

Progetto: Escavatore IoT	Codice prodotto: EXC-001
Data: 14/05/2025	Revisione: 02

1. OBIETTIVI

Integrazione sensoristica e automazione dell'escavatore da Miniera Bagger 293 (lego Technic 42055). Il sistema sensoristico ha lo scopo di rilevare dati utili alle analisi di estrazione mineraria, invece l'automazione permette un controllo del macchinario da remoto.

2. REQUISITI DI SISTEMA

- DC
 - Movimento
 - Avanti
 - Indietro
 - Destra
 - Sinistra
 - Rotazione torre
 - Pistoni su e giù
 - Rotazione pala + nastri
 - Rotazione scarico
 - Rilevamento quantità scavata
 - Connettività WIRELESS
 - Raspberry pico wh
 - Log attività
- Platform
 - Routable IP
 - DB: NoSQL
 - Dashboard
 - WebServer
 - Controllo remoto
 - Visualizzazione dati
- Comunicazione
 - MQTT
 - Broker
 - Cifratura

3. DELIVERABLES

- Project Management: pianificazione
- Pianificazione: individuazione sensori e attuatori
- Pianificazione: individuazione tecnologie hardware e software
- Progettazione: definizione schemi
- Progettazione: struttura di comunicazione
- Progettazione: struttura IoT
- Progettazione: DB NoSQL
- Progettazione: Struttura WEB
- Esecuzione: Libreria per attuatori
- Esecuzione: Libreria per sensori
- Esecuzione: Software robot
- Esecuzione: DB NoSQL
- Esecuzione: Dashboard front-end
- Esecuzione: Dashboard back-end
- Esecuzione: IoT completa
- Collaudo: Corretto funzionamento

4. MILESTONES

- Schemi di sistema DC
- Schemi di comunicazione
- Schemi IoT
- Hardware DC
- Software DC
- Funzionamento DC
- Comunicazione
- DB NoSQL
- Dashboard
- Integrazione

5. PROCESS DI SVILUPPO

V – model

Tecniche di stima:

- Costi e Risorse: parametrizzata
- Tempi: CPM

6. OBS

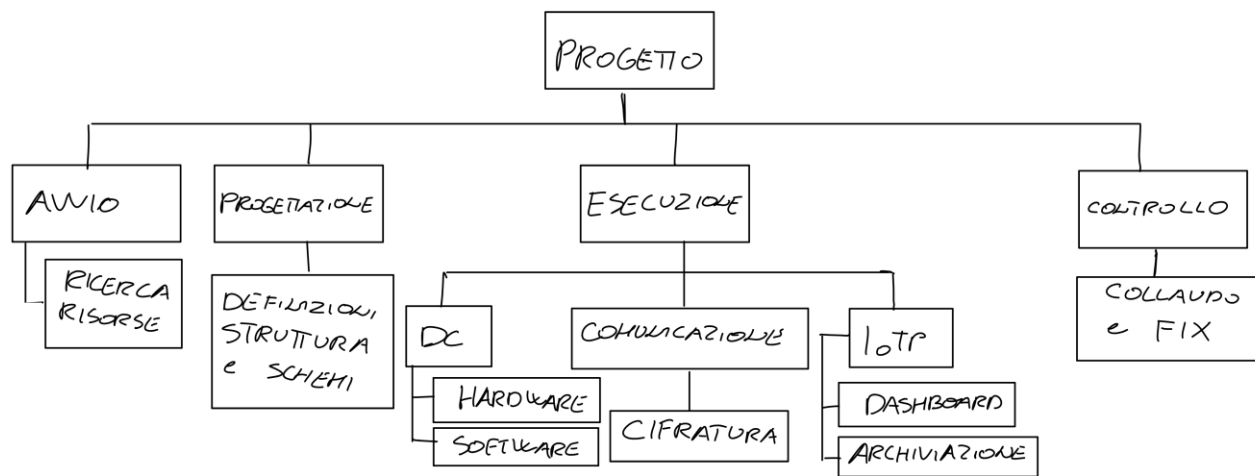
Casciello Marco

Mattiolo Luca

7. WBS

7.1. WBS

Modello grafico:



Modello Descrittivo

WBS	Descrizione	Durata (h)
1	AVVIO	3
1.1	Ricerca risorse	3
2	PROGETTAZIONE	4
2.1	Definizione struttura e schemi	4
3	ESECUZIONE	20
3.1	DC	10
3.1.1	Hardware	4
3.1.2	Software	6
3.2	Comunicazione	1
3.2.1	Cifratura	1
3.3	IoT	9
3.3.1	Dashborad	8
3.3.2	Archiviazione	1
4	CONTROLLO	2
4.1	Collaudo e fix	2

7.2 WORK PACKAGES

WBS cod: 1.1		Data inizio	13/05/2025	Data fine	16/05/2025
Titolo		Ricerca risorse			
Responsabile		Casciello Marco			
DESCRIZIONE					
Definire le tecnologie software e hardware da utilizzare nel progetto.					
INPUT					
Compatibilità: pin GPIO, connessione Wireless (IEEE 802.11*), requisiti di sistema					
RISORSE					
SUBTASK		Team	Deliverable		Milestone
Individuazione sensori		Casciello Marco Mattiolo Luca			
Individuazione attuatori		Casciello Marco Mattiolo Luca			
Individuazione tecnologie per la IoT		Casciello Marco Mattiolo Luca			
NOTE					

