

ALLEGATO I

Di seguito si fornisce un esempio di funzionamento del sistema allo stato attuale, presentando come caso studio la coltivazione di melone retato dell’Azienda Agricola Battaglini Luca e i materiali scaricabili dall’area riservata della piattaforma.

Tabella 1 - Sintesi coltivazione.

NOME AZIENDA	VARIETA	SUPERFICIE (m ²)	TIPO	N°PIANTE (m ⁻²)	
Azienda agricola Battaglini Luca		melone retato	150	file semplici	0.4
		N°CICLI	PACCIAMATURA	DATA TRAPIANTO	FINE CICLO
		1	VERO	10-05-2023	28-09-2023

La prima tabella riporta sinteticamente i dati di natura agronomica della coltivazione, inseriti direttamente dall’imprenditore sono parte integrante della scheda di coltivazione.

Tabella 2 - Fasi fenologiche.

DATA	FASE FENOLOGICA	OSSERVAZIONI	
		STADIO	NOTE
11-05-2023	stadio al momento del trapianto (n° foglie vere completamente distese)	1	4 foglie
	stadi successivi (valutazione 1 volta/settimana, indicando il numero di		
26-05-2023	foglie vere distese)	2	6 foglie
	stadi successivi (valutazione 1 volta/settimana, indicando il numero di		
06-06-2023	foglie vere distese)	2	10 foglie
10-06-2023	1° ramificazione laterale visibile	3	
13-06-2023	2° ramificazione laterale visibile	4	
	stadi successivi ramificazione laterale fino alla comparsa del 1° bocciolo		
13-06-2023	(valutazione 1 volta settimana)	5	
13-06-2023	1° bocciolo fiorale sullo stelo principale	6	
16-06-2023	1° bocciolo fiorale visibile sullo stelo secondario laterale	7	
	1° bocciolo fiorale visibile sullo stelo terziario laterale (valutazione 1 volta		
17-06-2023	settimana fino all’apertura del 1° fiore)	8	
19-06-2023	1° fiore aperto sullo stelo principale	9	
22-06-2023	1° fiore aperto sullo stelo secondario	10	
	1° fiore aperto sullo stelo terziario (valutazione 1 volta settimana fino alla		
26-06-2023	formazione 1° frutto stelo principale)	11	
01-07-2023	1° frutto sullo stelo principale dimensione di una noce	12	
05-07-2023	1° frutto sullo stelo secondario dimensione di una noce	13	
10-07-2023	1° frutto sullo stelo terziario dimensione di una noce	14	
	1° frutto sullo stelo principale ha raggiunto dimensione e forma tipica		
16-07-2023	della varietà	15	
	inizio raccolta (maturazione completa: i frutti mostrano piena colorazione		
29-07-2023	tipica della varietà)	16	
29-07-2023	segnare date raccolta e numero frutti raccolti per pianta	17	

In questa seconda tabella è possibile consultare l’avanzare delle diverse fasi fenologiche della coltura. Durante lo sviluppo culturale cambia il grado di ricoprimento del terreno e aumenta la superficie fogliare; con modificazioni nel rapporto tra evaporazione di acqua del terreno e traspirazione da parte della coltura. Il monitoraggio dello stato di avanzamento della coltura è realizzato dall’imprenditore,

che ha il compito di inserire nella piattaforma la data in cui avviene il passaggio da una fase all'altra. Per ciascuna fase, adeguatamente semplificata rispetto a quelle utilizzate ai fini sperimentali, è stato reperito in bibliografia il corrispondente Kc, di seguito riportato.

Tabella 3 - Coefficienti culturali del melone per le fasi fenologiche individuate.

