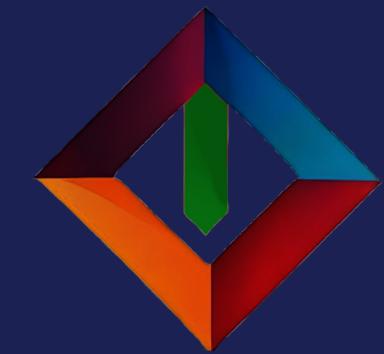


ITS Academy
meccatronico
veneto
istituto tecnico superiore
scuola speciale di tecnologia

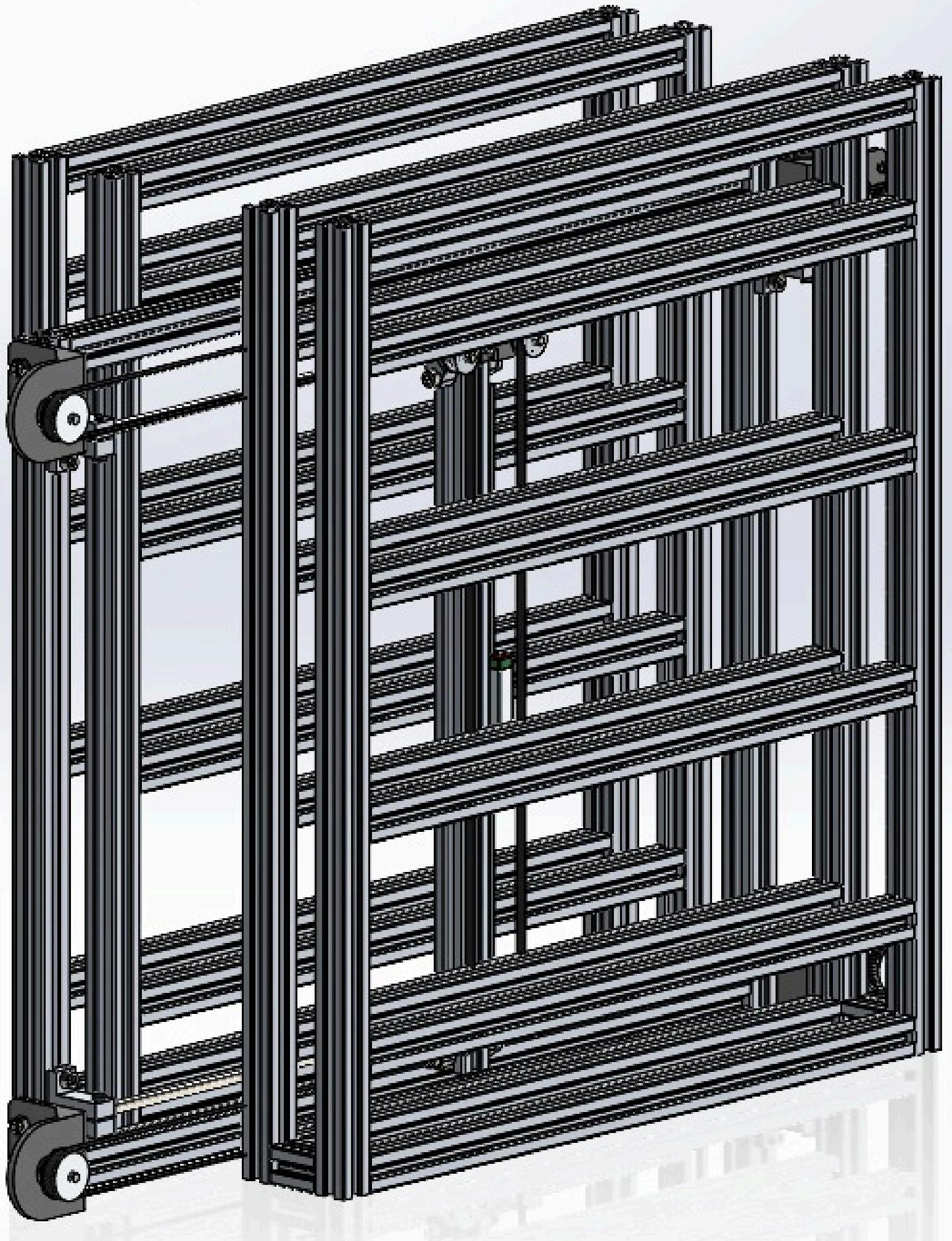


VERTISTOCK

Magazzino Automatizzato

INDEX

- Introduction
- About us
- Meet the Team
- Proposed Objectives
- Mission Statement
- Product & Services
- Information Technology, Electronics, Mechanics
- Sprint Timeline
- Competitive Analysis
- Budget



INTRODUCTION

VertiStock è un prototipo in miniatura di un magazzino automatizzato, progettato per lo smistamento e lo stoccaggio di europallet. La sinergia tra componenti meccaniche, elettroniche e informatiche consente al sistema di operare in totale autonomia per quanto riguarda la movimentazione del carico, riducendo significativamente il rischio di infortuni sul lavoro.

ABOUT US



Facciamo parte di un gruppo dell' ITS meccatronico, uniti da una comune passione per l'innovazione e la tecnologia. La nostra eterogenea compagnia di studenti è animata dal desiderio di esplorare e sviluppare soluzioni tecnologiche all'avanguardia, integrando le discipline dell'ingegneria meccanica, elettronica e informatica.

