

RAPPORTO D'USO

Veicolo: SRBC 17

Data: 04/05/2026

Luogo: SABI AGRI

Missioni: 1

Missione 1

Data della prova 2026-05-04

Luogo SABI AGRI, Auvergne, France

Operatore Nicolas

Ora di inizio 10:10

Ora di fine 17:01

Meteo

Tipo di precipitazione Pioggia

Temperatura 14 °C

Terreno

Pendenza 0 %

Pendenza trasversale 0 %

Suolo

Struttura Limoso argilloso

Dimensione delle particelle dominante Blocchi >200 mm

Condizione di umidità Umido (semi-plastico)

Coltura

Specie Radis et Carottes

Stadio di crescita Maturità

Pressione delle infestanti 20 %

Operazione pianificata Raschiatura

Ambiente adiacente

Vegetazione alta No

Edifici alti No

Strutture metalliche Sì

Fosso o argine Sì

Linee ad alta tensione No

Strade No

Area senza rete	No
Configurazione del robot	
Peso del robot	220 kg
Larghezza del robot	0.64 m
<i>Attrezzo</i>	
Nome dell'attrezzo	Herse Etri
Tipo di attrezzo	Trainato
Peso dell'attrezzo	15 kg
Lunghezza dell'attrezzo	0.6 m
Larghezza dell'attrezzo	0.64 m
Altezza dell'attrezzo	0.6 m
Lunghezza totale dell'attrezzo	1.1 m
Profondità di lavoro	0.08 m



Figura 1.1: Foto di presentazione della missione

Presentazione della missione

Parametri della missione

Compito da eseguire	Grattage chardons
Traiettoria	Rectiligne, square turn
Velocità di lavoro	1.8 km/h
File della missione	Interrangboucle03.json

Organizzazione

<i>Forza lavoro</i>	
Numero totale di dipendenti	1
<i>Superficie</i>	
	0.08 ha

Superficie teorica della
parcella

Superficie appezzamento
lavorata 0.0984 ha

Frammentazione dei campi Consolidato (<0,5 km)