Fase fenologica semplificata		KC
1	stadio al momento del trapianto (n° foglie vere completamente distese)	0,5
2	stadi successivi (valutazione 1 volta/settimana, indicando il numero di foglie vere distese)	0,5
3	1° ramificazione laterale visibile	0,5
4	2° ramificazione laterale visibile	0,5
5	stadi successivi ramificazione laterale fino alla comparsa del 1° bocciolo (valutazione 1 volta settimana, fino alla comparsa del 1° bocciolo sullo stelo principale)	0,5
6	1° bocciolo fiorale sullo stelo principale	0,8
7	1° bocciolo fiorale visibile sullo stelo secondario laterale	0,8
8	1° bocciolo fiorale visibile sullo stelo terziario laterale (valutazione 1 volta settimana fino all'apertura del 1° fiore sullo stelo principale)	0,8
9	1° fiore aperto sullo stelo principale	0,8
10	1° fiore aperto sullo stelo secondario	0,8
11	1° fiore aperto sullo stelo terziario (valutazione 1 volta settimana fino alla formazione 1° frutto stelo principale)	0,8
12	1° frutto sullo stelo principale dimensione di una noce	1
13	1° frutto sullo stelo secondario dimensione di una noce	1
14	1° frutto sullo stelo terziario dimensione di una noce	1
15	1° frutto sullo stelo principale ha raggiunto dimensione e forma tipica della varietà	1
16	inizio raccolta (maturazione completa: i frutti mostrano piena colorazione tipica della varietà)	1
17	segnare date raccolta e numero frutti raccolti per pianta	1

Dal momento della registrazione della fase fenologica da parte dell'imprenditore viene applicato il rispettivo Kc e calcolata ETc giornaliera, di seguito riportata sotto forma di grafico.



Figura 1 - Evapotraspirazione giornaliera.

L'evapotraspirazione giornaliera è il principale elemento in uscita del bilancio idrico dello strato superficiale del terreno, e fornisce quindi indicazioni fondamentali per la gestione dell'irrigazione. Una volta calcolata essa può essere utilizzata anche sotto forma di evapotraspirazione cumulata, per conoscere i consumi idrici totali durante il ciclo, con potenziali applicazioni utili anche a fini ambientali.

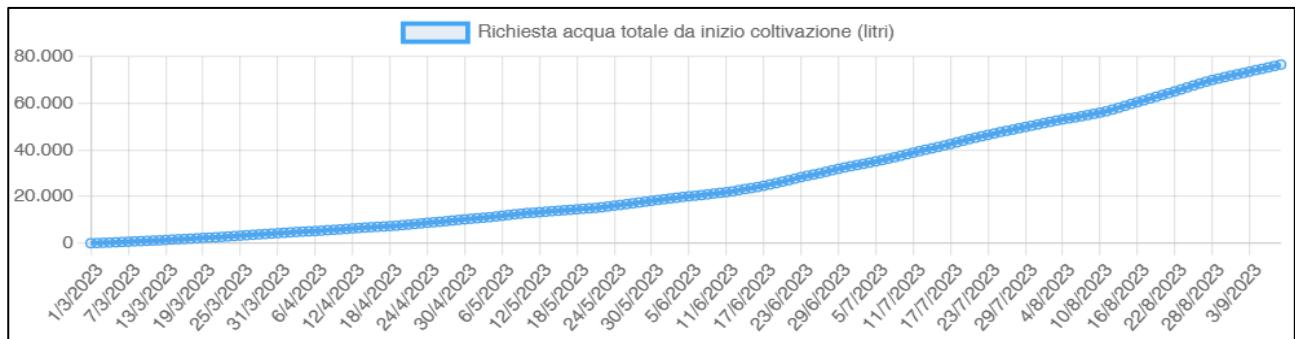


Figura 2 - Evapotraspirazione cumulata.

Altra funzione implementata nella piattaforma è il registro delle operazioni colturali, utile ai fini del calcolo LCA.

Nel registro sono indicate tutte le cure colturali eseguite (trapianto, lavorazioni del terreno, irrigazioni, raccolta, etc.) con la rispettiva data. Per ciascuna data sono indicati, oltre all'operazione svolta, anche i macchinari utilizzati, le ore di lavoro e le quantità di fattori della produzione consumati.

Il registro delle operazioni su melone retato dell'Azienda Agricola Battaglini Luca e di seguito riportato in tabella.