Meet THE TEAM



Busuioc Victor

*Equipment and
Tools Manager*



Gatta Francesco

Additional Role



Grasso Riccardo

*Procurement
Resources Manager*



Norcen Weiye

*Technical
Documentation
Manager*



Polo D'Ambrosio

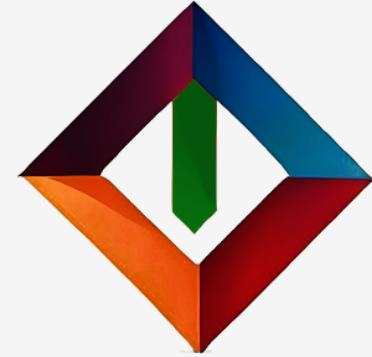
Filippo

Project Manager



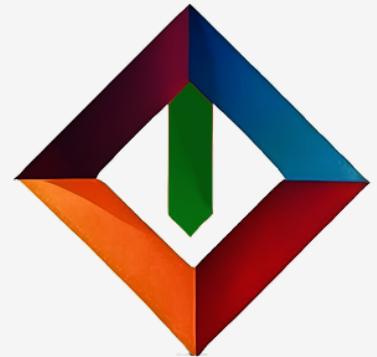
Verli Andrea

*Deputy Project
Manager*



Mission STATEMENT

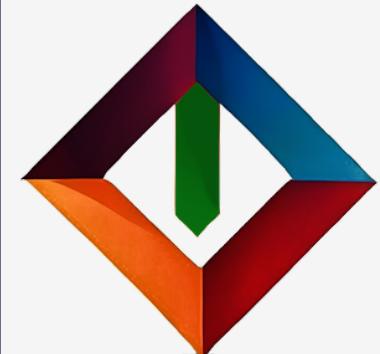
Il nostro obiettivo con VertiStock è di migliorare significativamente la gestione del magazzino attraverso l'automazione avanzata. Puntiamo a raggiungere una maggiore efficienza operativa, ridurre gli errori umani e massimizzare l'utilizzo dello spazio di stoccaggio. Utilizziamo componentistica di ultima generazione per garantire prestazioni elevate e affidabilità. Inoltre, il magazzino sarà comandabile da remoto tramite un'app dedicata, offrendo una gestione flessibile e in tempo reale.