WBS cod: 2.1		Data inizio	16/05/2025	Data fine	17/05/2025
Titolo	Definizione struttura e schemi				
Responsabile	Casciello Marco				
DESCRIZIONE					
Progettare gli schemi di comunicazione, del DC (escavatore) e della IoT: Dashboard e DB					
INPUT					
Tecnologie hardware e software definite, protocollo MQTT					
RISORSE					
SUBTASK		Team	Deliverable		Milestone
Definizione schema DC		Casciello Marco	Schema DC		Si
Definizione schema di comunicazione		Casciello Marco Mattiolo Luca	Schema di comunicazione		Si
Definizione schema IoT		Mattiolo Luca	Schema IoT		Si
NOTE					

WBS cod: 3.1.1	Data inizio		Data fine	
Titolo	Hardware			
Responsabile	Casciello Marco			
DESCRIZIONE				
Effettuare la restaurazione del lego, assicurandosi che tutti i meccanismi funzionino. Alloggiare sensori, attuatori, schede di gestione e vano batterie; e cablare.				
INPUT				
Schema DC				
RISORSE				
Attuatori, sensori, schede H-Bridge, relays, cavi in rame per connettori GPIO e morsetti x2 e x5				
SUBTASK	Team	Deliverable	Milestone	
NOTE				

WBS cod: 3.1.2	Data inizio		Data fine	
Titolo				
Responsabile				
DESCRIZIONE				
INPUT				
RISORSE				
SUBTASK	Team	Deliverable	Milestone	
NOTE				

WBS cod: 3.2.1	Data inizio		Data fine	
Titolo				
Responsabile				
DESCRIZIONE				
INPUT				
RISORSE				
SUBTASK	Team	Deliverable	Milestone	
NOTE				

WBS cod: 3.3.1	Data inizio		Data fine	
Titolo				
Responsabile				
DESCRIZIONE				
INPUT				
RISORSE				
SUBTASK	Team	Deliverable	Milestone	
NOTE				

WBS cod: 3.3.2	Data inizio		Data fine	
Titolo				
Responsabile				
DESCRIZIONE				
INPUT				
RISORSE				
SUBTASK	Team	Deliverable	Milestone	
NOTE				

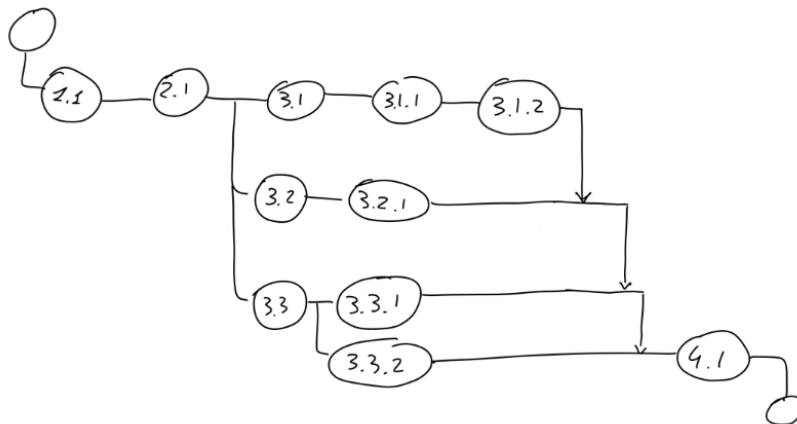
WBS cod: 4.1	Data inizio		Data fine	
Titolo				
Responsabile				
DESCRIZIONE				
INPUT				
RISORSE				
SUBTASK	Team	Deliverable	Milestone	
NOTE				

8. TEMPI

8.1. TEMPI: CPM

Vincolo: uso ore laboratoriali

Grafo CPM:



Date “al più presto”:

ATTIVITÀ (cod. WBS)	DATA INIZIO	DATA FINE
1.1	13/05/2025	16/05/2025
2.1	16/05/2025	17/05/2025
3.1.1	17/05/2025	20/05/2025
3.1.2	21/05/2025	23/05/2025
3.2.1	17/05/2025	17/05/2025
3.3.1	17/05/2025	27/05/2025
3.3.2	17/05/2025	20/05/2025
4.1	30/05/2025	30/05/2025

Date “al più tardi”:

ATTIVITÀ (cod. WBS)	DATA INIZIO	DATA FINE
1.1	13/05/2025	16/05/2025
2.1	16/05/2025	17/05/2025
3.1.1	17/05/2025	23/05/2025
3.1.2	24/05/2025	27/05/2025
3.2.1	27/05/2025	27/05/2025
3.3.1	17/05/2025	27/05/2025
3.3.2	23/05/2025	27/05/2025
4.1	30/05/2025	30/05/2025

Percorso critico:

ATTIVITÀ (cod. WBS)	DATA INIZIO	DATA FINE
1.1	13/05/2025	16/05/2025
2.1	16/05/2025	17/05/2025
3.3.1	17/05/2025	27/05/2025
4.1	30/05/2025	30/05/2025

8.2. RBS

a

8.3. COSTI

???

9. RACI

ATTIVITÀ	TEAM DEL PROGETTO	
	Casciello Marco	Mattiolo Luca
Avvio	A	R
Ricerca risorse	A/R	R
Progettazione	A	R
Definizione struttura e schemi	A/R	R
Esecuzione	A	R
DC	A/R	R
Hardware	A/R	R
Software	A/R	I
Comunicazione	A/R	I
Cifratura	A/R	I
IoT	R	A/R
Dashborad	I	A/R
Archiviazione	A/R	I
Collaudo	A	R
Collaudo e fix	A/R	R