

RAPPORTO D'USO

Veicolo: Z137
Luogo: SABI AGRI

Data: 30/06/2026
Missioni: 2

Missione 1

Data della prova	2026-06-30
Luogo	SABI AGRI, Auvergne, France
Operatore	Nicolas
Ora di inizio	09:30
Ora di fine	12:26
Meteo	
Tipo di precipitazione	Nessuna
Temperatura	32 °C
Posizione del sole	Zenith
Terreno	
Pendenza	0 %
Pendenza trasversale	0 %
Suolo	
Struttura	Limoso argilloso
Dimensione delle particelle dominante	Pietre 20-200 mm
Condizione di umidità	Secco (duro)
Coltura	
Stadio di crescita	Suolo nudo
Pressione delle infestanti	2 %
Operazione pianificata	Sarchiatura
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	2200 kg
Larghezza del robot	1.8 m
<i>Attrezzo</i>	
Nome dell'attrezzo	Bineuse
Tipo di attrezzo	Trainato
Peso dell'attrezzo	300 kg
Lunghezza dell'attrezzo	1.0 m
Larghezza dell'attrezzo	1.8 m
Altezza dell'attrezzo	0.6 m
Lunghezza totale dell'attrezzo	1.7 m
Profondità di lavoro	0.2 m



Figura 1.1: Foto di presentazione della missione

Presentazione della missione

Parametri della missione

Compito da eseguire	Binage
Traiettoria	Rectiligne, square turn
Velocità di lavoro	3.6 km/h
File della missione	zilus_griffe.json

Organizzazione

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

Superficie teorica della parcella	
Superficie appezzamento lavorata	0.0938 ha
Frammentazione dei campi	Consolidato (<0,5 km)