Proposed OBJECTIVES

Gli obiettivi del progetto VertiStock sono emersi da un'intervista condotta con Davide Vecchiato di Velma S.r.l. - Pastaline. Vecchiato ha sottolineato l'importanza della comunicazione da remoto, di un'interfaccia user-friendly e della sicurezza come caratteristiche fondamentali per un magazzino automatizzato. Nonostante l'ambiente controllato non sia indispensabile, rappresenta comunque un valore aggiunto interessante. Inoltre, Vecchiato ha enfatizzato la qualità e l'affidabilità come elementi chiave nella scelta di un magazzino come il VertiStock, preferendo investire in un prodotto superiore piuttosto che in uno meno costoso ma di qualità inferiore.

- **Efficienza degli Spazi**
Massimizzare l'utilizzo dello spazio di stoccaggio tramite una progettazione intelligente e compatta del magazzino verticale.
- **Rendere Open Source il Software**
Condividere il codice del software di VertiStock con la comunità per favorire la collaborazione, l'innovazione e il miglioramento continuo del sistema.
- **Precisione e Velocità del Movimento delle Forche**
Garantire un movimento rapido e preciso delle forche per ottimizzare le operazioni di carico e scarico.
- **Controllo da Remoto**
Implementare un sistema di gestione remota tramite un'app dedicata, permettendo un controllo flessibile e in tempo reale del magazzino.
- **Sicurezza**
Ridurre il rischio di infortuni migliorando la sicurezza delle operazioni di movimentazione del carico attraverso l'automazione e l'integrazione di misure di sicurezza avanzate.



Products & SERVICES

01

Elettronica di ultima generazione

Utilizzo di nuovi dispositivi elettronici presenti sul mercato, per rendere il prodotto al passo con i tempi.

03

Informatica per controllo VertiStock

Applicazione dell'informatica per garantire l'effettiva automazione del progetto. Inoltre permette di controllare il processo e le informazioni dei carichi.

02

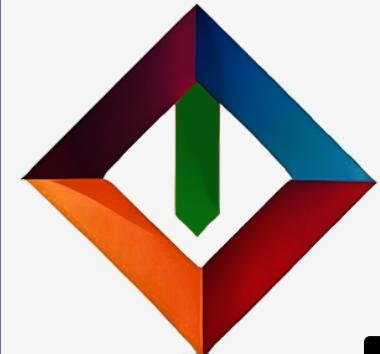
Componenti Meccanici

Utilizziamo componenti meccanici presenti sul mercato e componenti stampati in 3D, progettati e scelti secondo i bisogni e le necessità del magazzino automatizzato, per garantire che sia sempre al passo con i tempi.

04

Software da remoto

Parte del software si concentra per dare l'opportunità di poter controllare VertiStock anche non essendo presenti fisicamente in azienda.



Information Technology



Interfaccia Web

Consiste nell'applicazione per computer con cui è possibile comandare anche da remoto il magazzino e i singoli motori per il carico/scarico degli europallet.
Linguaggi: HTML, CSS, JS.
Framework: Angularjs, Bootstrap.
Ambiente di sviluppo: Lavarel. Electron.

Webserver

Linguaggi: C++ (semplificato).
Ambiente di sviluppo: Arduino R4 WiFi.

Periferiche

Consistono nelle telecamere per leggere il QR code contenente le informazioni relative ai pallet.
Linguaggi: Python.
Ambiente di sviluppo: Raspberry Pi 5

IDE utilizzate

Le varie IDE usate nella fase software del progetto sono:

- Visual Studio Code;
- Arduino IDE;
- Python IDLE.



Electronics



Arduino UNO R4 WiFi

Il nuovo modello di Arduino UNO permette di utilizzare la funzionalità del WiFi per comunicare a distanza inoltrando comandi a VertiStock e ricevere informazioni. Inoltre verrà usato per comandare i motori passo-passo per la movimentazione tridimensionale. Permetterà di ricevere informazioni da una Raspberry per le informazioni relative agli europallet.

