



SERVIZIO SUPPORTO SPECIALISTICO ALL'AGRICOLTURA

Ufficio direttiva nitrati e qualità dei suoli e servizi agrometeo

(Cepagatti - Vasto)

**ATTIVITA' DI STUDIO E VERIFICA DEL BILANCIO IDRICO
CULTURALE IMPLEMENTATO SULLA PIATTAFORMA
AGROAMBIENTE.ABRUZZO (anno 2023)**

Report al 30 settembre 2023

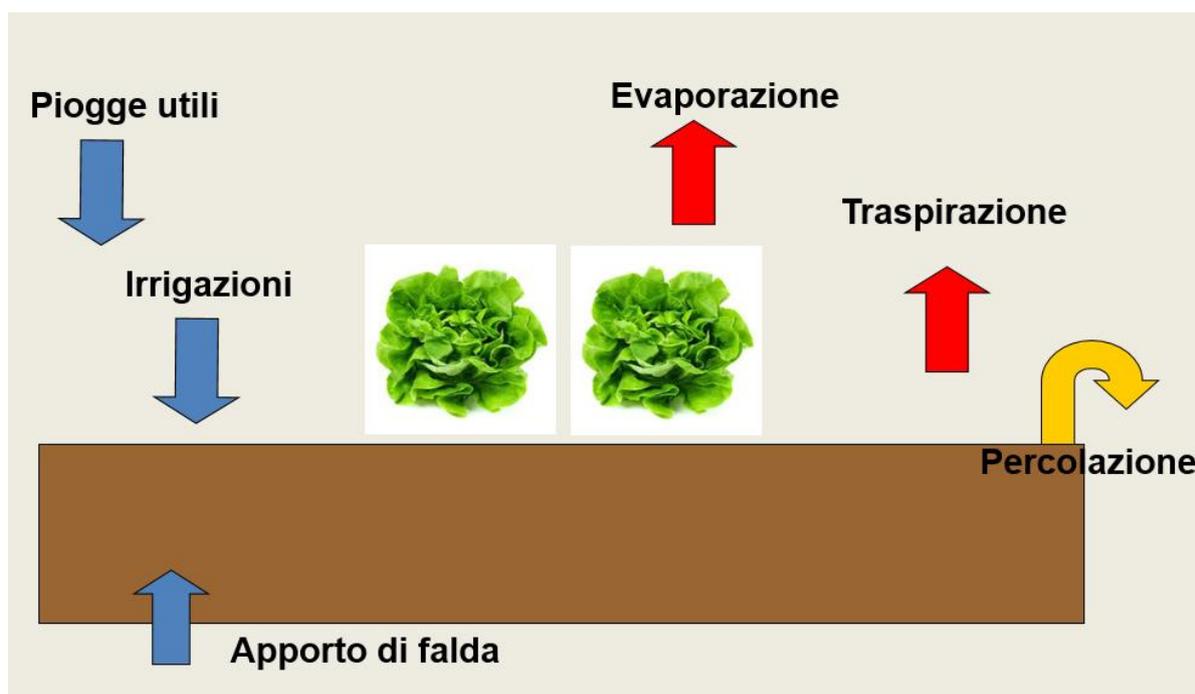


Bruno Di Lena
Domenico Giuliani
Nadia di Bucchianico
Antonio Di Virgilio
Antonio Ricci
Fabio Pietrangeli
Angelo Mazzocchetti

INTRODUZIONE

Nell'ambito delle iniziative di assistenza tecnica all'irrigazione sono state individuate delle aziende agricole nel Fucino e nella fascia collinare litoranea allo scopo di confrontare le irrigazioni praticate dagli agricoltori con quelle indicate dal Bilancio idrico colturale implementato nella piattaforma **AGROAMBIENTE.ABRUZZO**.

Nello schema del bilancio idrico le voci passive sono costituite dalle componenti evaporazione del suolo e traspirazione delle colture mentre per quelle attive si considerano le piogge utili, le irrigazioni e l'apporto di falda. L'acqua che eccede la capacità di campo, variabile nelle diverse tipologie di suolo, viene considerata persa per percolazione.



L'evapotraspirazione di riferimento è stata calcolata con la formula di Hargreaves, per la quale sono richiesti solo i dati di temperatura minima e massima giornaliera oltre alla radiazione solare extraterrestre, variabile in funzione della latitudine e del giorno dell'anno

$$E_{To} = 0.0023 * (T_{med} + 17.8) * (T_{max} - T_{min})^{0.5} * Rad$$

Rad = Radiazione extraterrestre in mm/giorno

I volumi indicati nelle schede aziendali compilate dagli agricoltori sono stati riportati alla superficie di 1 ettaro al fine di confrontarli con quelli calcolati dal bilancio idrico della piattaforma Agroambiente.

Non sono stati considerati gli apporti di falda in quanto per il bilancio idrico implementato in Agroambiente è necessario riportare la profondità della falda stessa.

Sono stati utilizzati i dati meteorologici rilevati dalle stazioni automatiche afferenti alla rete di monitoraggio regionale.

AREALE DEL FUCINO

In questo areale, molto importante per la produzione orticola regionale, sono state considerate 7 aziende con le colture indicate nella seguente tabella:

| Azienda | Coltura | Data di semina/trapianto | Data di raccolta | Stazione meteo di riferimento | Superficie irrigata Ha | Suolo | Metodo Irriguo |
|---------|-------------------|--------------------------|------------------------|-------------------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|
| 1 | patata | 28/03/2023 | 22/08/2023 | Celano | 3,5 | franco limoso argilloso | Irrigatore semovente |
| 2 | carota | 02/04/2023 | 19/08/2023 | Celano | 1,9 | franco | Irrigatore semovente |
| 3 | carota | 18/02/2023 | 25/07/2023 | Celano | 4,45 | franco limoso argilloso | Irrigatore semovente |
| 4 | carota | 22/04/2023 | 01/09/2023 | Avezzano | 2,5 | franco limoso | Irrigatore semovente |
| 5 | patata | 06/04/2023 | 26/08/2023 | Avezzano | | franco limoso | Irrigatore semovente |
| 6 | cavolfiore estivo | 22/06/2023 | ciclo tuttora in corso | San Benedetto dei Marsi | 2 | franco limoso | Irrigatore semovente |
| 7 | finocchio | 18/07/2023 | ciclo tuttora in corso | San Benedetto dei Marsi | 1 | franco limoso | Aspersione |

L'andamento meteorologico piovoso del periodo primaverile ha ostacolato le operazioni di semina e trapianto. Le temperature massime si sono posizionate stabilmente al di sopra dei 30°C a partire dalla seconda decade di giugno, determinando un deciso aumento della domanda evapotraspirativa dell'ambiente (Fig. 1).

