



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA



CAB MASSARI



OPEN DISTAL 2024

Utilizzo di dati CAN-Bus per una gestione aziendale sostenibile

Massimiliano Varani

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari

Fabio Zannoni

CAB Massari

Introduzione

- Il miglioramento della gestione aziendale è emerso come una delle principali aree di studio negli ultimi anni, testimoniato dalla crescente popolarità dei **sistemi informativi per la gestione aziendale (FMIS)** tra gli agricoltori
- Attualmente, buona parte degli agricoltori calcola l'impatto economico dei macchinari con stime approssimative dei costi, distribuendo i costi generali dell'azienda agricola ai prodotti finali sulla base di fattori arbitrari, il che potrebbe portare a **sovvenzioni incrociate**
- Per ridurre il rischio di sovvenzioni incrociate, è possibile adottare un approccio basato sulla determinazione dei costi diretti, come **L'Activity-based costing (ABC)**.



Introduzione

- Stime dei costi di funzionamento delle macchine agricole si trovano in **bollettini tecnici**, ma questi soffrono di bassa precisione
- **Le tecnologie CANBUS e ISOBUS sono ideali per l'allocazione diretta dei costi**, poiché sono in grado di raccogliere dati dettagliati e specifici sul funzionamento dei macchinari con un elevato livello di precisione
- Tutti i principali produttori di macchine agricole forniscono come optional ai propri clienti FMIS focalizzati principalmente sulla gestione del parco macchine. Le limitazioni attuali sono:
 - Assenza di formati di dati completamente standardizzati
 - La necessità di una connessione Internet,
 - La loro incompletezza, il che significa che gli agricoltori hanno bisogno di più software per avere tutte le funzionalità di cui hanno bisogno

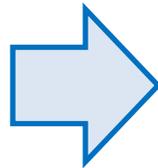


Obiettivo del progetto

Questo progetto mira a sviluppare un FMIS che comprenda funzioni di gestione della flotta e di analisi dei costi con un approccio ABC e basato su dati CANBUS

Macchinari Agricoli

- CANBUS Data
- Informazioni aziendali



FMIS

Analisi Dati

- Algoritmo classificazione
- Approccio ABC

di

Gestione della flotta

- Profilo di missione
- Utilizzo

Gestione finanziaria

- Analisi dei costi di ogni attività



Metodologia - Strumentazione

Un data logger CANBUS viene installato su una macchina agricola per acquisire segnali fondamentali:

- **Parametri del motore** (velocità, coppia, Potenza)
- **Consumi di carburante**
- **Monitoraggio degli organi di collegamento** (attacco a tre punti, PTO, distributor etc...)
- **Posizione della macchina e la velocità di avanzamento** vengono misurate attraverso il ricevitore GNSS integrato nell'acquisitore dati.

I segnali sono classificati automaticamente da un algoritmo in base alle tipologie di attività agricole svolte in funzione di:

- **La posizione della macchina:** campo, fattoria o strada
- L'attività (**task**) che viene eseguita.