Raspberry Pi 5

Collegata a una telecamera apposita scansionerà un QR code contenente le informazioni del prodotto da stoccare.

Motori passo-passo

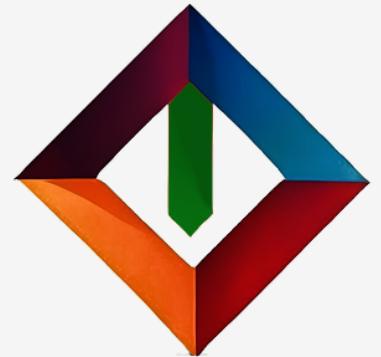
Danno luce alla movimentazione nelle tre dimensioni delle forche per carico e scarico degli europallet.

Driver M5Stack

Driver programmabile per il comando dei motori passo-passo. Comunica con Arduino per conoscere la velocità dei motori e coordinare i movimenti in base a dove deve essere posizionato il pallet o a seconda di quale deve essere prelevato.

Sicurezza

Vengono utilizzati vari dispositivi di sicurezza per garantire l'arresto di VertiStock in qualunque momento per vari motivi, come la manutenzione o in caso di guasto. I componenti variano da differenziali a relè e fusibili, con l'utilizzo di strisce led per comprendere lo stato del magazzino.



Mechanics



Profilati per struttura

Utilizziamo componenti meccanici presenti sul mercato, come il Profilato serie 5 20x20 scelti secondo i bisogni e le necessità del magazzino automatizzato. L'uso di profilati standardizzati e di alta qualità contribuisce a creare una struttura solida e affidabile per VertiStock, migliorando l'efficienza e la sicurezza complessiva del sistema.

Componenti stampati in 3D

Usiamo anche componenti stampate in 3D, i componenti sono stati scelti e progettati secondo i bisogni e le necessità del magazzino.

Cinghia e pulegge per movimentazione

Per garantire un movimento rapido e preciso delle forche, VertiStock utilizza un sistema di cinghia e pulegge avanzato. Questo sistema è progettato per ottimizzare le operazioni di carico e scarico, assicurando efficienza e affidabilità.

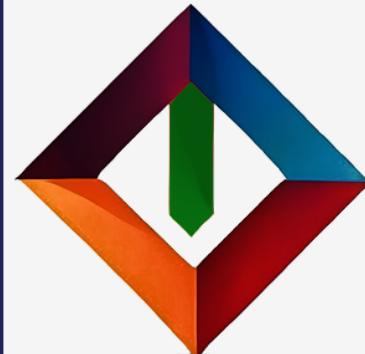
Supporti per il magazzino

Per garantire una movimentazione stabile e sicura, VertiStock utilizza una serie di supporti specifici che consentono il fissaggio ottimale del magazzino, aumentando la sicurezza e la durabilità delle strutture portanti.

L'uso di questi supporti specializzati assicura che tutte le parti del magazzino siano correttamente allineate e fissate, riducendo al minimo il rischio di instabilità o guasti durante le operazioni.

Sicurezza

Minor rischio di danneggiare i prodotti durante l'attività di picking migliorando la sicurezza delle operazioni di movimentazione del carico attraverso l'automazione e l'integrazione di misure di sicurezza. Dimensionamenti accurati delle componenti meccaniche ed elettroniche per garantire stabilità e precisione durante tutte le fasi operative.



SPRINT TIMELINE



PRIMO

Nel primo sprint ci siamo concentrati sulla scelta dei componenti da utilizzare nel nostro magazzino tenendo conto dei costi, dell'efficienza e della sicurezza. In seguito abbiamo disegnato la prima bozza dello schema elettrico e sono state prodotte le tavole dei primi componenti meccanici. Nel ambito informatico è stato scritto il codice per la lettura del QR code.