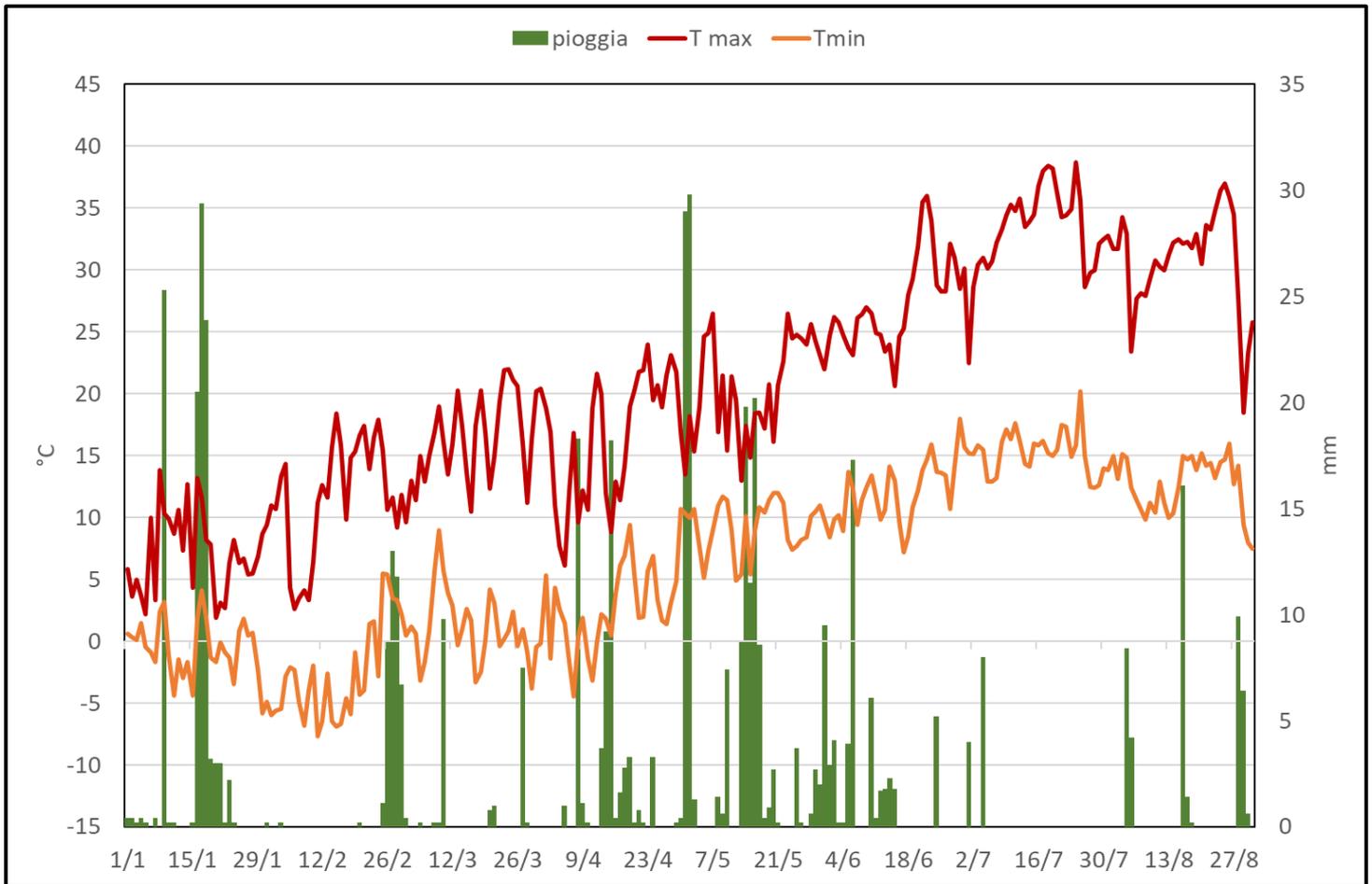


Fig. 1 - Stazione di Celano. Andamento termo-pluviometrico giornaliero dal 01/01/2023 a 31/08/2023

AZIENDA 1 - PATATA

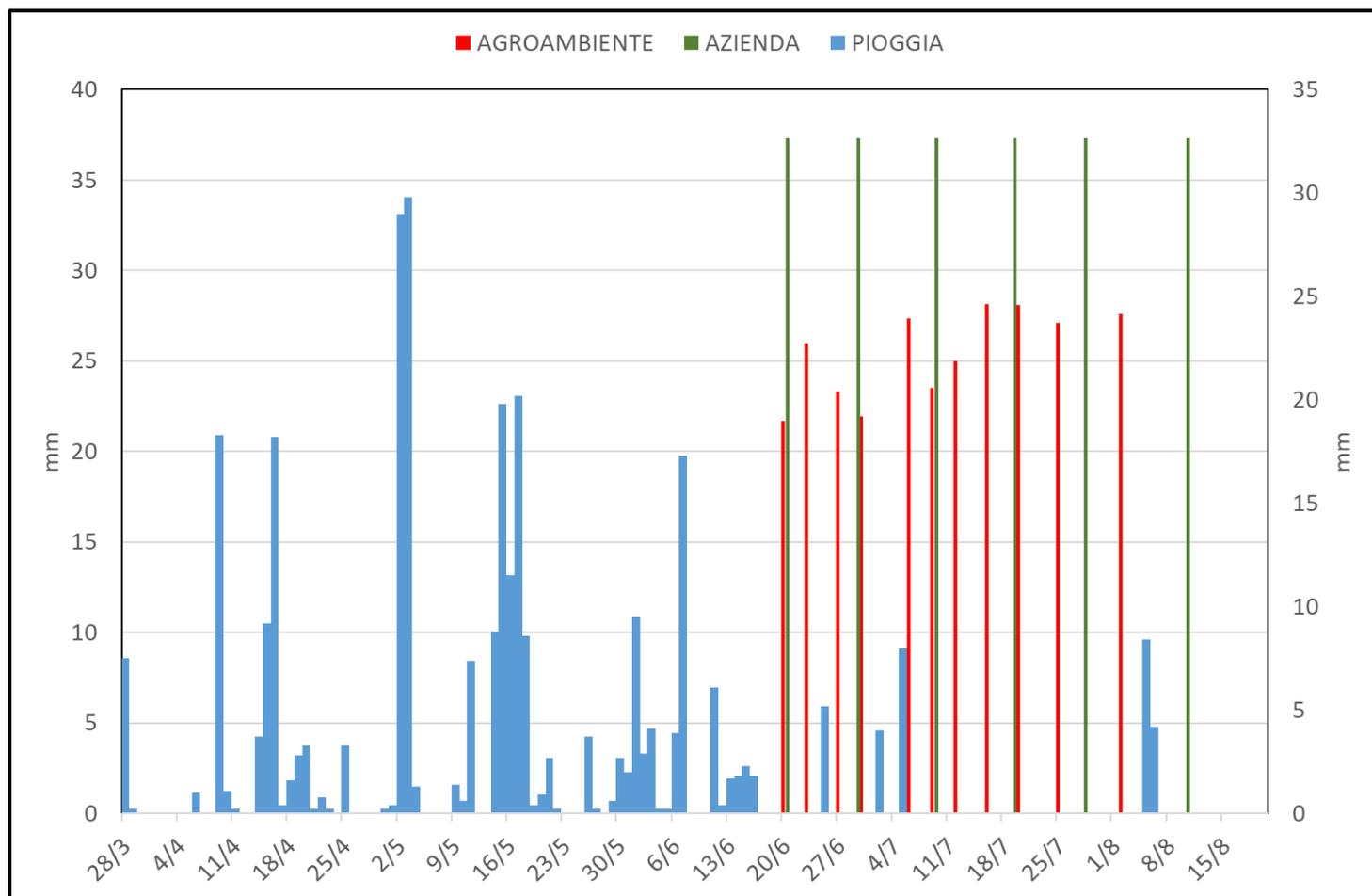


Fig. 2 - Confronto tra le irrigazioni suggerite dal bilancio idrico implementato nella piattaforma Agroambiente con quelle praticate dall'azienda. Le piogge sono indicate sull'asse secondario.

L'azienda ha iniziato a irrigare la coltura con l'irrigatore semovente il 20/06/2023, con turni irrigui di 10 giorni (Fig. 2). La tabella riassume le due gestioni irrigue.

| GESTIONE IRRIGUA | Numero interventi irrigui | Volume irriguo totale Ha mm |
|------------------|---------------------------|-----------------------------|
| Agroambiente | 11 | 279 |
| aziendale | 5 | 223 |