OPERAZIONI							
OPERAZIONE	DATA	TEMPO LAVORO (min)	DESCRIZIONE MACCHINA	CV MACCHINA	TEMPO MACCHINA (min)	MATERIALE	QUANTITA'
fresatura	29-04-2023	15	Trattore FiatAgri 70 - 66	70	15		0
concimazione di fondo	30-04-2023	5	Trattore FiatAgri 70 - 66	70	5	Concime organico pelletato	0
sistemaz. impianto irrigaz.	30-04-2023	10	operazione manuale	0	0	manichetta non rigida passo 30cm (quantità in metri lineari)	50
pacciamatura	30-04-2023	45	operazione manuale	0	0	telo pacciamante polietilene larghezza 1m (quantità in metri lineari)	50
trapianto	10-05-2023	20	operazione manuale	0	0	piantine	60
irrigazione	10-05-2023	30	pompa pozzo	2	30	acqua - irrigazione dal 10 maggio al 15 luglio a giorni alterni. 160 litri di acqua per operazione	160
fertilizzazione	10-05-2023	30	pompa pozzo	2	30	concime liquido azotato per fertirrigazione (0,5 litri di prodotto su 160 litri di acqua utilizzata per irrigazione)	0.5
irrigazione	12-05-2023	30	pompa pozzo	2	30	acqua	160
irrigazione	14-05-2023	30	pompa pozzo	2	30	acqua	160
irrigazione	16-05-2023	30	pompa pozzo	2	30	acqua	160
irrigazione	18-05-2023	30	pompa pozzo	2	30	acqua	160
irrigazione	20-05-2023	30	pompa pozzo	2	30	acqua	160
irrigazione	22-05-2023	30	pompa pozzo	2	30	acqua	160
irrigazione	24-05-2023	30	pompa pozzo	2	30	acqua	160
irrigazione	26-05-2023	30	pompa pozzo	2	30	acqua	160
irrigazione	28-05-2023	30	pompa pozzo	2	30	acqua	160
irrigazione	30-05-2023	30	pompa pozzo	2	30	acqua	160
irrigazione	01-06-2023	30	pompa pozzo	2	30	acqua	160
irrigazione	03-06-2023	30	pompa pozzo	2	30	acqua	160
irrigazione	05-06-2023	30	pompa pozzo	2	30	acqua	160
irrigazione	07-06-2023	30	pompa pozzo	2	30	acqua	160
irrigazione	09-06-2023	30	pompa pozzo	2	30	acqua	160
irrigazione	11-06-2023	30	pompa pozzo	2	30	acqua	160
irrigazione	13-06-2023	30	pompa pozzo	2	30	acqua	160
irrigazione	15-06-2023	30	pompa pozzo	2	30	acqua	160
irrigazione	17-06-2023	30	pompa pozzo	2	30	acqua	160
irrigazione	19-06-2023	30	pompa pozzo	2	30	acqua	160
irrigazione	21-06-2023	30	pompa pozzo	2	30	acqua	160
irrigazione	23-06-2023	30	pompa pozzo	2	30	acqua	160
irrigazione	25-06-2023	30	pompa pozzo	2	30	acqua	160
irrigazione	27-06-2023	30	pompa pozzo	2	30	acqua	160
irrigazione	29-06-2023	30	pompa pozzo	2	30	acqua	160
irrigazione	01-07-2023	30	pompa pozzo	2	30	acqua	160
irrigazione	03-07-2023	30	pompa pozzo	2	30	acqua	160
fertilizzazione	03-07-2023	30	pompa pozzo	2	30	concime liquido azotato per fertirrigazione (0,5 litri di prodotto su 160 litri di acqua utilizzata per irrigare)	0.5
irrigazione	05-07-2023	30	pompa pozzo	2	30	acqua	160
irrigazione	07-07-2023	30	pompa pozzo	2	30	acqua	160
irrigazione	09-07-2023	30	pompa pozzo	2	30	acqua	160