SECONDO

Nel secondo sprint abbiamo iniziato a fare l'interfaccia ed è stato deciso quali motori e quali schede di pilotaggio utilizzare per essi. Nell'ambiente meccanico abbiamo proseguito con la realizzazione delle tavole riguardanti le parti meccaniche.



TERZO

Nel terzo sprint ci siamo concentrati sul codice Arduino per pilotare i motori e abbiamo aggiornato lo schema elettrico. Il reparto meccanico a prodotto i disegni delle forche e sono stati sviluppati l'interfaccia e il codice wi-fi per interagire da remoto.

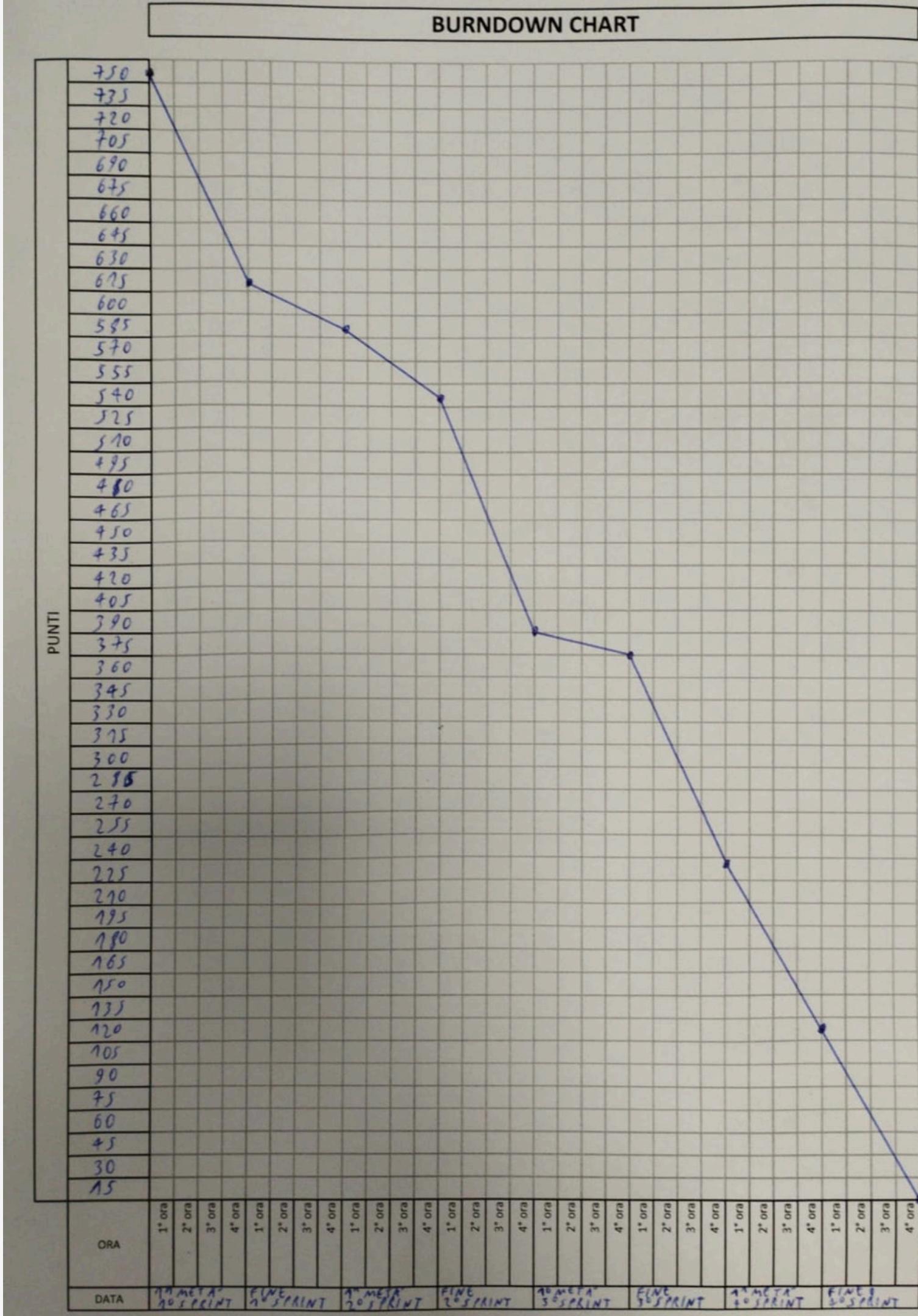


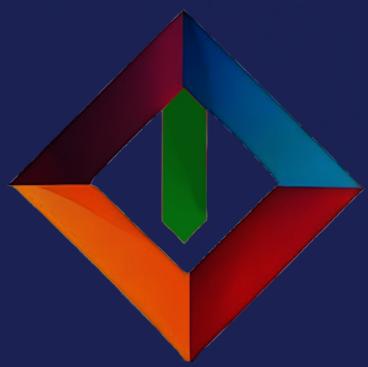
QUARTO

Nel quarto sprint si è continuato il programma per il server e sono stati testati i codici per i motori e i motori stessi. Inoltre è avvenuta una ricerca riguardante le norme per i magazzini automatizzati.

Competitive ANALYSIS

Il progetto viene gestito utilizzando Trello per monitorare lo stato di avanzamento dei lavori e il metodo Scrum per suddividere il progetto in periodi di lavoro, chiamati sprint, garantendo una gestione efficace e iterativa delle attività. Inoltre, attraverso il metodo QFD (Quality Function Deployment), abbiamo identificato e analizzato attentamente le esigenze del cliente e le aree di miglioramento rispetto alla concorrenza, assicurando che il nostro progetto risponda alle aspettative del mercato e offra un valore aggiunto significativo.