AZIENDA 2 - CAROTA

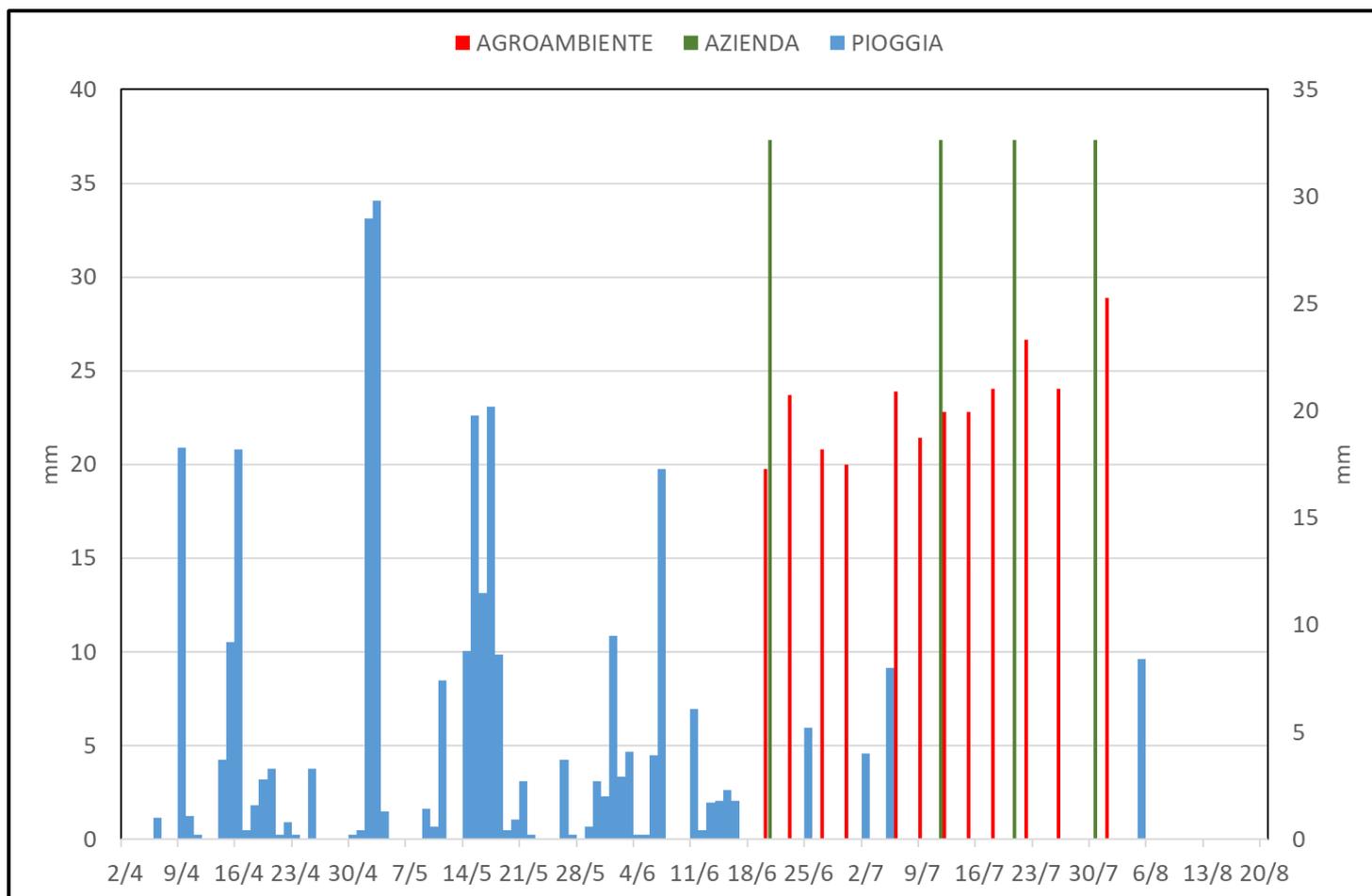


Fig. 3 - Confronto tra le irrigazioni suggerite dal bilancio idrico implementato nella piattaforma Agroambiente con quelle praticate dall'azienda. Le piogge sono indicate sull'asse secondario.

L'azienda ha iniziato a irrigare la coltura con l'irrigatore semovente il 20/06/2023 con turni irrigui, in assenza di pioggia, di 10 giorni. La tabella riassume le due gestioni irrigue

| GESTIONE IRRIGUA | Numero interventi irrigui | Volume irriguo totale Ha mm |
|------------------|---------------------------|-----------------------------|
| Agroambiente | 12 | 278 |
| aziendale | 4 | 149 |

AZIENDA 3 - CAROTA

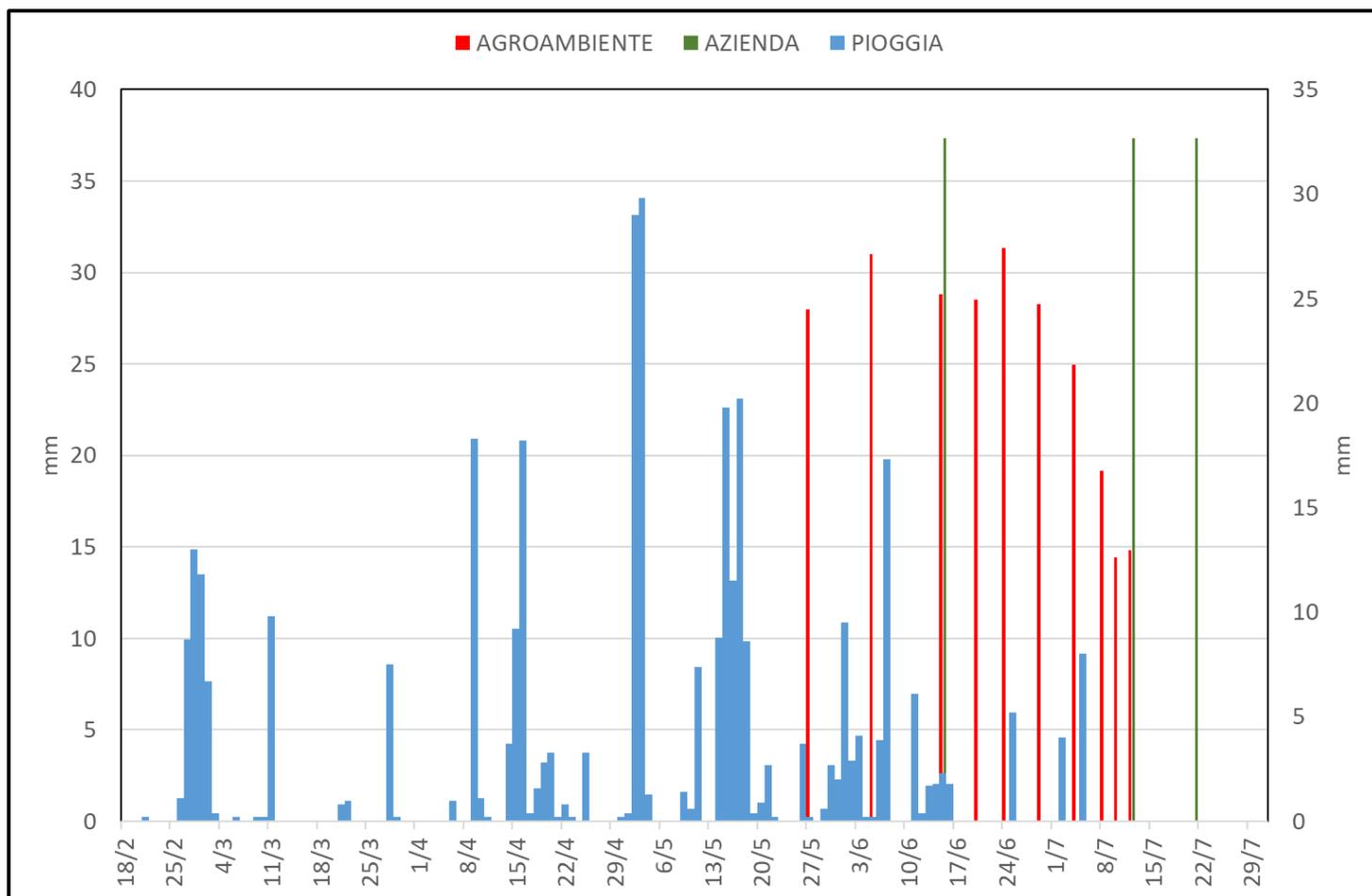


Fig. 4 - Confronto tra le irrigazioni suggerite dal bilancio idrico implementato nella piattaforma Agroambiente con quelle praticate dall'azienda. Le piogge sono indicate sull'asse secondario.

L'esame della Fig. 4 evidenzia un periodo primaverile particolarmente piovoso. L'azienda ha iniziato a irrigare la coltura con l'irrigatore semovente il 15/06/2023. La tabella riassume le due gestioni irrigue.

| GESTIONE IRRIGUA | Numero interventi irrigui | Volume irriguo totale Ha mm |
|------------------|---------------------------|-----------------------------|
| Agroambiente | 10 | 249 |
| aziendale | 3 | 112 |