Traiettoria

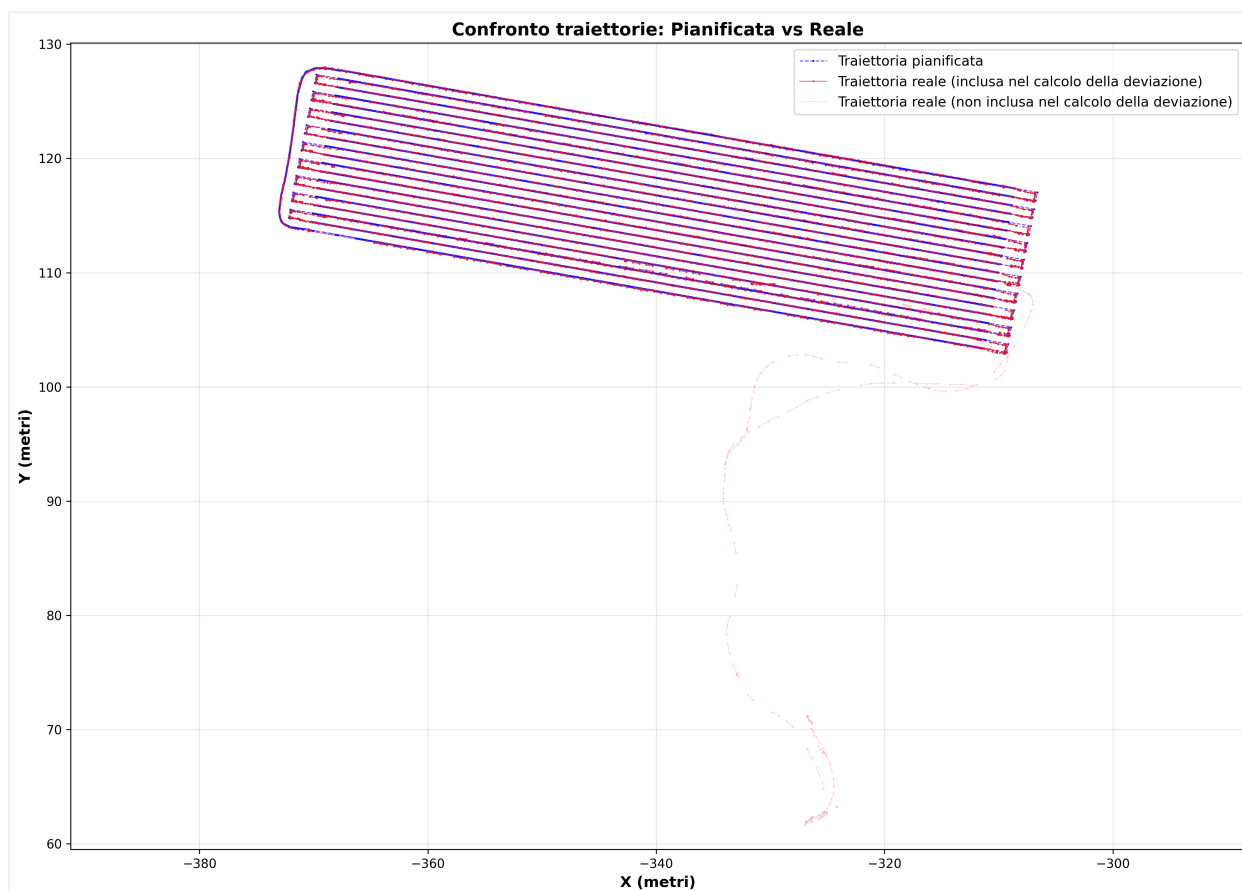


Figura 1.1: Confronto traiettorie pianificata vs reale

Sintesi Agronomica

Energia per ettaro 6.40 kWh/ha

Rendimento lavorativo (ha/
ora) 0.04 ha/h

Autonomia per batteria 0.40 ha/batterie

Monitoraggio del tempo

Regolazione strumenti 5 min

Attesa connessione GPS 10 min

Attesa connessione Wi-Fi 0 min

Tempo di supervisione 10 min

Tempo di spostamento 5 min

Numero di riavvii	1
Numero di arresti	3
Cause di arresto	Perte RTK

Valutazione del lavoro

Apprezzamento della qualità	Neutro
Danni alle colture	Medio (5 m)

Prima del lavoro



Dopo il lavoro



Indicatori di prestazione

Agronomico ^[1]

Indicatore	Valore	Unità
Specie coltivata	Radis et Carottes	
Stadio di crescita	Maturità	
Struttura del suolo	Limoso argilloso	
Umidità del suolo	Umido (semi-plastico)	
Pressione infestanti	20	%
Operazione pianificata	Raschiatura	
Apprezzamento qualità lavoro	Neutro	
Danni alle colture	Medio (5 m)	

Energia ^[2]

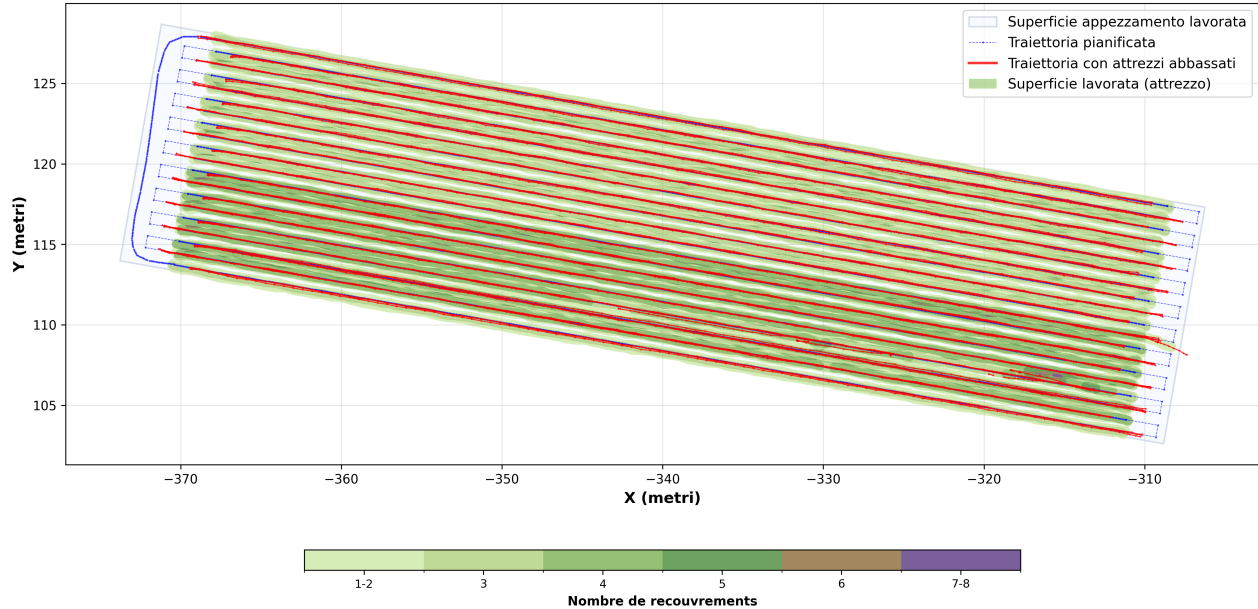
Indicatore	Valore	Unità
SOC inizio missione	98.64	%
SOC fine missione	100.00	%
Scarica totale ^[3] <i>Per una capacità del pacco batteria di: 2.54 kWh</i>	74.32	%
Energia totale consumata	1.89	kWh