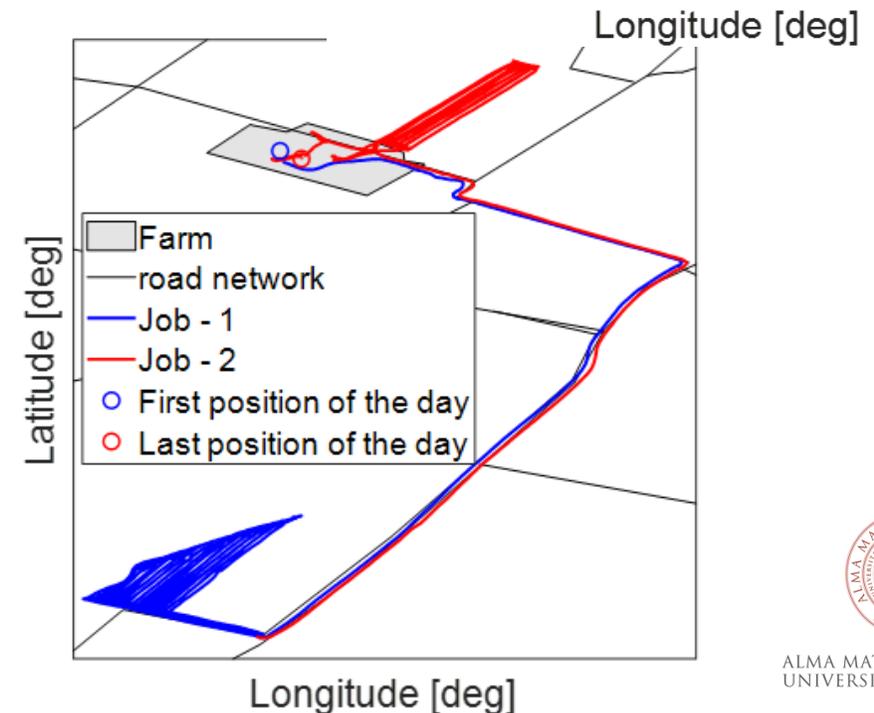
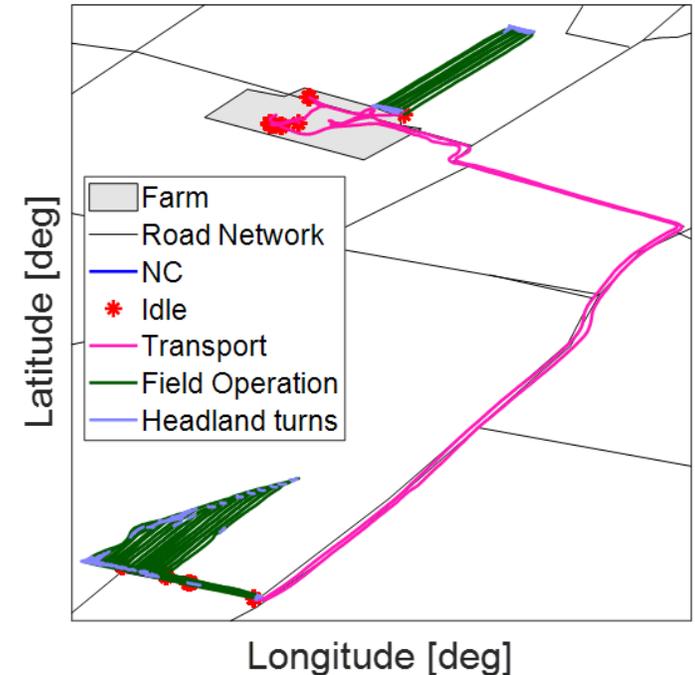
Metodologia – individuazione delle attività

Un Task è stato definito come una porzione di segnali durante la quale nessuno degli stati di lavoro cambia:

- Idling
- Trasporto
- Passate in campo
- Svolte fine campo
- Non classificato

Un operazione colturale (Job) è stata definita come una sequenza di task che portano a un'attività sul campo

- I campi vengono identificati osservando la traiettoria delle "nuvole di punto", infatti durante le attività di campo la velocità è bassa, quindi ci sono molti punti concentrati. Successivamente vengono ricavati i contorni precisi tramite software GIS
- Per ogni Job vengono calcolati i valori medi (es. durata, consumo di carburante, distanza percorsa, area lavorata, ecc.)



Metodologia – Parametri aziendali

Parametri fondamentali per fare una valutazione economica:

- **Valore iniziale della macchina:** prezzo di acquisto, facilmente reperibile
- **Valore finale della macchina:** calcolato tramite algoritmo presente su norma ASAE D497,7, in funzione della tipologia di macchina, degli anni e delle ore di utilizzo
- **Utilizzo annuo stimato:** numero di ore di utilizzo della macchina in un anno, se non è noto si divide la durata fisica del mezzo (per trattore 4RM=16000 ore) per gli anni di ammortamento, ossia il caso di massimo utilizzo possibile
- **Anni di ammortamento:** durata economica della macchina, se non è noto si ipotizza un massimo di 15 anni per un trattore 4RM
- **Spese varie:** se non sono note vengono stimate dal valore a nuovo del macchinario, applicando le percentuali ASAE EP496,3, quindi il 2% del Valore iniziale
- **Tassi interesse bancari**
- **Manutenzione e riparazioni:** se non sono noti i costi annuali è possibile stimarli attraverso ASAE EP496,3, dipendente dalla tipologia di macchinario, dal valore iniziale e dal numero di ore di lavoro
- **Prezzo diesel e consumabili**
- **Costo mandopera**