AZIENDA 4 - CAROTA

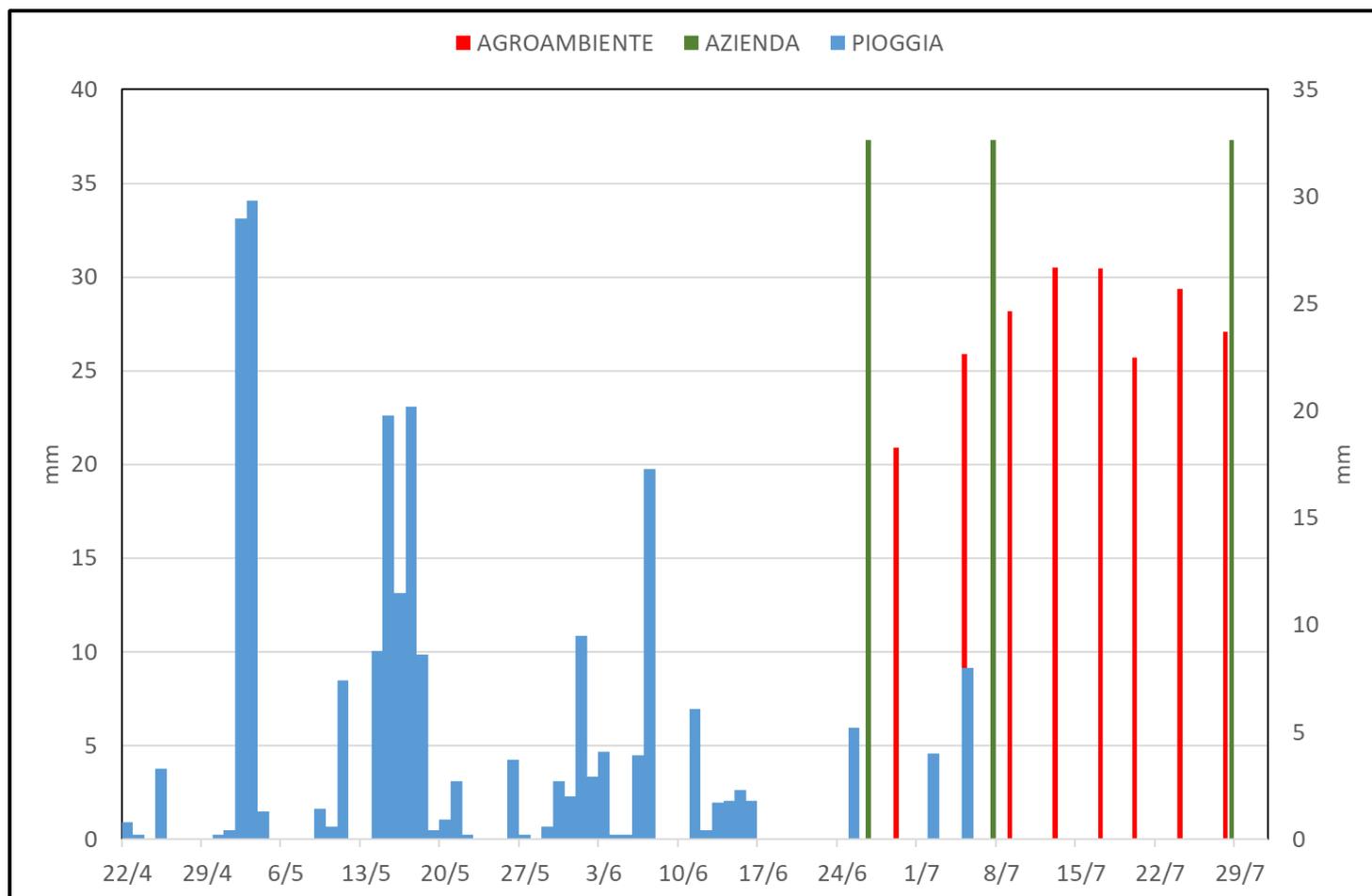


Fig. 5 - Confronto tra le irrigazioni suggerite dal bilancio idrico implementato nella piattaforma Agroambiente con quelle praticate dall'azienda. Le piogge sono indicate sull'asse secondario.

L'azienda ha iniziato a irrigare la coltura con l'irrigatore semovente il 26/06/2023 (Fig. 5). La tabella riassume le due gestioni irrigue.

| GESTIONE IRRIGUA | Numero interventi irrigui | Volume irriguo totale Ha mm |
|------------------|---------------------------|-----------------------------|
| Agroambiente | 10 | 283 |
| aziendale | 4 | 150 |

AZIENDA 5 - PATATA

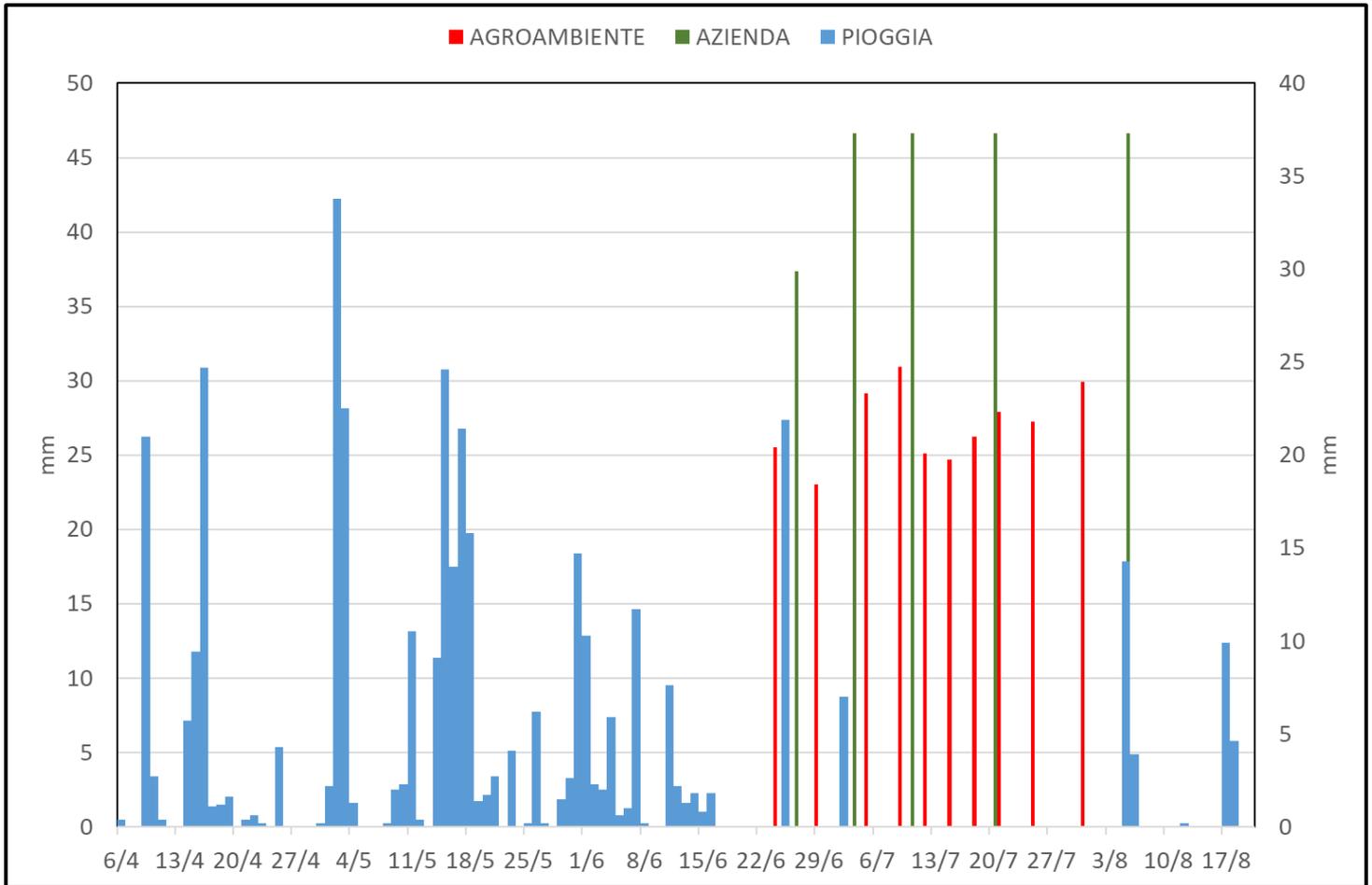


Fig. 6 - Confronto tra le irrigazioni suggerite dal bilancio idrico implementato nella piattaforma Agroambiente con quelle praticate dall'azienda. Le piogge sono indicate sull'asse secondario.

L'azienda ha iniziato a irrigare la coltura con l'irrigatore semovente il 26/06/2023 (Fig. 6). La tabella riassume le due gestioni irrigue.

| GESTIONE IRRIGUA | Numero interventi irrigui | Volume irriguo totale Ha mm |
|------------------|---------------------------|-----------------------------|
| Agroambiente | 10 | 269 |
| aziendale | 5 | 223 |

Areale del Fucino: considerazioni.

Il bilancio idrico colturale implementato sulla piattaforma Agroambiente indica, per l'areale del Fucino, volumi irrigui tendenzialmente maggiori rispetto a quelli praticati dall'azienda, distribuiti con turni irrigui ravvicinati.

I motivi di tali differenze, a volte marcate, sono da ascrivere alla sovrastima dell'evapotraspirazione di riferimento che, allo stato attuale, viene calcolata nella piattaforma con la formula di Hargreaves.

