – Fax: 0865/909406 – sito web: www.isissgiordano.edu
C.F. 80003610948 – C.U. UFMACD – C.M. ISIS003002 - email: isis003002@istruzione.it – pec: isis003002@pec.istruzione.it
ISTITUTO D'ISTRUZIONE SECONDARIA DI SECONDO GRADO – VENAFRO (IS) - C.M.: ISIS003002
LICEO CLASSICO - LICEO SCIENTIFICO tradizionale e scienze applicate ISTITUTO
TECNICO – Amministrazione Finanza e Marketing – Costruzione Ambiente e Territorio
ISTITUTO PROFESSIONALE – Servizi Socio-Sanitari – Odontotecnico
SCUOLA DELL'INFANZIA - SCUOLA PRIMARIA - SECONDARIA DI I GRADO – MONTERODUNI (IS) – C.M.: ISIC835009

RomeCup 2025

Università degli Studi Roma Tre e Campidoglio

7, 8 e 9 maggio 2025

Contest Creativo

AgroBot

Progetto in breve

Il nostro progetto è un robot cingolato autonomo per la semina, che ottimizza il processo agricolo. Alimentato da un sistema a doppia sorgente con pannelli fotovoltaici, semina in modo preciso ed efficiente, riducendo gli sprechi e migliorando la produttività. supporto rapido, migliorando la sicurezza e l'indipendenza degli utenti.

Università di riferimento

Università Campus Bio-Medico di Roma

Docenti: Clemente Lauretti

Dottorandi: Marzia Piemontese

**Istituto Antonio Giordano -
Venafro (IS)**

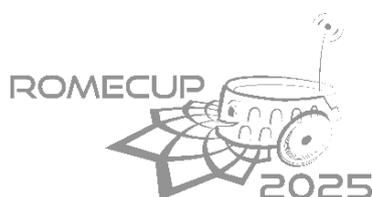
Docenti: Andrea Girardi, Michele Fiore

Docente Tutor PCTO: Romana Eugenia Lucarelli

Assistenti Tecnici: Giovanni Cuculo, Andrea Di Giacomo

Dirigente Scolastico: Prof. Marcellino D'Ambrosa

Studenti: Domenico Nardolillo, Francesco Bagari, Alberto Pontone, Lorenzo Mancini, Nicandro Valerio, Francesco Pesino, Marianna Celino, Benedetta Cecchino, Alessia Rossi, Michele D'Agostino, Francesco Bucci, Alicja Iuliani, Gabriele Maria Martino, Guerino Flavio Di Bona, Giulia Cambio





FONDAZIONE
POLICLINICO UNIVERSITARIO
CAMPUS BIO-MEDICO

Indice

1. Introduzione

- Breve presentazione del progetto pag. 3
- Obiettivi principali pag. 3
- Motivazioni della scelta del progetto pag. 4
- Target/ambito di utilizzo (es. educativo, esplorazione, competizione, etc.) pag. 4

2. Analisi del Problema

- Descrizione del contesto o problema da risolvere pag. 5

3. Progettazione

- Progettazione meccanica pag. 6
- Progettazione elettronica pag. 6
- Progettazione software pag. 6

4. Sviluppo

- Fasi di realizzazione pag. 7

5. Risultati

- Obiettivi raggiunti pag. 8

6. Conclusioni

- Valutazione finale del progetto pag. 8

7. Allegati

- Elenco pag. 9



FONDAZIONE
POLICLINICO UNIVERSITARIO
CAMPUS BIO-MEDICO

INTRODUZIONE

BREVE PRESENTAZIONE DEL PROGETTO

Il nostro progetto è un robot cingolato autonomo per la semina, progettato per ottimizzare il processo agricolo. Alimentato da un sistema a doppia sorgente, con pannelli fotovoltaici per una maggiore autonomia, il robot avanza sul terreno, effettua fori, deposita i semi e li ricopre prima di proseguire. Programmato in Arduino, rappresenta una soluzione efficiente e sostenibile per l'agricoltura di precisione, riducendo lo spreco di risorse e migliorando la produttività.

OBIETTIVI PRINCIPALI

L'obiettivo è automatizzare il processo di semina, garantendo precisione, sostenibilità ed efficienza. Il robot deve essere in grado di seminare autonomamente diversi tipi di terreno, con un sistema energetico autosufficiente e una logica programmata per l'intero ciclo di semina.



FONDAZIONE
POLICLINICO UNIVERSITARIO
CAMPUS BIO-MEDICO

MOTIVAZIONI DELLA SCELTA DEL PROGETTO

Il settore agricolo è in continua evoluzione, e l'automazione rappresenta una risposta concreta alla richiesta di efficienza e sostenibilità. La scelta è motivata dal desiderio di applicare la robotica a un ambito utile e reale, con impatto diretto sull'ambiente e sulla produttività.