Traiettoria

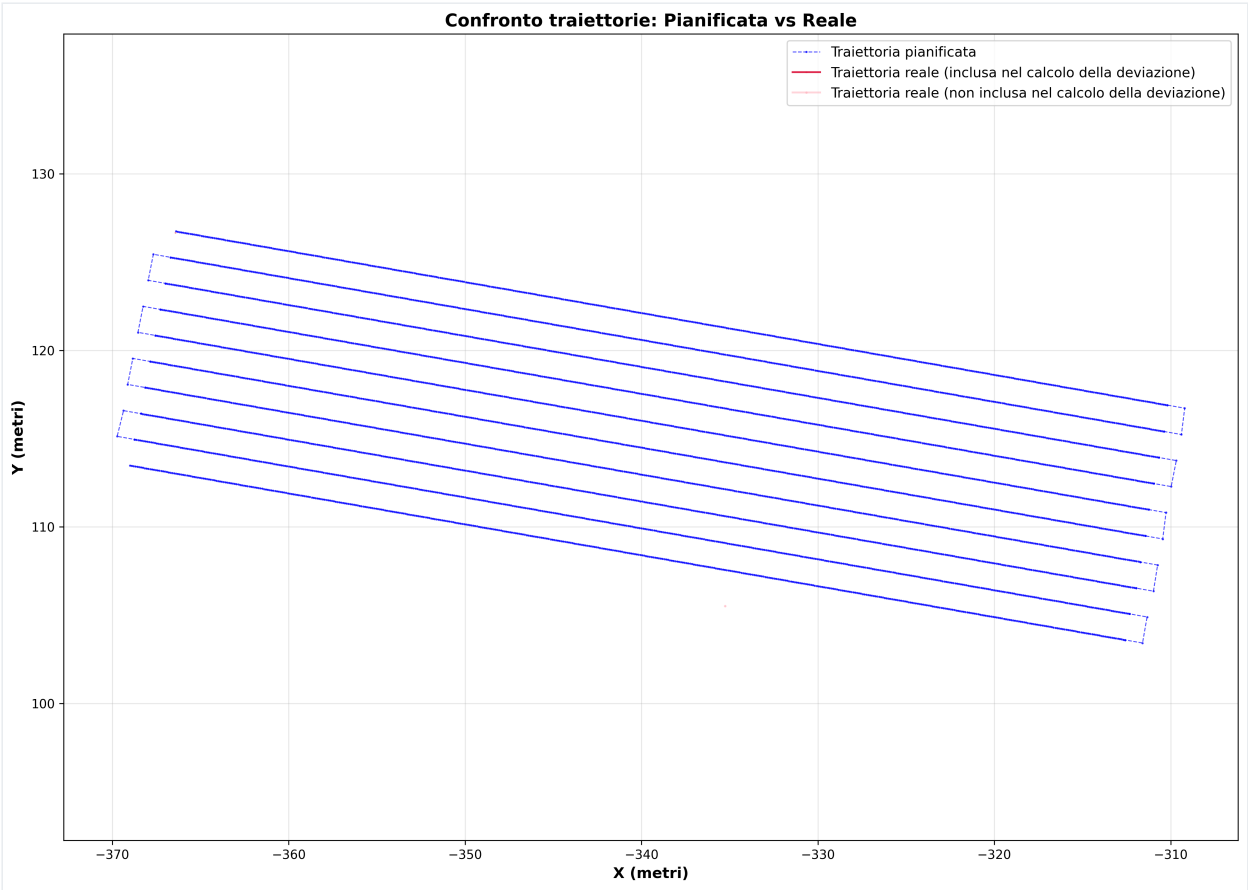


Figura 1.1: Confronto traiettoria pianificata vs reale

Sintesi Agronomica

Energia per ettaro	0.00 kWh/ha
Rendimento lavorativo (ha/ora)	0.16 ha/h
Autonomia per batteria	N/A
Monitoraggio del tempo	
Regolazione strumenti	30 min
Attesa connessione GPS	0 min
Attesa connessione Wi-Fi	0 min
Tempo di supervisione	150 min
Tempo di spostamento	10 min

Numero di riavvii	0
Numero di arresti	3
Cause di arresto	ARU distant

Valutazione del lavoro

Apprezzamento della qualità	Molto soddisfatto
Danni alle colture	Nessuno

Prima del lavoro



Dopo il lavoro



Indicatori di prestazione

Agronomico ^[1]

Indicatore	Valore	Unità
Specie coltivata	N/A	
Stadio di crescita	Suolo nudo	
Struttura del suolo	Limoso argilloso	
Umidità del suolo	Secco (duro)	
Pressione infestanti	2	%
Operazione pianificata	Sarchiatura	
Apprezzamento qualità lavoro	Molto soddisfatto	
Danni alle colture	Nessuno	