Per la stazione di Celano il termine noto della formula di Hargreaves era già stato ridotto a 0,00185 sulla base di precedenti studi; pur tuttavia sono state rilevate ancora differenze sensibili tra i valori calcolati con questo metodo di calcolo e quelli definiti con la formula di Penman-Monteith, per la quale si considerano a livello giornaliero non solo le temperature ma anche velocità del vento, radiazione solare misurata e l'umidità. La formula di Penman-Monteith è universalmente riconosciuta a livello internazionale come la migliore per valutare la domanda evapotraspirativa dell'ambiente.

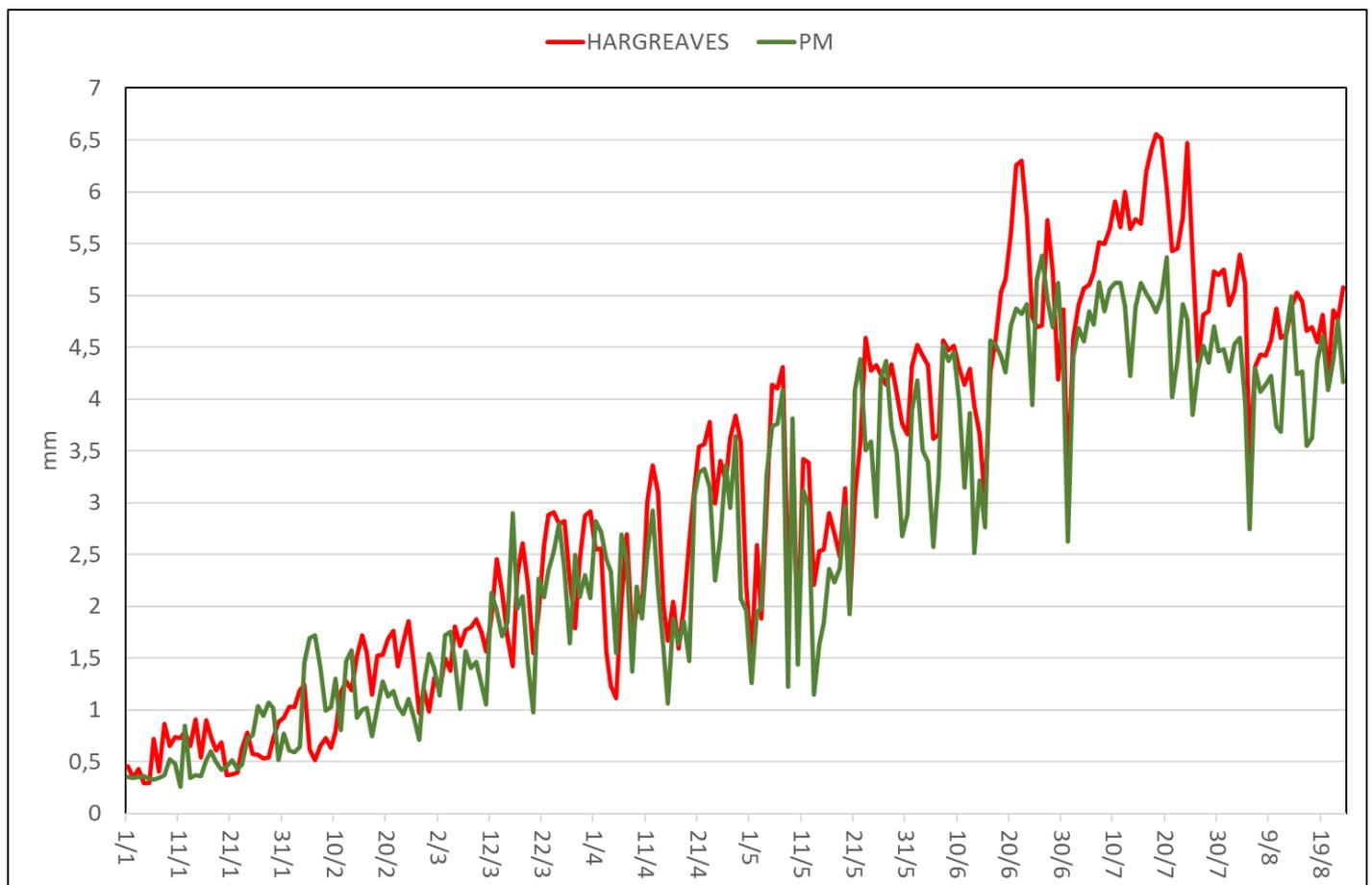


Fig. 7 - Stazione di Celano – Evapotraspirazione di riferimento calcolata con le formule di Hargreaves e Penman Monteith (PM) nel periodo 01/01/2023 – 23/08/2023.

Si tenga inoltre conto che l'apporto di falda, non considerato nel calcolo dei volumi irrigui con il bilancio idrico implementato in Agroambiente, potrebbe avere inciso in modo significativo nella gestione agronomica di alcune aziende in esame.

Nella gestione irrigua della carota e della patata si operano anche valutazioni di carattere fitopatologico tese ad evitare fenomeni di marciume dei tuberi, i quali potrebbero essere favoriti da irrigazioni eccessive.

AREALE IRRIGUO DEL VOMANO

In questo areale irriguo è stata analizzata la gestione irrigua dell'azienda descritta nella seguente tabella

| Azienda | Coltura | Data di semina/trapianto | Data di raccolta | Stazione meteo di riferimento | Superficie irrigata Ha | Suolo | Metodo Irriguo |
|---------|------------------|--------------------------|------------------------|-------------------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|
| 1 | Mais da granella | 24/04/2023 | 20/08/2023 | Roseto degli Abruzzi | 12 | franco limoso argilloso | Irrigatore semovente |
| 2 | Fagiolino | 09/08/2023 | Ciclo tuttora in corso | Roseto degli Abruzzi | 6 | franco limoso argilloso | Irrigatore semovente |

L'andamento meteorologico della stazione di Roseto degli Abruzzi si è distinto per una primavera molto piovosa a cui ha fatto seguito un'estate calda e seccitosa con temperature massime superiori a 35°C nella terza decade di luglio (Fig. 8).