TARGET / AMBITO DI UTILIZZO

Il progetto è destinato al settore educativo e agricolo, ideale per:

- Scuole e istituti agrari per la didattica
- Coltivazioni in piccoli appezzamenti
- Dimostrazioni e competizioni di robotica a tema ambientale/agricolo



FONDAZIONE
POLICLINICO UNIVERSITARIO
CAMPUS BIO-MEDICO

ANALISI DEL PROBLEMA

DESCRIZIONE DEL CONTESTO O PROBLEMA DA RISOLVERE

L'agricoltura di precisione richiede soluzioni innovative per ridurre lo spreco di risorse e aumentare l'efficienza. La semina, in particolare, è un processo che può beneficiare dell'automazione. Il problema affrontato è quello di rendere la semina autonoma, precisa e sostenibile anche in piccoli appezzamenti di terreno, attraverso un robot in grado di compiere tutte le operazioni di semina in modo indipendente. I vincoli progettuali includono la capacità di movimento su terreni irregolari, l'efficienza energetica, e l'affidabilità della sequenza: foratura, semina, copertura



FONDAZIONE
POLICLINICO UNIVERSITARIO
CAMPUS BIO-MEDICO

PROGETTAZIONE

PROGETTAZIONE MECCANICA

La struttura del robot è basata su un sistema **cingolato**, ideale per affrontare superfici irregolari come quelle dei campi. È dotato di un braccio meccanico per effettuare i fori nel terreno e di un serbatoio per i semi. La copertura del seme è garantita da un sistema di pale posteriori.

I materiali impiegati sono resistenti ma leggeri, per garantire maneggevolezza ed efficienza.

PROGETTAZIONE ELETTRONICA

Il sistema elettronico è basato su Arduino, integrato con:

- Attuatori per la movimentazione meccanica
- Sensori per monitorare posizione e profondità
- Un sistema ibrido di alimentazione: batteria ricaricabile + pannelli solari.

La progettazione prevede anche la protezione dei circuiti da agenti esterni (polvere, umidità) grazie a involucri sigillati.

PROGETTAZIONE SOFTWARE

Il software, sviluppato in C/C++ per Arduino, gestisce:

- Il movimento del robot con logica ciclica



FONDAZIONE
POLICLINICO UNIVERSITARIO
CAMPUS BIO-MEDICO

- Il controllo degli attuatori (foratura, rilascio seme, copertura)
- La gestione energetica (monitoraggio batteria, input solare)

L'algoritmo prevede tappe regolari: fermata → semina completa → ripartenza, su un percorso rettilineo o predefinito.

SVILUPPO

FASI DI REALIZZAZIONE

Il progetto è stato sviluppato in più fasi:

1. Analisi e definizione dei requisiti
2. Progettazione 3D e realizzazione meccanica
3. Montaggio della parte elettronica
4. Programmazione e testing su campo

Le principali difficoltà sono state nella sincronizzazione tra le fasi meccaniche e la gestione efficiente della carica solare.



FONDAZIONE
POLICLINICO UNIVERSITARIO
CAMPUS BIO-MEDICO

RISULTATI

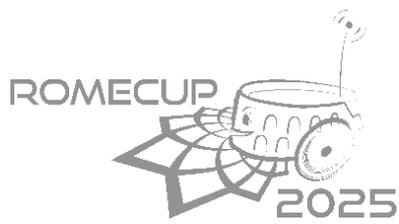
OBIETTIVI RAGGIUNTI

Il robot ha superato con successo i test di semina su terreni asciutti e leggermente umidi. Il sistema si è rivelato autonomo, affidabile e sostenibile, con un buon bilanciamento tra energia disponibile e consumo. È in grado di seminare in linea retta con margine d'errore minimo, e la copertura del seme risulta efficace.

CONCLUSIONI

VALUTAZIONE FINALE DEL PROGETTO

Il progetto rappresenta un passo concreto verso l'automazione agricola accessibile. È facilmente replicabile, adattabile e integrabile con moduli aggiuntivi (es. GPS, controllo remoto, sensori ambientali). Il potenziale futuro comprende anche applicazioni in permacultura, orti urbani e coltivazioni verticali.



FONDAZIONE
POLICLINICO UNIVERSITARIO
CAMPUS BIO-MEDICO

ALLEGATI

ELENCO

Sono stati allegati al progetto:

- schemi circuitali
- codice sorgente completo
- fotografie del prototipo
- presentazione del progetto
- video del funzionamento