BUDGET

PROJECT	Value	Percentage	Expenses	Profit
Prototype	/	50%	\$1,2K	/



VertiStock

CONTACTS

www.reallygreatsite.com



rgrasso2325ve@itsmeccatronico.it



averli2325ve@itsmeccatronico.it

fpolo2325ve@itsmeccatronico.it

wnorcen2325ve@itsmeccatronico.it

vbusuioc2325ve@itsmeccatronico.it

fgatta2325@itsmeccatronico.it

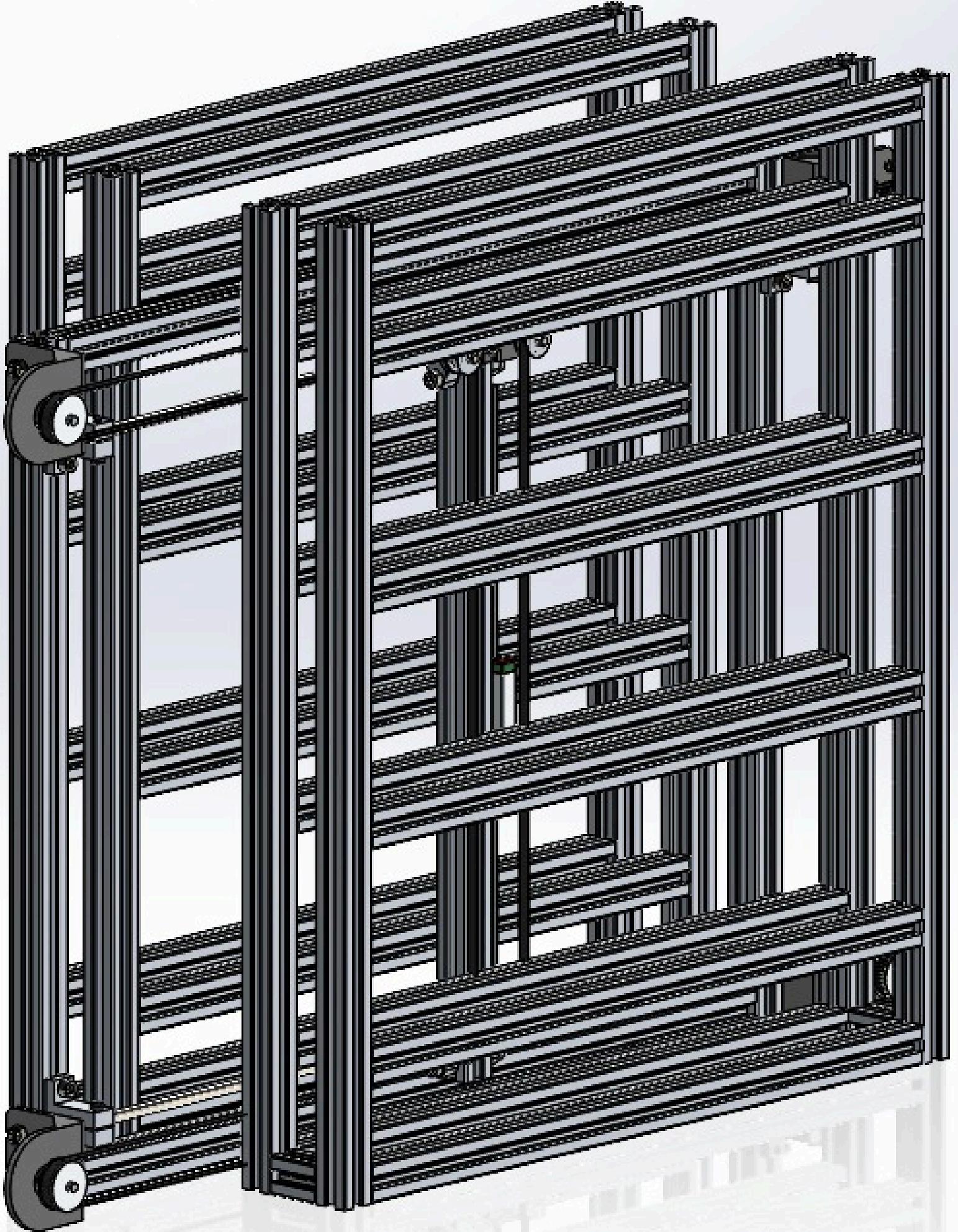
+123-456-7890



Via dei Salesiani, 15, Chirignago-Zelarino,
VE



English
part



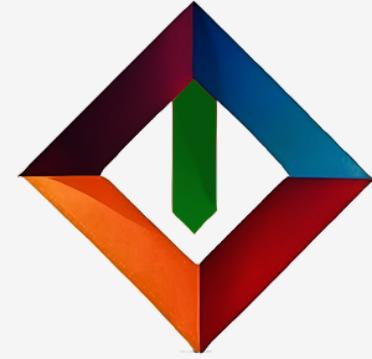
INTRODUCTION

VertiStock is a miniature prototype of an automated warehouse, designed for sorting and storing euro pallets. The synergy between mechanical, electronic, and computer components allows the system to operate fully autonomously in terms of load handling, significantly reducing the risk of workplace injuries.

ABOUT US

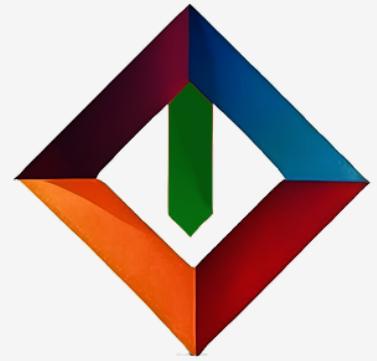


We are part of a mechatronics ITS group, united by a common passion for innovation and technology. Our diverse group of students is driven by a desire to explore and develop cutting-edge technological solutions, integrating the disciplines of mechanical engineering, electronics, and computer science.