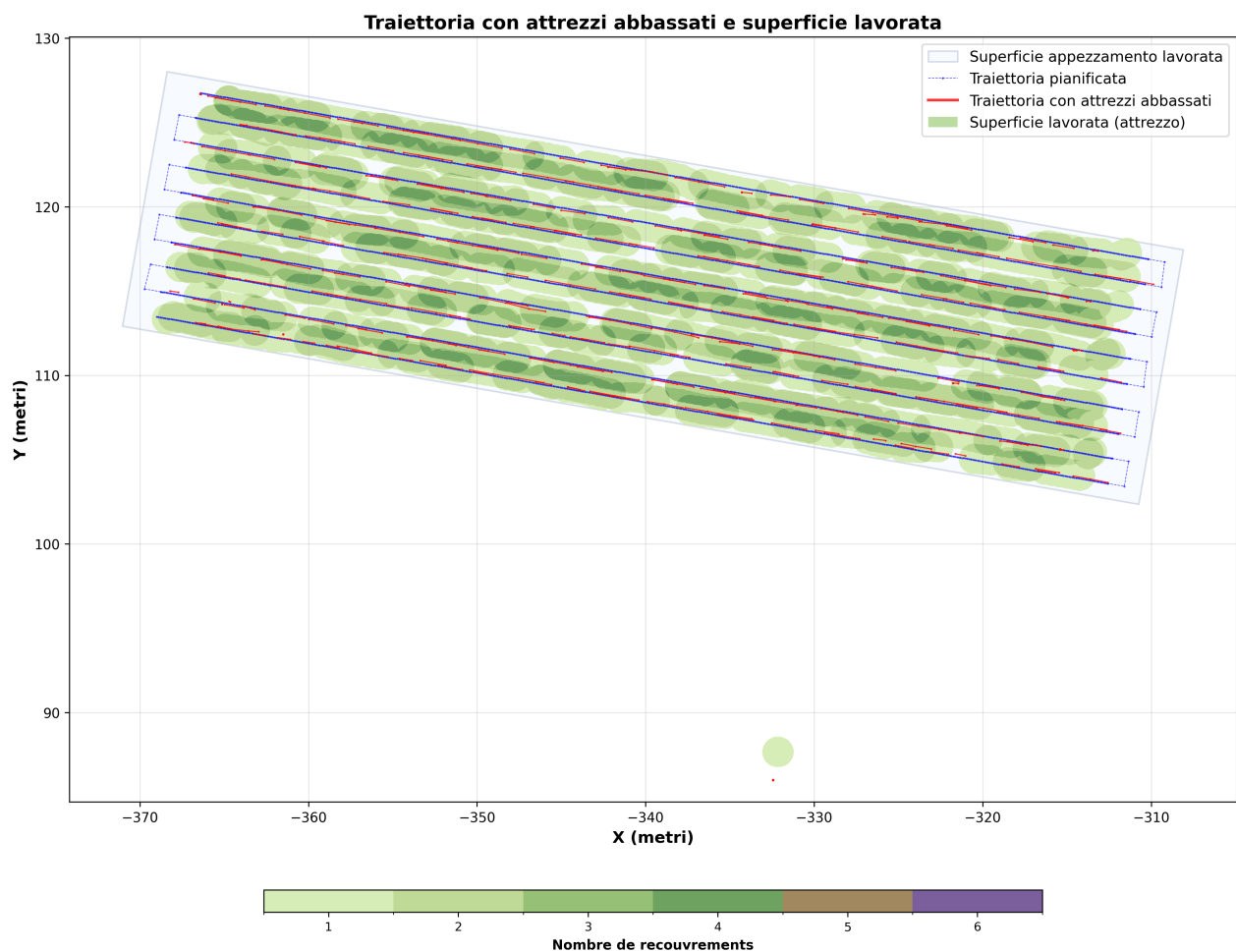
Energia ^[2]

Indicatore	Valore	Unità
SOC inizio missione	81.00	%
SOC fine missione	70.00	%
Scarica totale ^[3] <i>Per una capacità del pacco batteria di: 36.86 kWh</i>	0.00	%
Energia totale consumata	0.00	kWh

Indicatore	Valore	Unità
Potenza media	0.00	kW
Energia per ettaro	0.00	kWh/ha
Autonomia per batteria <i>Calcolo impossibile (energia/ha o capacità batteria di riferimento mancante)</i>	N/A	ha/batterie

Rendimento lavorativo ^[4]

Indicatore	Valore	Unità
Rendimento lavorativo (ha/ora) ^[5]	0.16	ha/h
Superficie percorsa ^[6]	0.28	ha
Superficie appezzamento lavorata ^[7]	0.09	ha
Superficie lavorata ^[8]	0.16	ha
Superficie effettiva ^[9]	0.08	ha
Tasso di copertura ^[10]	98.25	%
Velocità media (km/h)	1.63	km/h
Velocità massima (km/h)	3.60	km/h



Economico ^[11]

Indicatore	Valore	Unità
Prezzo elettricità	0.19	€/kWh
Costo manodopera/ora	18.00	€/h
Dipendenti assegnati	0	
Costo manodopera/ha	0.00	€/ha
Costo energia	N/A	€
Costo energia/ha	N/A	€/ha
Costo totale	N/A	€
Costo totale/ha	N/A	€/ha

Ambientale ^[12]