Informazioni	Simbolo	Valore
Azienda Agricola	Azienda	
Inizio Periodo monitoraggio	Periodo	
Tasso bancario interesse attivo [%]	r	
Prezzo medio della manodopera nel periodo [€/h]	mp	
Prezzo medio del carburante nel periodo [€/L]	dp	
Prezzo medio dell'Urea nel periodo [€/kg]	up	
Numero di macchinari monitorati (trattori + attrezzi)	nm	

Specifiche	Simbolo	Valore
Produttore	prod	
Modello	mod	
Tipologia (selezione dal menu a tendina)	type	0
Valore Iniziale (IVA incl.) [€]	Vi	
Ore macchina inizio monitoraggio [h]	hi	
Utilizzo annuo stimato [h]	Ut	
Durata economica prevista [anni]	n	
Potenza Nominale (Solo per trattori) [hp]	pw	
Larghezza operativa (solo per attrezzi) [m]	w	
Spese Manutenzione e Riparazione [€/anno]	rem	
Spese varie/ricovero [€/anno]	mes	
Spese varie/assicurazione [€/anno]	mei	
Spese varie/tasse [€/anno]	met	
Targa (solo trattori)	tar	



COSTI FISSI

COSTI VARIABILI (DI ESERCIZIO) ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

CAB MASSARI - C. A. B. provincia di Ravenna

**Cooperative:
n. 7**

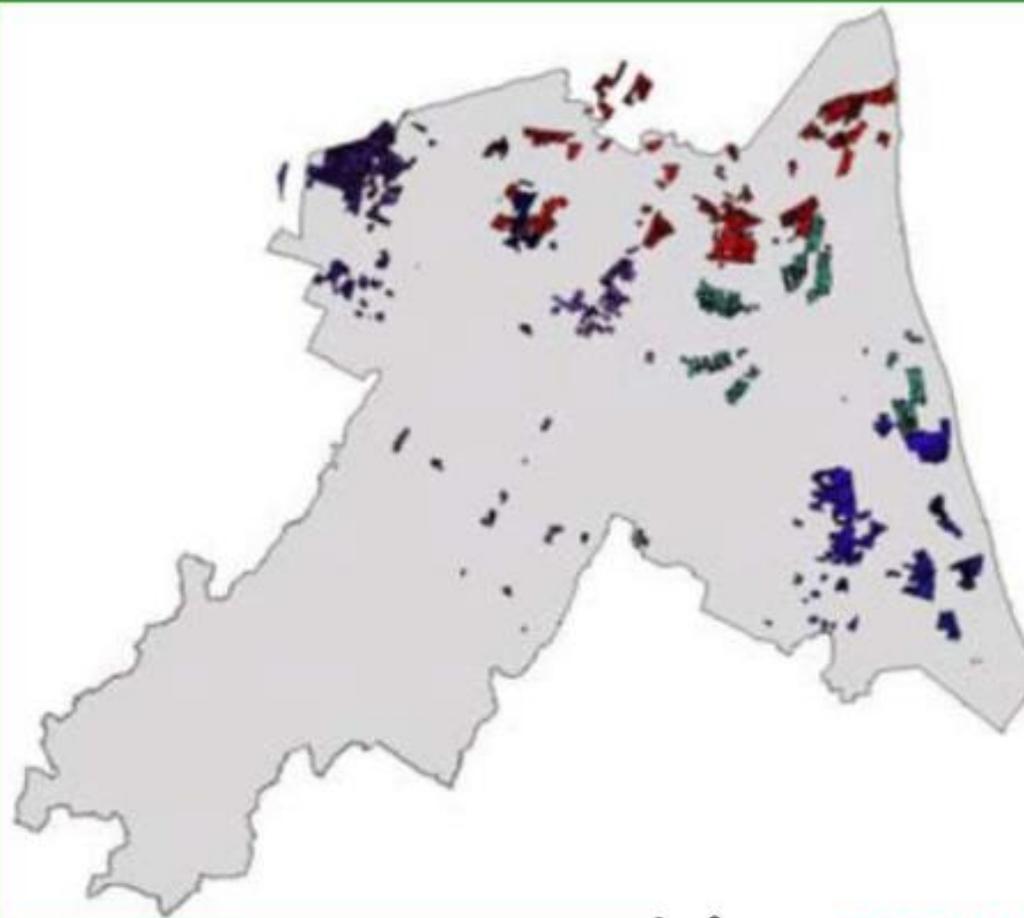
**Superficie totale
ha 12.924**

**Superficie media
ha 1.846**

**Superficie minima
ha 430**

**Superficie max
ha 4.066**

**Incidenza su SAU Prov.
10,5 %**



Pietro Pasini



CAB MASSARI



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

CAB MASSARI - Storia

L'Azienda è nata nel **1908** come cooperativa **Braccianti di Conselice** e nel **2018** ha celebrato **110** anni di vita