Indicatore	Valore	Unità
Potenza media	0.28	kW
Energia per ettaro	6.40	kWh/ha
Autonomia per batteria <i>Batteria di riferimento: 2.54 kWh</i>	0.40	ha/batterie

Rendimento lavorativo ^[4]

Indicatore	Valore	Unità
Rendimento lavorativo (ha/ora) ^[5]	0.04	ha/h
Superficie percorsa ^[6]	0.30	ha
Superficie appezzamento lavorata ^[7]	0.10	ha
Superficie lavorata ^[8]	0.26	ha
Superficie effettiva ^[9]	0.09	ha
Tasso di copertura ^[10]	201.24	%
Velocità media (km/h)	1.41	km/h
Velocità massima (km/h)	3.60	km/h

Traiettoria con attrezzi abbassati e superficie lavorata



Economico ^[11]

Indicatore	Valore	Unità
Prezzo elettricità	0.19	€/kWh
Costo manodopera/ora	18.00	€/h
Dipendenti assegnati	0	

Indicatore	Valore	Unità
Costo manodopera/ha	0.00	€/ha
Costo energia	0.36	€
Costo energia/ha	1.22	€/ha
Costo totale	0.36	€
Costo totale/ha	1.22	€/ha

Ambientale ^[12]

Indicatore	Valore	Unità
Temperatura	14	°C
Tipo di precipitazione	Pioggia	
Emissioni di CO ₂ ^[13] <i>Fattore di emissione applicato: 317 g CO₂ per kWh.</i>	0.60	kg
Frammentazione parcella	Consolidato (<0,5 km)	

Missione ^[14]

Indicatore	Valore	Unità
Distanza pianificata ^[15]	1308.97	m
Distanza effettuata ^[16]	4614.04	m
Deviazione distanza	3305.07	m
Distanza effettuata (%)	352.49	%
Deviazione laterale media <i>Fuori da media rotazione</i>	4.01	cm
Deviazione laterale massima <i>Fuori da media rotazione</i>	19.86	cm
Deviazione laterale media (attrezzo) <i>Senza mezza rotazione, distanza attrezzo: 110 cm</i>	6.58	cm
Deviazione laterale massima (attrezzo) <i>Senza mezza rotazione, distanza attrezzo: 110 cm</i>	19.96	cm
File lavorate ^[17]	21	

Operativo ^[18]

Indicatore	Valore	Unità
Peso robot	220.00	kg
Peso attrezzo	15.00	kg
Peso totale	235.00	kg

Indicatore	Valore	Unità
Energia/kg/ha	0.03	kWh/kg/ha
Coppia media al lavoro (% nominale) ^[19] <i>Coppia nominale di riferimento: 2.39 N·m — Numero di motori: 2.</i>	40.57	%

Sicurezza ^[20]

Indicatore	Valore	Unità
Uscite da geofencing	2	
Tempo fuori dal geofencing (s)	1358.23	s
Tempo fuori dal geofencing (h)	0.38	h
Arresti di emergenza locali	0	
Arresti di emergenza a distanza	0	
Attivazioni bumper	0	

Affidabilità ^[21]