Indicatore	Valore	Unità
Temperatura	32	°C
Tipo di precipitazione	Nessuna	

Indicatore	Valore	Unità
Emissioni di CO ₂ ^[13] <i>Fattore di emissione applicato: 317 g CO₂ per kWh.</i>	0.00	kg
Frammentazione parcella	Consolidato (<0,5 km)	

Missione ^[14]

Indicatore	Valore	Unità
Distanza pianificata ^[15]	603.65	m
Distanza effettuata ^[16]	1530.24	m
Deviazione distanza	926.59	m
Distanza effettuata (%)	253.50	%
Deviazione laterale media <i>Fuori da media rotazione</i>	8.52	cm
Deviazione laterale massima <i>Fuori da media rotazione</i>	19.85	cm
Deviazione laterale media (attrezzo) <i>Senza mezza rotazione, distanza attrezzo: 170 cm</i>	11.27	cm
Deviazione laterale massima (attrezzo) <i>Senza mezza rotazione, distanza attrezzo: 170 cm</i>	19.98	cm
File lavorate ^[17]	10	

Operativo ^[18]

Indicatore	Valore	Unità
Peso robot	2200.00	kg
Peso attrezzo	300.00	kg
Peso totale	2500.00	kg
Energia/kg/ha	0.00	kWh/kg/ha
Coppia media al lavoro (% nominale) ^[19] <i>Coppia nominale di riferimento: 2.39 N·m — Numero di motori: —.</i>	N/A	%

Sicurezza ^[20]

Indicatore	Valore	Unità
Uscite da geofencing	29	
Tempo fuori dal geofencing (s)	2351.81	s
Tempo fuori dal geofencing (h)	0.65	h
Arresti di emergenza locali	0	
Arresti di emergenza a distanza	0	

Indicatore	Valore	Unità
Attivazioni bumper	0	

Affidabilità ^[21]

Indicatore	Valore	Unità
Errori uscite	0	
Errori ingressi	0	
Errori batteria	0	
Errori motori	0	
Errori cilindri	4	
Errori totali	4	
Tempo in errore uscite (s)	N/A	s
Tempo in errore ingressi (s)	N/A	s
Tempo in errore batteria (s)	N/A	s
Tempo in errore motori (s)	N/A	s
Tempo in errore cilindri (s)	469.91	s
Tempo totale in errore (s)	469.91	s
Tasso di errore/ora	2.35	/h
Disponibilità sistema	92.33	%

Localizzazione ^[22]

Indicatore	Valore	Unità
Errori di localizzazione	15	
Tempo in errore (s)	41.95	s
Tempo in errore (h)	0.01	h

Tempo ^[23]

Indicatore	Valore	Unità
Durata totale	6124.53	s
Durata totale (ore)	1.70	h
Tempo attivo	2588.00	s
Tempo attivo (ore)	0.72	h
Tempo inattivo	3536.54	s
Tempo inattivo (ore)	0.98	h
Tempo attivo (%)	42.26	%

Indicatore	Valore	Unità
Tempo inattivo (%)	57.74	%

Missione 2

Data della prova	2026-06-30
Luogo	SABI AGRI, Auvergne, France
Operatore	Nicolas
Ora di inizio	14:00
Ora di fine	07:59
Meteo	
Tipo di precipitazione	Nessuna
Temperatura	32 °C
Posizione del sole	Zenith
Terreno	
Pendenza	0 %
Pendenza trasversale	0 %
Suolo	
Struttura	Limoso argilloso
Dimensione delle particelle dominante	Pietre 20-200 mm
Condizione di umidità	Secco (duro)
Coltura	
Stadio di crescita	Suolo nudo
Pressione delle infestanti	0 %
Operazione pianificata	Preparazione del suolo
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	2200 kg
Larghezza del robot	1.8 m
Attrezzo	

Nome dell'attrezzo	Outils rotatif
Tipo di attrezzo	Portato
Peso dell'attrezzo	300 kg
Lunghezza dell'attrezzo	0.6 m
Larghezza dell'attrezzo	1.4 m
Altezza dell'attrezzo	0.6 m
Lunghezza totale dell'attrezzo	1.7 m
Profondità di lavoro	0.1 m