- I terreni attualmente di proprietà della Cooperativa in gran parte erano parte della tenuta dei **Duchi Massari di Ferrara**.
- La tenuta Massari fu **venduta alla Federazione delle Cooperative di Ravenna nel dicembre 1919**
- La CAB Massari è il risultato della **unificazione di 3 cooperative**:
 - Cab Massalombarda
 - Cab Lavezzola
 - Cab Conselice

Tale processo iniziato nel 1996 si è concluso nel 2004



CAB MASSARI



CAB MASSARI - Vista aerea del centro aziendale Tarabina



CAB MASSARI



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

CAB MASSARI - Allevamento zootecnico

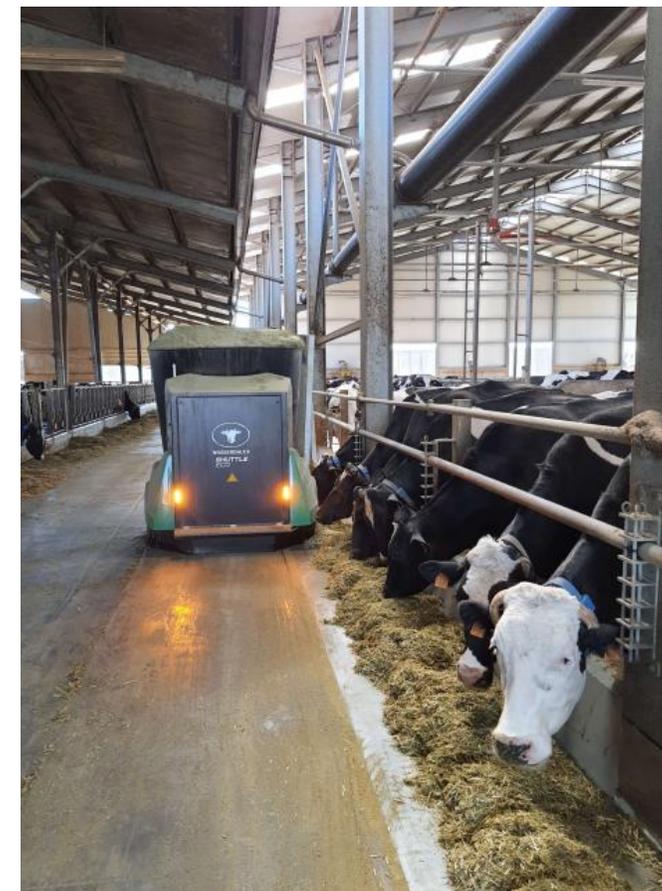


CAB MASSARI



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

CAB MASSARI - Allevamento zootecnico



CAB MASSARI



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

CAB MASSARI – Parco agriturismo



CAB MASSARI



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

CAB MASSARI – Compagine sociale e terreni

Compagine Sociale

La Cab Massari S.C. è una cooperativa di conduzione terreni e la proprietà è formata da **85 soci cooperatori-braccianti** che prestano il proprio lavoro e da oltre **100 soci sovventori** rappresentati da pensionati e dipendenti. La cooperativa ha **9 impiegati tra direttivi, amministrativi e tecnici**. La sede legale e amministrativa è in Via Puntiroli, 5 Conselice (RA)

Terreni

La Cab Massari conduce **2.450 ha di terra**, di cui oltre il **95% in proprietà**. I terreni sono situati principalmente in Provincia di Ravenna nei comuni di Conselice e di Massa Lombarda, in Provincia di Ferrara nel comune di Argenta e in parte in Provincia di Bologna nei comuni di Imola e Medicina