Mission STATEMENT

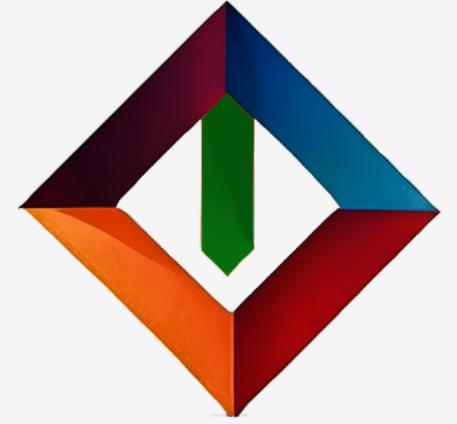
Our goal with VertiStock is to significantly improve warehouse management through advanced automation. We aim to achieve greater operational efficiency, reduce human errors, and maximize the use of storage space. We use state-of-the-art components to ensure high performance and reliability. Additionally, the warehouse will be controllable remotely via a dedicated app, offering flexible and real-time management.



Proposed OBJECTIVES

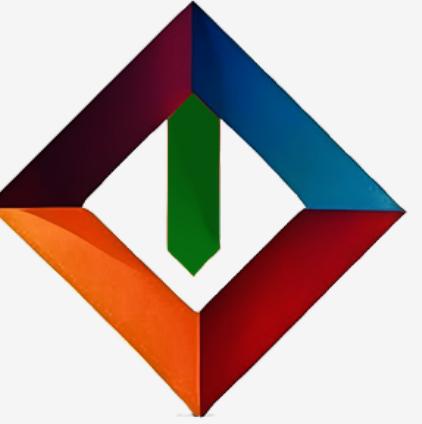
The objectives of the VertiStock project emerged from an interview conducted with Davide Vecchiato of Velma S.r.l. - Pastaline. Vecchiato emphasized the importance of remote communication, a user-friendly interface, and safety as fundamental features for an automated warehouse. Although a controlled environment is not essential, it still represents an interesting added value. Additionally, Vecchiato highlighted quality and reliability as key elements in choosing a warehouse like VertiStock, preferring to invest in a superior product rather than a cheaper but lower quality one.

- **Space Efficiency**
Maximize the use of storage space through intelligent and compact design of the vertical warehouse.
- **Make the Software Open Source**
Share VertiStock's software code with the community to foster collaboration, innovation, and continuous improvement of the system.
- **Precision and Speed of Fork Movement**
Ensure rapid and precise movement of the forks to optimize loading and unloading operations.
- **Remote Control**
Implement a remote management system via a dedicated app, allowing flexible and real-time control of the warehouse.
- **Security**
Reduce the risk of accidents by improving the safety of load handling operations through automation and the integration of advanced safety measures.



Information Technology

The discipline aims to provide the project with a user-friendly application capable of ensuring remote control. Additionally, it has been used to program the motor control and to read the barcodes of products to be unloaded or stored, and to share their information with the operator.



Electronics

Part of the hardware consists of electronics, which have been used to move our warehouse using stepper motors. In addition to enabling the warehouse to perform its duties, it ensures safety systems to protect the operators and the loads above all.



Mechanics

Most of the hardware is designed and built through mechanics. It plays a significant role in terms of structure, design, and storage space. It also plays an important role in safety and constitutes the project itself.



VertiStock

CONTACTS

www.reallygreatsite.com



rgrasso2325ve@itsmeccatronico.it



averli2325ve@itsmeccatronico.it

fpolo2325ve@itsmeccatronico.it

wnorcen2325ve@itsmeccatronico.it

vbusuioc2325ve@itsmeccatronico.it

fgatta2325@itsmeccatronico.it

+123-456-7890



Via dei Salesiani, 15, Chirignago-Zelarino,
VE