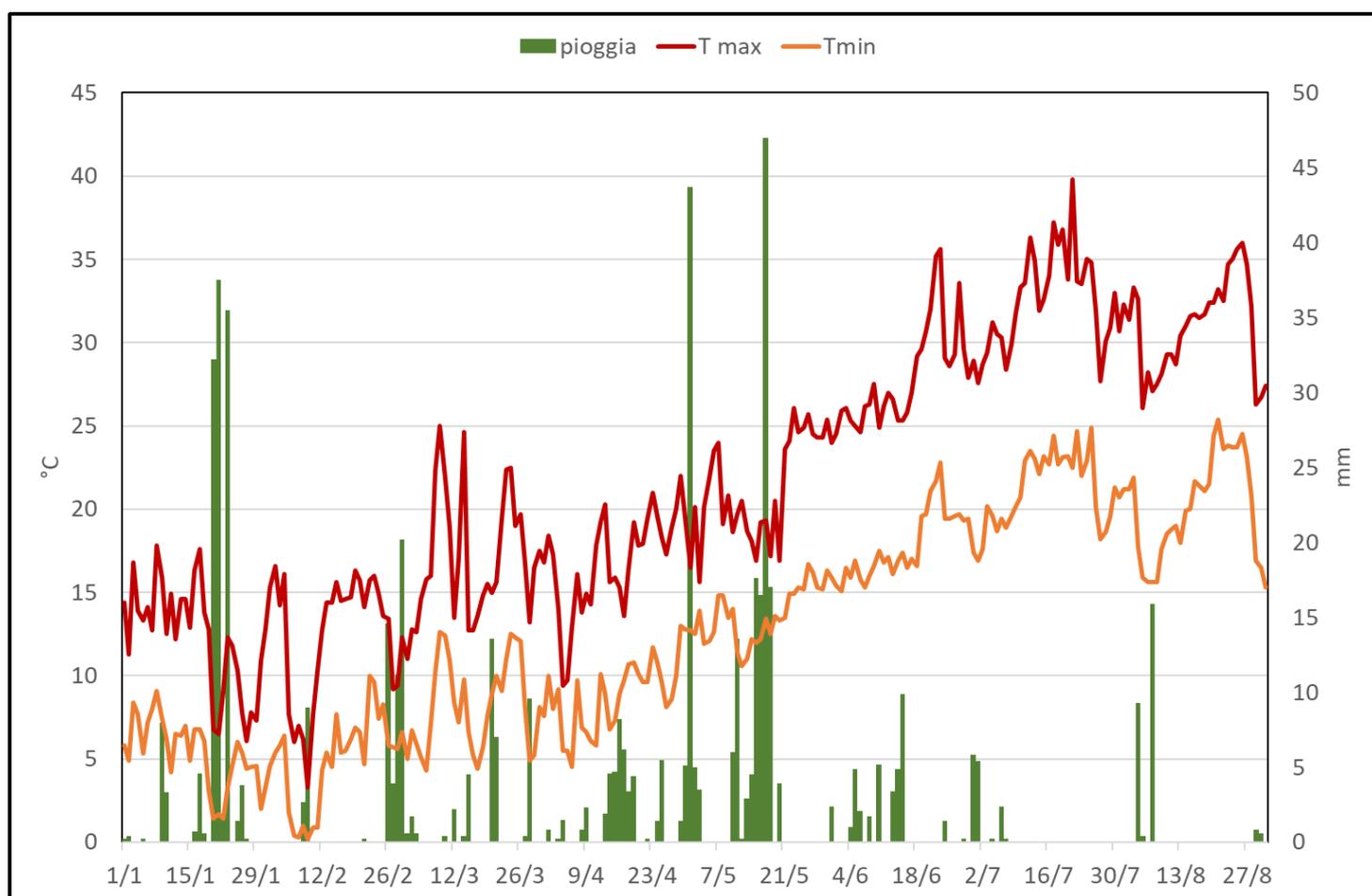


Fig. 8 - Stazione di Roseto degli Abruzzi. Andamento termo-pluviometrico giornaliero dal 01/01/2023 a 31/08/2023.

AZIENDA 1 - MAIS DA GRANELLA

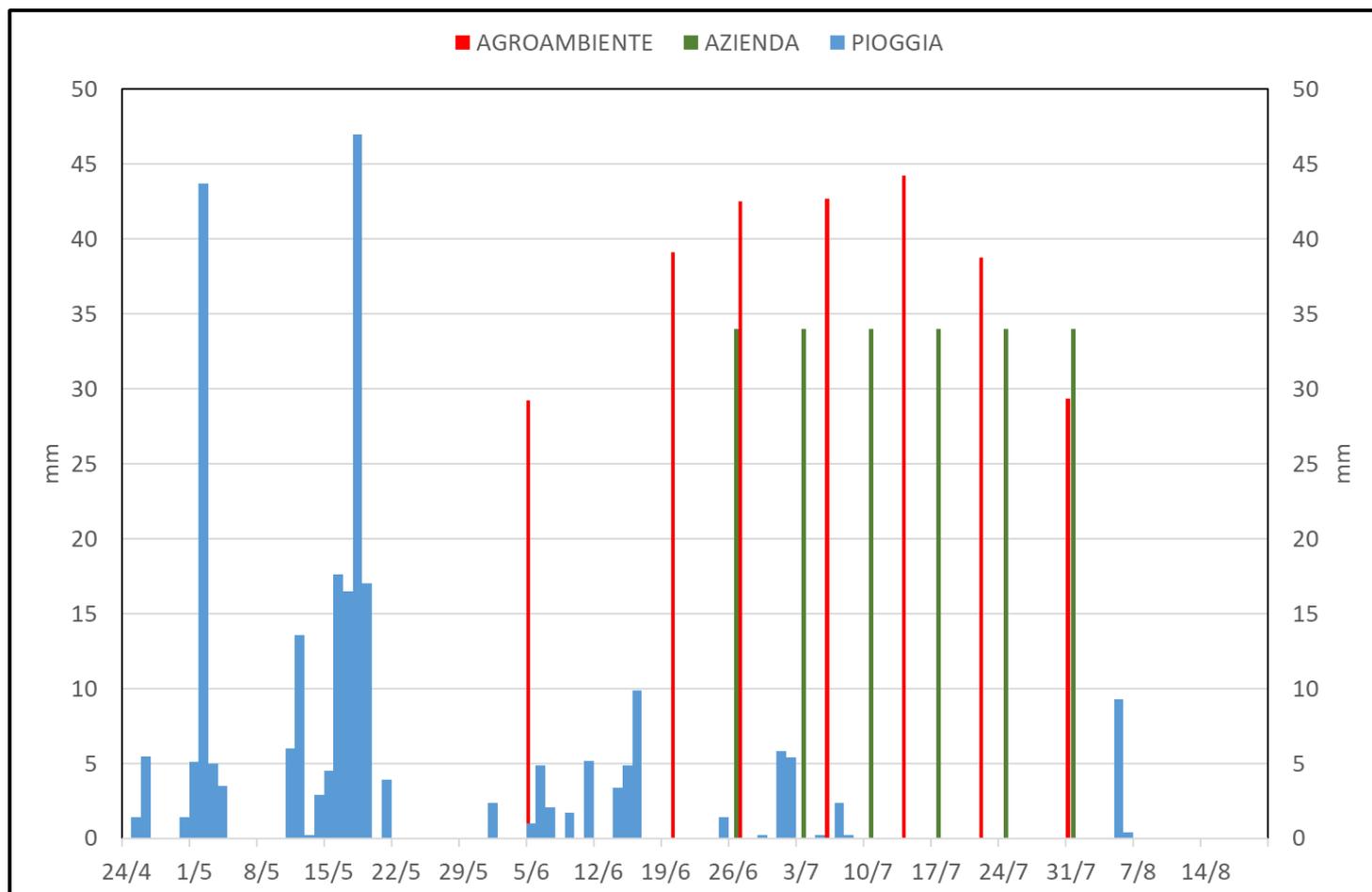


Fig. 9 - Confronto tra le irrigazioni suggerite dal bilancio idrico implementato nella piattaforma Agroambiente con quelle praticate dall'azienda. Le piogge sono indicate sull'asse secondario.

L'esame della Fig. 9 mette in evidenza che gli interventi irrigui sono stati posizionati a partire dal mese di giugno con una buona corrispondenza tra la gestione aziendale e quella suggerita da Agroambiente. La tabella riassume le due gestioni irrigue con un volume maggiore calcolato con il bilancio della piattaforma.

| GESTIONE IRRIGUA | Numero interventi irrigui | Volume irriguo totale Ha mm |
|------------------|---------------------------|-----------------------------|
| Agroambiente | 7 | 265 |
| aziendale | 6 | 204 |

AREALE IRRIGUO DEL SANGRO

In questo areale irriguo è stata analizzata la gestione irrigua delle aziende descritte nella seguente tabella:

| Azienda | Coltura | Data di semina/trapianto | Data di raccolta | Stazione meteo di riferimento | Superficie irrigata Ha | Suolo | Metodo Irriguo |
|---------|-----------------------|--------------------------|------------------|-------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | pomodoro da industria | 30/04/2023 | 20/08/2023 | Fossacesia | 0,20 | franco | Manichetta forata |
| 2 | peperone | 31/05/2023 | 29/08/2023 | Fossacesia | 0,10 | franco - sabbioso | Manichetta forata |

L'andamento meteorologico della stazione di Fossacesia si è distinto per una primavera molto piovosa a cui ha fatto seguito un'estate calda e seccata, con temperature massime che hanno superato i 40°C nella terza decade di luglio (Fig.10)