Figura 2.1: Foto di presentazione della missione

Presentazione della missione

Parametri della missione

Compito da eseguire	Passage Rota
Traiettoria	Rectiligne, square turn
Velocità di lavoro	0.5 km/h
File della missione	zilus_griffe.json

Organizzazione

<i>Forza lavoro</i>	
Numero totale di dipendenti	1
<i>Superficie</i>	
Superficie teorica della parcela	0.08 ha
Superficie appezzamento lavorata	0.0938 ha
Frammentazione dei campi	Consolidato (<0,5 km)

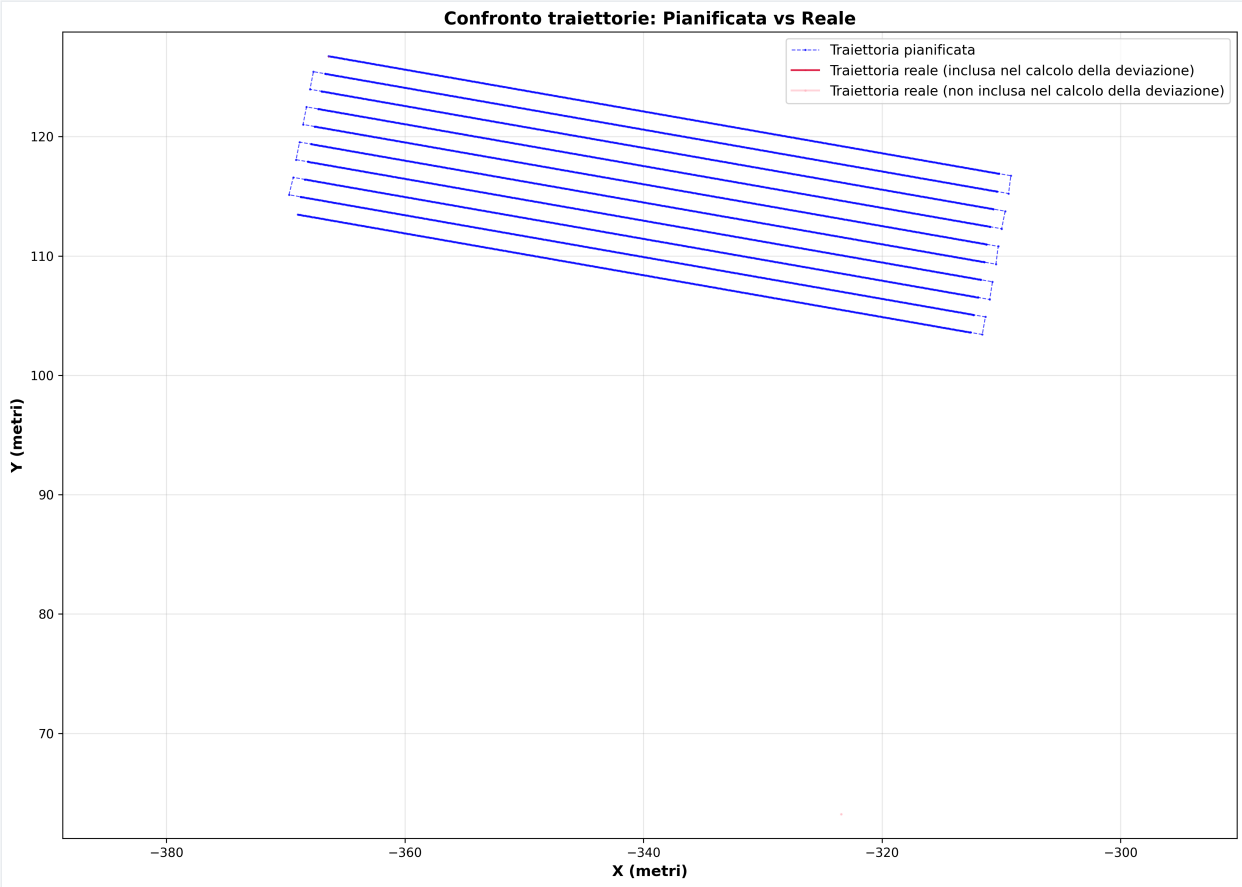


Figura 2.1: Confronto traiettoria pianificata vs reale

Sintesi Agronomica

Energia per ettaro	0.00 kWh/ha
Rendimento lavorativo (ha/ora)	0.01 ha/h
Autonomia per batteria	N/A
Monitoraggio del tempo	
Regolazione strumenti	30 min