irrigazione	11-07-2023	30	pompa pozzo	2	30	acqua	160
irrigazione	13-07-2023	30	pompa pozzo	2	30	acqua	160
irrigazione	15-07-2023	30	pompa pozzo	2	30	acqua	160
irrigazione	16-07-2023	20	pompa pozzo	2	20	acqua- dal 16 luglio al 20 settembre irrigazione a giorni alterni. 105 litri per operazione	105
irrigazione	17-07-2023	20	pompa pozzo	2	20	acqua	105
irrigazione	19-07-2023	20	pompa pozzo	2	20	acqua	105
fertilizzazione	20-07-2023	20	pompa pozzo	2	20	concime liquido azotato per fertirrigazione (0,5 litri di prodotto su 105 litri di acqua utilizzata per irrigare)	0.5
irrigazione	21-07-2023	20	pompa pozzo	2	20	acqua	105
irrigazione	23-07-2023	20	pompa pozzo	2	20	acqua	105
irrigazione	25-07-2023	20	pompa pozzo	2	20	acqua	105
irrigazione	27-07-2023	20	pompa pozzo	2	20	acqua	105
irrigazione	29-07-2023	20	pompa	2	20	acqua	105
raccolta	29-07-2023	20	raccolta manuale	0	0	frutti (quantità in kg)	2
irrigazione	31-07-2023	20	pompa pozzo	2	20	acqua	105
irrigazione	02-08-2023	20	pompa pozzo	2	20	acqua	105
irrigazione	04-08-2023	20	pompa pozzo	2	20	acqua	105
raccolta	04-08-2023	30	raccolta manuale	0	0	frutti (quantità in kg)	7
irrigazione	06-08-2023	20	pompa pozzo	2	20	acqua	105
irrigazione	08-08-2023	20	pompa pozzo	2	20	acqua	105
raccolta	08-08-2023	25	Raccolta manuale	0	0	frutti (in kg)	5
irrigazione	10-08-2023	20	pompa pozzo	2	20	acqua	105
raccolta	11-08-2023	20	Raccolta manuale	0	0	frutti (in kg)	9
irrigazione	12-08-2023	20	pompa pozzo	2	20	acqua	105
irrigazione	14-08-2023	20	pompa pozzo	2	20	acqua	105
irrigazione	16-08-2023	20	pompa pozzo	2	20	acqua	105
raccolta	17-08-2023	30	raccolta manuale	0	0	frutti (in kg)	6
irrigazione	18-08-2023	20	pompa pozzo	2	20	acqua	105
irrigazione	20-08-2023	20	pompa pozzo	2	20	acqua	105
raccolta	21-08-2023	20	raccolta manuale	0	0	frutti (in kg)	4
irrigazione	22-08-2023	20	pompa pozzo	2	20	acqua	105
irrigazione	24-08-2023	0	pompa pozzo	2	20	acqua	105
raccolta	25-08-2023	30	raccolta manuale	0	0	frutti (in kg)	10
irrigazione	26-08-2023	20	pompa pozzo	2	20	acqua	105
irrigazione	28-08-2023	20	pompa pozzo	2	20	acqua	105
irrigazione	30-08-2023	20	pompa pozzo	2	20	acqua	105
irrigazione	01-09-2023	20	pompa pozzo	2	20	acqua	105
raccolta	03-09-2023	25	raccolta manuale	0	0	frutti (kg)	5
irrigazione	03-09-2023	20	pompa pozzo	2	20	acqua	105
irrigazione	05-09-2023	20	pompa pozzo	2	20	acqua	105
irrigazione	07-09-2023	20	pompa pozzo	2	20	acqua	105
raccolta	08-09-2023	25	raccolta manuale	0	0	frutti (kg)	7
irrigazione	09-09-2023	20	pompa pozzo	2	20	acqua	105
raccolta	13-09-2023	15	operazione manuale	0	0	frutti (kg)	3
raccolta	20-09-2023	10	raccolta manuale	0	0	frutti (kg)	2
raccolta	24-09-2023	10	raccolta manuale	0	0	frutti (kg)	1