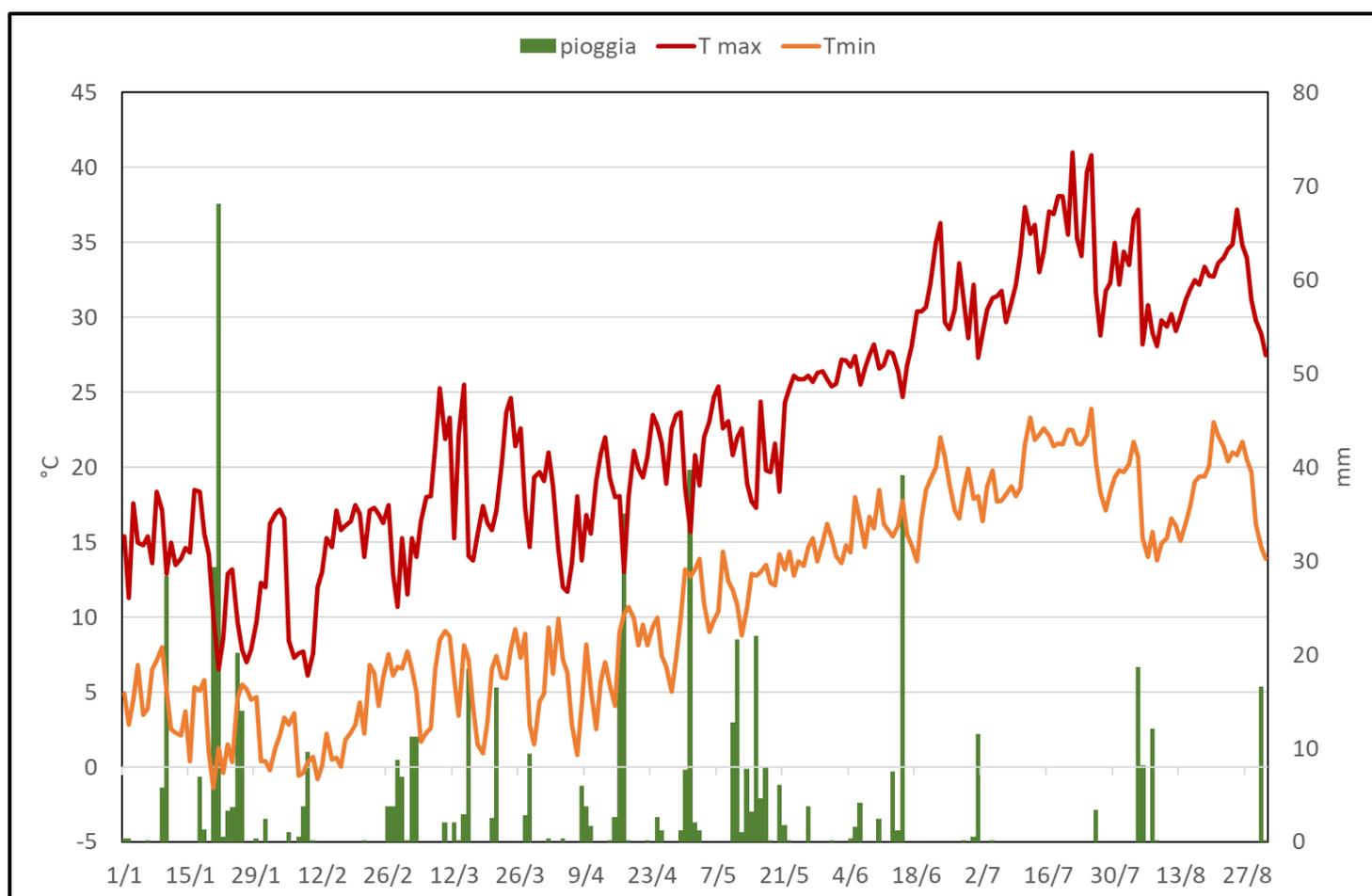


Fig. 10 - Stazione di Fossacesia. Andamento termo-pluviometrico giornaliero dal 01/01/2023 a 31/08/2023.

AZIENDA 1 - POMODORO DA INDUSTRIA

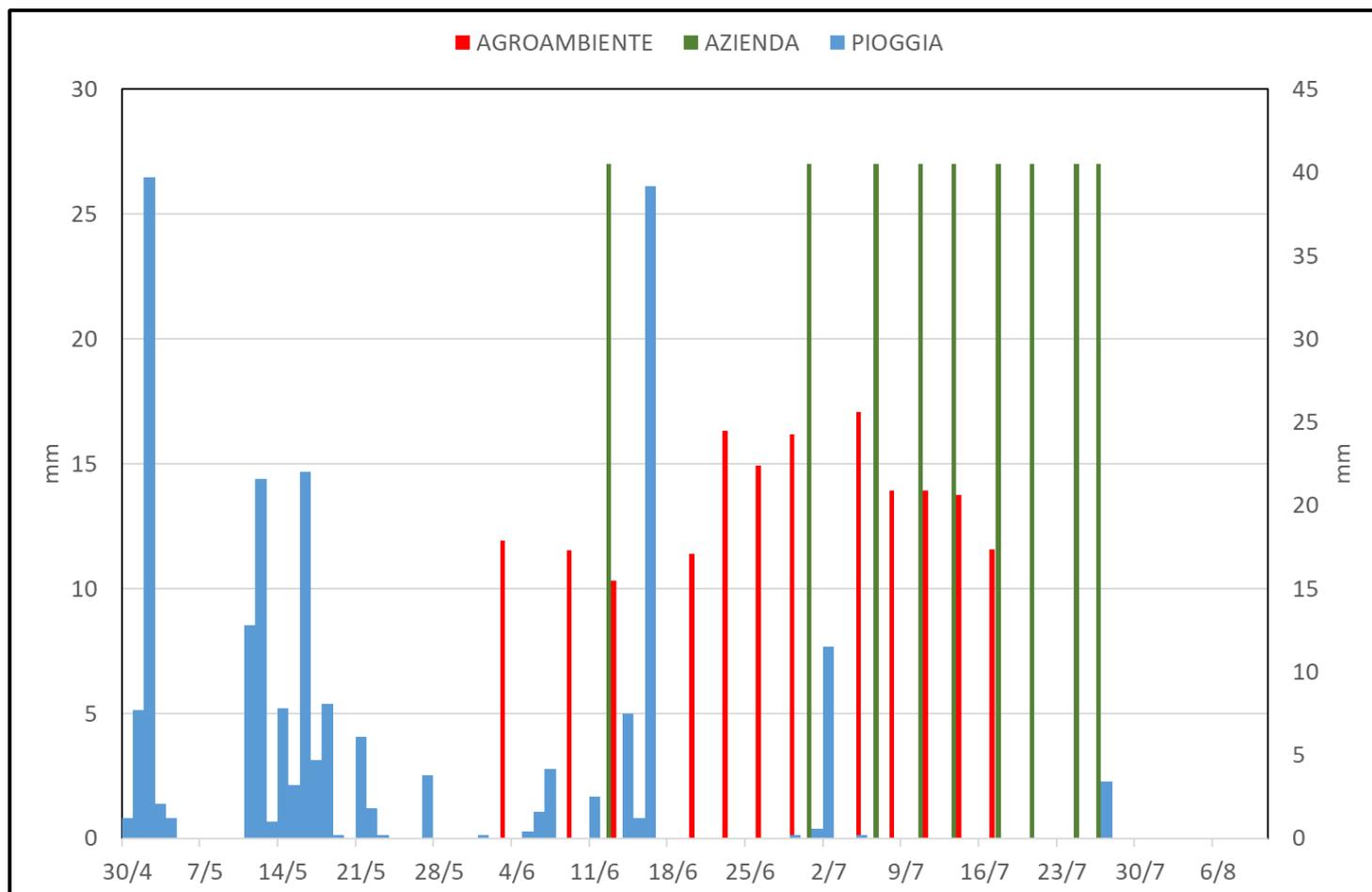


Fig. 11 - Confronto tra le irrigazioni suggerite dal bilancio idrico implementato nella piattaforma Agroambiente con quelle praticate dall'azienda. Le piogge sono indicate sull'asse secondario.

L'esame della Fig. 11 mette in risalto l'anticipo della stagione irrigua in base al bilancio idrico implementato nella piattaforma Agroambiente.

La tabella seguente evidenzia invece un volume irriguo totale maggiore nella gestione aziendale rispetto a quello calcolato dal bilancio idrico di Agroambiente.

| GESTIONE IRRIGUA | Numero interventi irrigui | Volume irriguo totale Ha mm |
|------------------|---------------------------|-----------------------------|
| Agroambiente | 12 | 162 |
| aziendale | 9 | 243 |