Indicatore	Valore	Unità
Errori uscite	0	
Errori ingressi	0	
Errori batteria	0	
Errori motori	0	
Errori cilindri	1	
Errori totali	1	
Tempo in errore uscite (s)	0.00	s
Tempo in errore ingressi (s)	0.00	s
Tempo in errore batteria (s)	0.00	s
Tempo in errore motori (s)	0.00	s
Tempo in errore cilindri (s)	0.10	s
Tempo totale in errore (s)	0.10	s
Tasso di errore/ora	0.15	/h
Disponibilità sistema	100.00	%

Localizzazione ^[22]

Indicatore	Valore	Unità
Errori di localizzazione	55	
Tempo in errore (s)	10956.98	s

Indicatore	Valore	Unità
Tempo in errore (h)	3.04	h

Tempo ^[23]

Indicatore	Valore	Unità
Durata totale	24633.85	s
Durata totale (ore)	6.84	h
Tempo attivo	10484.44	s
Tempo attivo (ore)	2.91	h
Tempo inattivo	14149.41	s
Tempo inattivo (ore)	3.93	h
Tempo attivo (%)	42.56	%
Tempo inattivo (%)	57.44	%

Descriptions degli indicatori

I numeri tra parentesi quadre rimandano a definizioni, ipotesi e fonti riportate sotto.

- [1] Indicatore agronomico: valore dal contesto della prova registrato.
- [2] Indicatore energetico: derivato da misure elettriche, consumo e SOC in missione.
- [3] Scarica totale (%): energia consumata in missione (variazione del cumulo di energia in kWh) divisa per la capacità nominale del pacco batteria (kWh), moltiplicata per 100. Questo indicatore non si basa sul SOC iniziale o finale; la capacità di riferimento del pacco è indicata nella nota quando è nota.
- [4] Indicatore di resa di lavoro: derivato da superfici, velocità e tempo in campo.
- [5] Rendimento lavorativo: quantità di lavoro svolta per unità di tempo, in ha/h. Rendimento orario = superficie percorsa (ha) ÷ durata totale della missione (h).
- [6] Superficie percorsa: è la superficie spazzata dal robot = distanza odometrica cumulata × larghezza del robot.
- [7] Superficie appezzamento lavorata: superficie dell'appezzamento lavorata dal robot. Modellata come bounding box orientata (OBB) con margine pari a metà larghezza robot attorno alla traiettoria pianificata che è stata lavorata.
- [8] Superficie lavorata: superficie lavorata dall'attrezzo (larghezza di lavoro × lunghezza del percorso con attrezzo abbassato). Ogni passaggio conta; le sovrapposizioni si sommano.
- [9] Superficie effettiva: superficie lavorata dall'attrezzo escludendo le sovrapposizioni.
- [10] Tasso di copertura: rapporto tra superficie lavorata ed effettiva. $(\text{lavorata} - \text{effettiva}) / \text{effettiva} \times 100$. Un valore alto indica molti passaggi sulle stesse zone.
- [11] Indicatore economico: calcolato da costi e aggregati energia/tempo di missione.
- [12] Indicatore ambientale: derivato da contesto meteo o consumo secondo il metodo documentato.
- [13] Emissioni di CO₂ dall'elettricità di rete consumata in missione (kWh × 0,317 kg/kWh). Fonte: Statistiche dello sviluppo sostenibile — Cifre chiave sul clima (edizione digitale), capitolo emissioni GHG dell'industria / produzione elettrica (statistiques.developpement-durable.gouv.fr).
- [14] Indicatore missione: derivato da percorso reale, piano e scostamenti geometrici.
- [15] Distanza teorica della missione: lunghezza cumulata della traiettoria pianificata dal file JSON di missione. Non corrisponde al percorso reale del robot.
- [16] Distanza realmente percorsa dal robot. Può includere spostamenti prima dell'inizio effettivo della missione e dopo la fine, a seconda dei dati registrati.
- [17] Numero di file distinte lavorate (attrezzo abbassato).
- [18] Indicatore operativo: derivato da cinematica, attrezzo o masse documentate.
- [19] Media delle coppie motore in valore assoluto solo con attrezzo abbassato, in percentuale della coppia nominale dei motori.
- [20] Indicatore sicurezza: derivato da eventi e tempi legati alle funzioni di sicurezza.
- [21] Indicatore affidabilità: derivato da codici guasto e tempo in errore per sottosistema.
- [22] Indicatore di localizzazione: derivato da errori o tempi senza localizzazione valida.
- [23] Indicatore temporale: derivato da timestamp e stati di attività.