CAB MASSARI



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

CAB MASSARI – Attività principali

- Conduzione terreni in applicazione delle norme di **Produzione integrata (circa 75% della SAU)** e nel rispetto delle norme di **Agricoltura Biologica (circa 25% della SAU)**
- **Allevamento zootecnico per la produzione di latte biologico** con circa 380 capi. La conversione biologica è iniziata nel 2016 e dal 01 luglio 2016 il latte è certificato biologico. Da Aprile 2021 il latte è certificato come **latte fieno bio**. La produzione media annua è di circa 1.250.000 litri di latte.
- **Azienda agrituristica** con ristorante e camere per il pernottamento. E' attiva anche la Fattoria didattica.
- **Azienda faunistica venatoria** con campi di caccia e di addestramento cani con facoltà di sparo. Laghetti di pesca sportiva.
- **Produzione di energia 1 MW**. Biodigestore alimentato con prodotti aziendali (insilati di mais e sorgo, triticale e letame). E' presente un campo di tiro a volo a gestione esterna.
- La Cooperativa ha presentato **2 domande sul bando agrisolare PNRR per l'installazione di 2 impianti da 100 kWh ciascuno sulla stalla e sull'agriturismo**. E' in fase di installazione una caldaia a cippato nell'agriturismo



CAB MASSARI



CAB MASSARI – Piano colturale

- **Grano tenero, duro e orzo** 650 ha
- **Medica** 260 ha (autoconsumo)
- **Mais**, sorgo e erbai ha 450 (autoconsumo)
- **Girasole** 150 ha (da seme)
- **Soia da seme** 50 Ha
- **Altre colture da seme** 140 ha (barbabietole, coriandolo, ravanello)
- **Orticole**: Pomodoro 45 ha, Patata 15 ha, Cipolla 20 ha
- **Frutteto**: Pero 35 ha, Melo 6 ha, Pesco 13 ha.
- **Vigneto** 89 ha
- **Aree rinaturalizzate**: Boschetti + Laghetti 170 Ha



CAB MASSARI



CAB MASSARI – Bilancio dati salienti

- **Fatturato media anni** € 11.025.000
- **Produzioni vegetali** € 7.000.000 (compresi i contributi comunitari)
- **Zootecnia** € 860.000
- **Biodigestore** € 2.299.000
- **Agriturismo** € 950.000
- **Faunistica venatoria** € 130.000
- **Costo di salari e stipendi** € 3.200.000
- **Patrimonio netto** € 19.000.000