Attesa connessione GPS	0 min
Attesa connessione Wi-Fi	0 min
Tempo di supervisione	150 min
Tempo di spostamento	10 min
Numero di riavvii	0
Numero di arresti	1
Cause di arresto	Réglage outils
Valutazione del lavoro	

Apprezzamento della qualità Globalmente soddisfatto

Danni alle colture Nessuno

Prima del lavoro



Dopo il lavoro



Indicatori di prestazione

Agronomico ^[1]

Indicatore	Valore	Unità
Specie coltivata	N/A	
Stadio di crescita	Suolo nudo	
Struttura del suolo	Limoso argilloso	
Umidità del suolo	Secco (duro)	
Pressione infestanti	0	%
Operazione pianificata	Preparazione del suolo	
Apprezzamento qualità lavoro	Globalmente soddisfatto	
Danni alle colture	Nessuno	

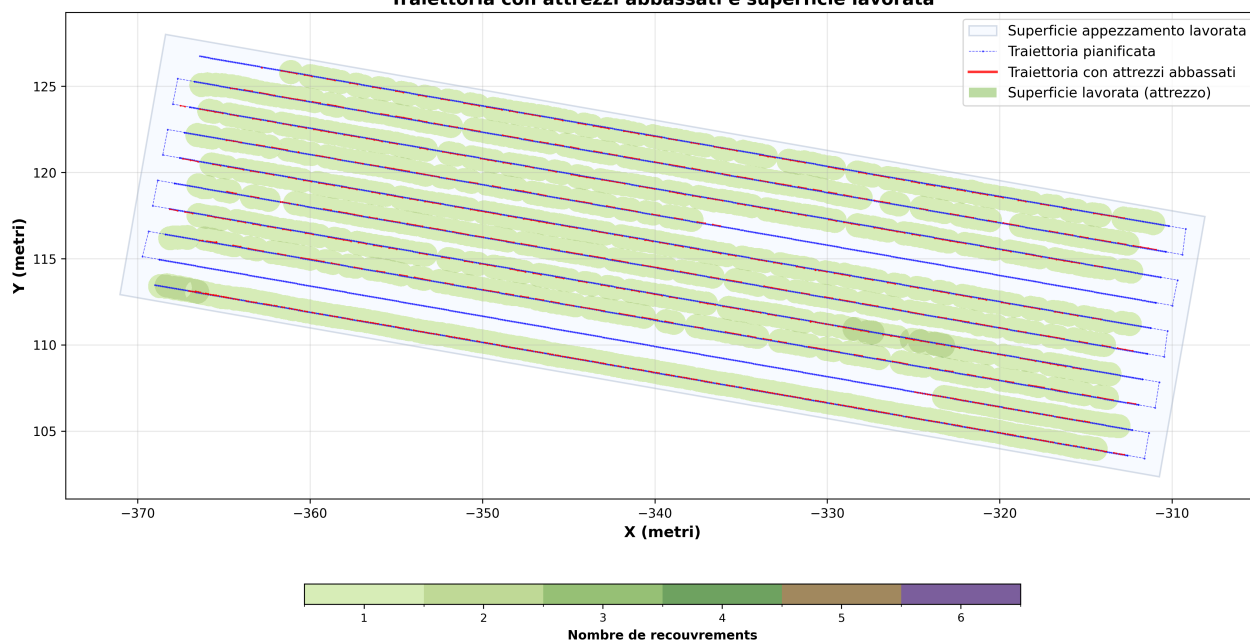
Energia ^[2]