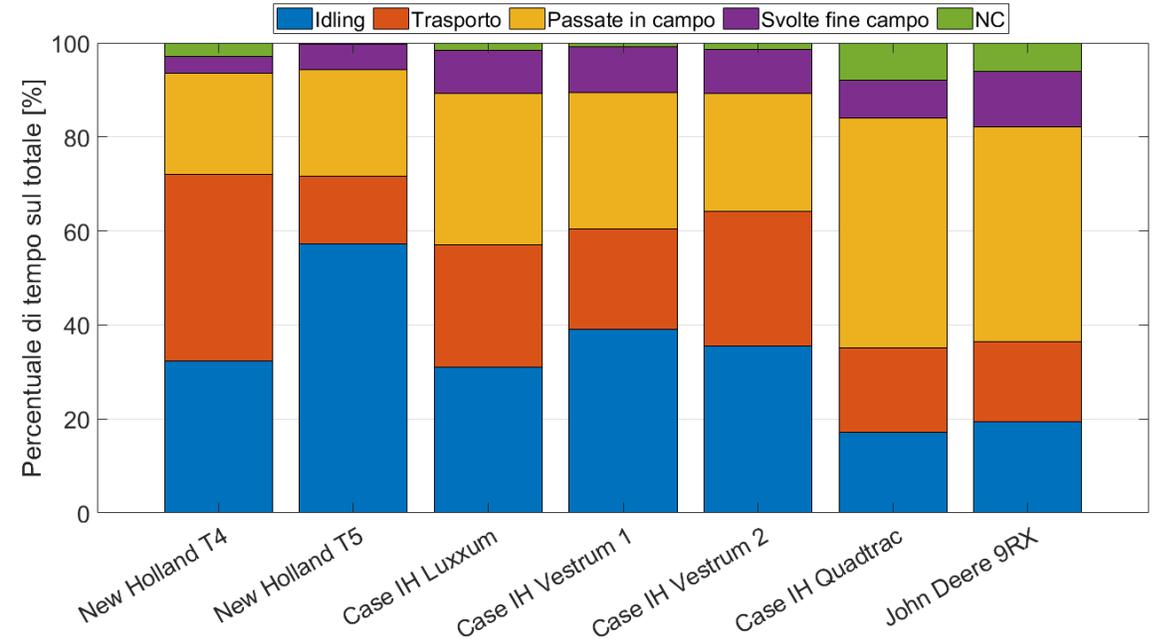


CAB MASSARI

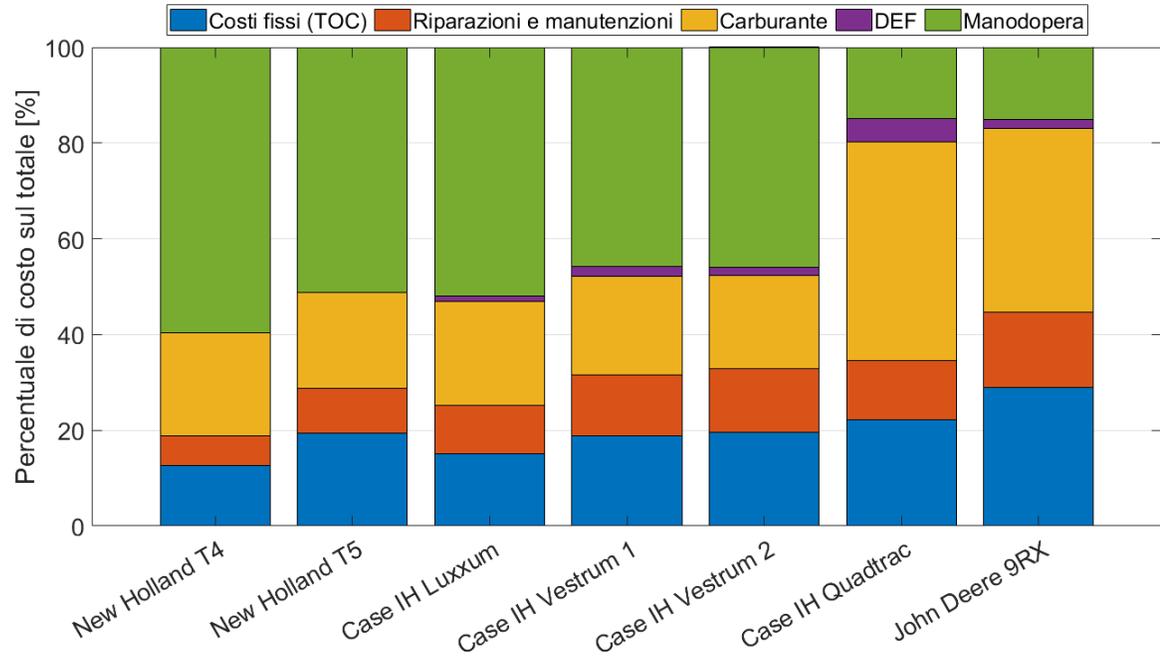


Risultati – Esempio di funzionalità per la gestione della flotta

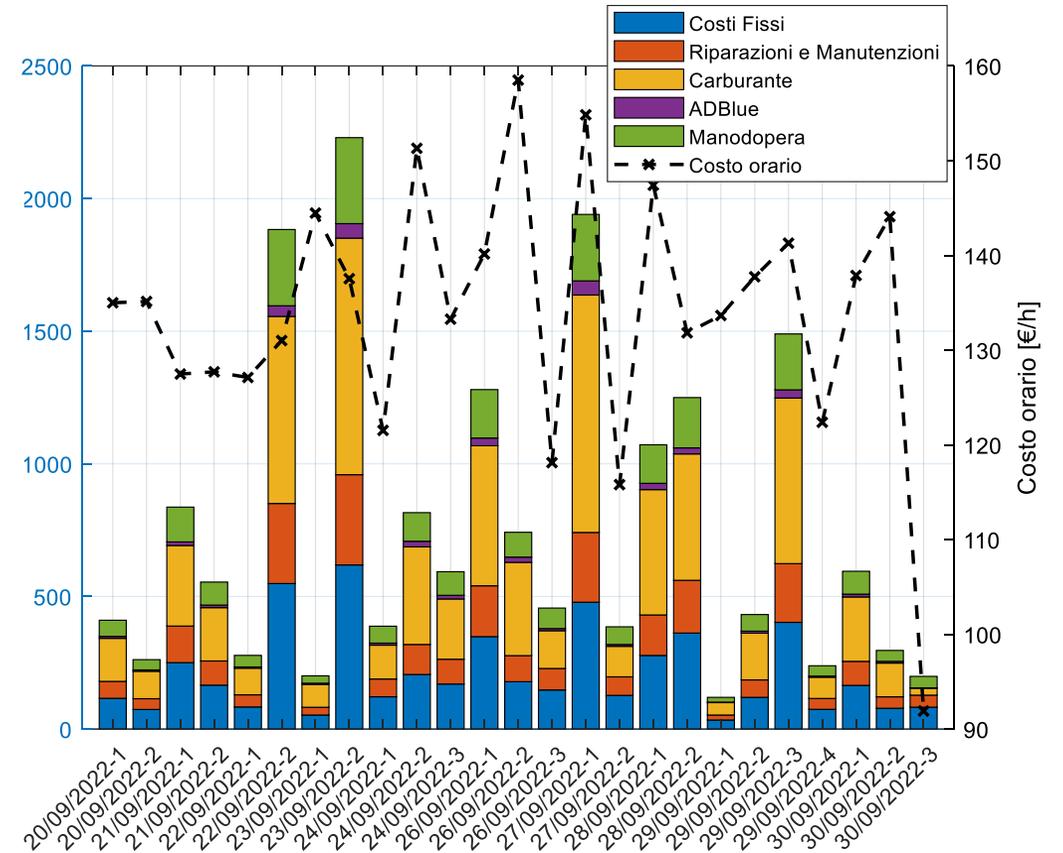
Modello	Potenza [kW]	Massa [kg]	Inizio periodo monitoraggio [mm/yy]
New Holland T4	75	2900	10/22
New Holland T5	85	4000	09/22
Case Luxxum	88	4400	01/23
Case Vestrum 1	96	5500	09/22
Case Vestrum 2	96	5500	10/22
Case Quadtrac	397	08/22	
John Deere 9RX	397	25500	09/22