Indicatore	Valore	Unità
SOC inizio missione	68.00	%
SOC fine missione	52.00	%
Scarica totale ^[3] <i>Per una capacità del pacco batteria di: 36.86 kWh</i>	0.00	%
Energia totale consumata	0.00	kWh
Potenza media	0.00	kW
Energia per ettaro	0.00	kWh/ha
Autonomia per batteria <i>Calcolo impossibile (energia/ha o capacità batteria di riferimento mancante)</i>	N/A	ha/batterie

Rendimento lavorativo ^[4]

Indicatore	Valore	Unità
Rendimento lavorativo (ha/ora) ^[5]	0.01	ha/h
Superficie percorsa ^[6]	0.16	ha
Superficie appezzamento lavorata ^[7]	0.09	ha
Superficie lavorata ^[8]	0.07	ha
Superficie effettiva ^[9]	0.06	ha
Tasso di copertura ^[10]	1.86	%
Velocità media (km/h)	0.67	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	
Costo manodopera/ha	0.00	€/ha
Costo energia	N/A	€
Costo energia/ha	N/A	€/ha
Costo totale	N/A	€
Costo totale/ha	N/A	€/ha

Ambientale ^[12]

Indicatore	Valore	Unità
Temperatura	32	°C
Tipo di precipitazione	Nessuna	
Emissioni di CO ₂ ^[13] <i>Fattore di emissione applicato: 317 g CO₂ per kWh.</i>	0.00	kg
Frammentazione parcella	Consolidato (<0,5 km)	

Missione ^[14]

Indicatore	Valore	Unità
Distanza pianificata ^[15]	603.65	m
Distanza effettuata ^[16]	891.88	m
Deviazione distanza	288.22	m
Distanza effettuata (%)	147.75	%
Deviazione laterale media <i>Fuori da media rotazione</i>	4.71	cm
Deviazione laterale massima <i>Fuori da media rotazione</i>	19.95	cm
Deviazione laterale media (attrezzo) <i>Senza mezza rotazione, distanza attrezzo: 170 cm</i>	6.32	cm
Deviazione laterale massima (attrezzo) <i>Senza mezza rotazione, distanza attrezzo: 170 cm</i>	19.95	cm
File lavorate ^[17]	10	

Operativo ^[18]

Indicatore	Valore	Unità
Peso robot	2200.00	kg
Peso attrezzo	300.00	kg
Peso totale	2500.00	kg
Energia/kg/ha	0.00	kWh/kg/ha
Coppia media al lavoro (% nominale) ^[19] <i>Coppia nominale di riferimento: 2.39 N·m — Numero di motori: —.</i>	N/A	%

Sicurezza ^[20]

Indicatore	Valore	Unità
Uscite da geofencing	2	

Indicatore	Valore	Unità
Tempo fuori dal geofencing (s)	1132.16	s
Tempo fuori dal geofencing (h)	0.31	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	7	
Errori totali	7	
Tempo in errore uscite (s)	N/A	s
Tempo in errore ingressi (s)	N/A	s
Tempo in errore batteria (s)	N/A	s
Tempo in errore motori (s)	N/A	s
Tempo in errore cilindri (s)	709.67	s
Tempo totale in errore (s)	709.67	s
Tasso di errore/ora	0.41	/h
Disponibilità sistema	98.85	%

Localizzazione ^[22]

Indicatore	Valore	Unità
Errori di localizzazione	5	
Tempo in errore (s)	53327.76	s
Tempo in errore (h)	14.81	h

Tempo ^[23]

Indicatore	Valore	Unità
Durata totale	61535.54	s
Durata totale (ore)	17.09	h
Tempo attivo	2559.97	s

Indicatore	Valore	Unità
Tempo attivo (ore)	0.71	h
Tempo inattivo	58975.57	s
Tempo inattivo (ore)	16.38	h
Tempo attivo (%)	4.16	%
Tempo inattivo (%)	95.84	%

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.