Risultati – Esempi di funzionalità per la gestione finanziaria



Monitoraggio globale



Monitoraggio attività mensili
(es. John Deere 9RX)



Conclusioni e Sviluppi futuri

La metodologia presentata permette di applicare un approccio ABC in maniera semplice, economica ed universale

Prossimi sviluppi:

- Monitoraggio degli attrezzi collegati ed inclusione del costo dei mezzi tecnici (sementi, fertilizzanti, fitofarmaci etc..)
- Sviluppo di un algoritmo di previsione del costo di una operazione
- Creazione di un'app che permetta una visualizzazione agevole dei dati



Sviluppi futuri - Versione demo dell'applicazione

Gestionale Macchine Agricole

Seleziona Macchina:

Tutte le Macchine

Seleziona Campo:

Tutti i Campi

Data Inizio:

gg/mm/aaaa

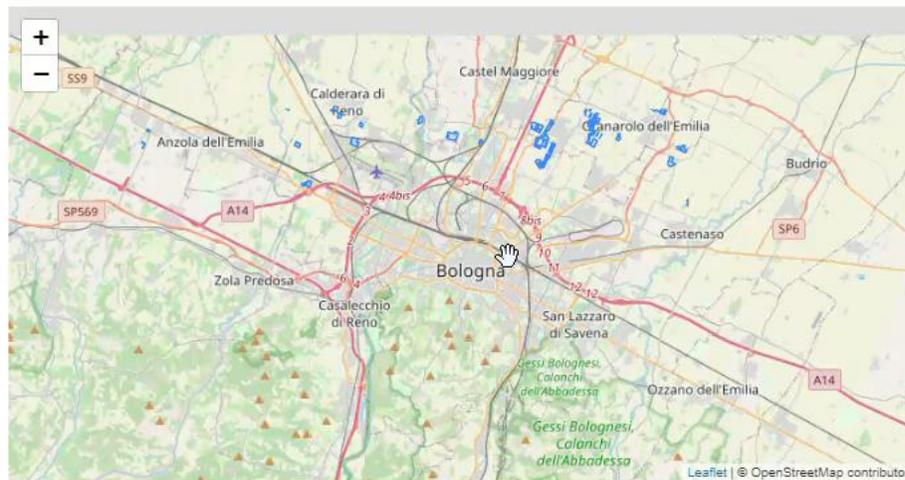
Data Fine:

gg/mm/aaaa

Tutte le Lavorazioni

Mostra tutte le lavorazioni

Visualizza tutti i campi



Informazioni Macchina

Informazioni Campo

Informazioni Lavorazione



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Massimiliano Varani

massimiliano.varani@unibo.it

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari



CAB MASSARI



Fabio Zannoni

zannoni@cabmassari.it

CAB Massari

www.unibo.it