AZIENDA 2 - PEPERONE

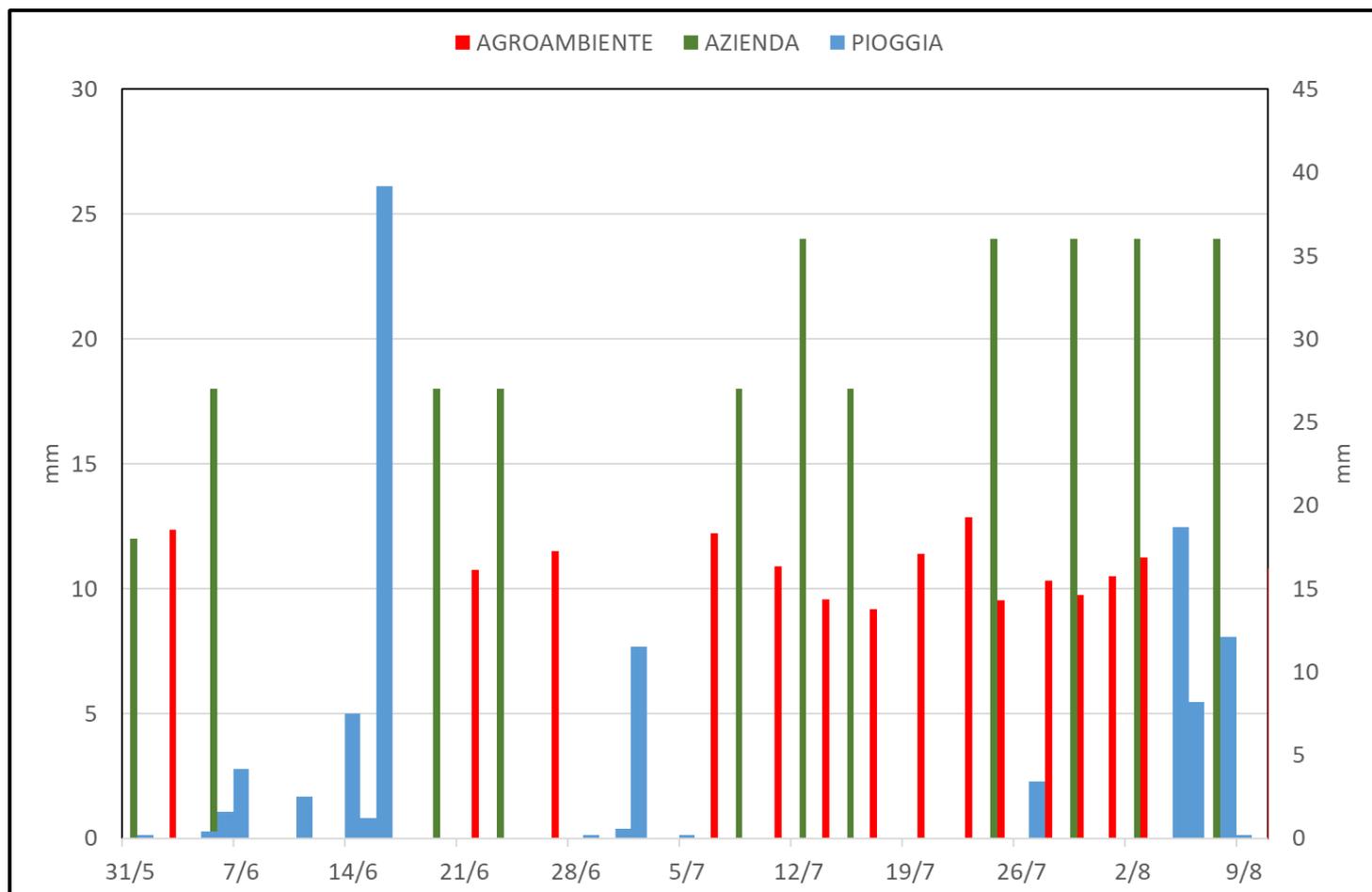


Fig. 12 - Confronto tra le irrigazioni suggerite dal bilancio idrico implementato nella piattaforma Agroambiente con quelle praticate dall'azienda. Le piogge sono indicate sull'asse secondario.

L'esame della Fig. 12 mette in risalto che gli interventi irrigui sono stati posizionati in prevalenza dalla seconda decade di giugno alla prima decade di agosto.

La tabella seguente mette in evidenza una buona corrispondenza tra i volumi irrigui totali, seppure con una prevalenza per quello aziendale dove l'acqua è stata distribuita con un numero di interventi minore.

| GESTIONE IRRIGUA | Numero interventi irrigui | Volume irriguo totale Ha mm |
|------------------|---------------------------|-----------------------------|
| Agro ambiente | 20 | 211 |
| aziendale | 12 | 246 |

AREALE IRRIGUO DEL VASTESE

In questo areale irriguo è stata analizzata la gestione irriga delle aziende descritte nella seguente tabella:

| Azienda | Coltura | Data di semina/trapianto | Data di raccolta | Stazione meteo di riferimento | Superficie irriga Ha | Suolo | Metodo Irriguo |
|---------|-----------------------|--------------------------|------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------------|-------------------|
| 1 | pomodoro da industria | 02/05/2023 | 31/08/2023 | Cupello | 0,90 | franco limoso argilloso | Manichetta forata |

L'andamento meteorologico della stazione di Cupello si è distinto per una primavera molto piovosa, cui ha fatto seguito un'estate calda e siccitosa con temperature massime che hanno superato i 40°C nella terza decade di luglio (Fig. 13).

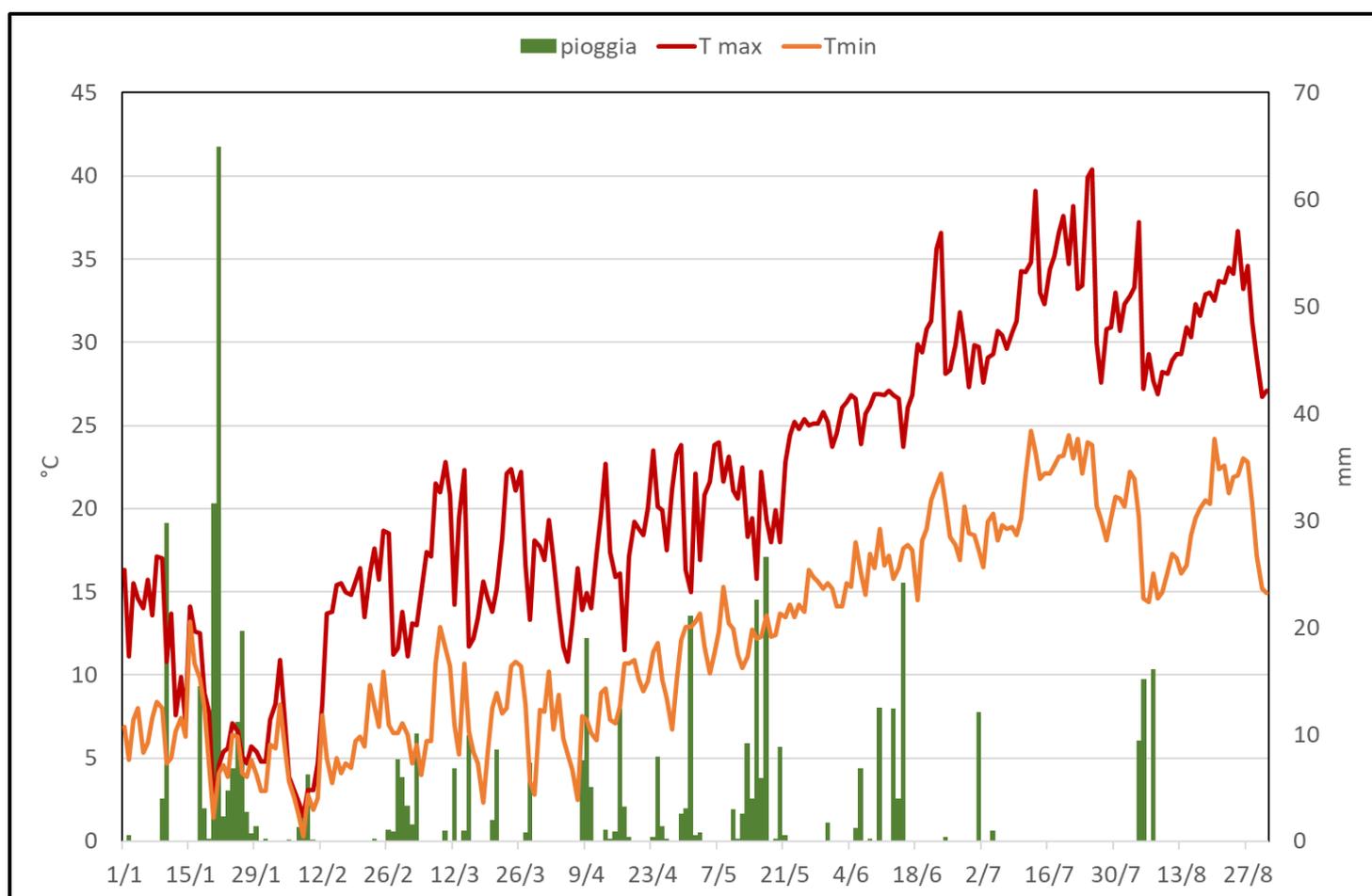


Fig. 13 - Stazione di Cupello. Andamento termo-pluviometrico giornaliero dal 01/01/2023 a 31/08/2023.

Non è stato possibile realizzare il confronto tra i volumi irrigui poiché il ciclo colturale del pomodoro da industria, nel bilancio idrico di Agroambiente, è fissato a 90 giorni mentre l'azienda ha gestito la coltura per un numero di giorni superiore, pari a 120. In ogni caso si è ritenuto opportuno mostrare i grafici relativi alle irrigazioni in rapporto alle precipitazioni (Figg. 14 e 15).

AZIENDA 1 - POMODORO DA INDUSTRIA

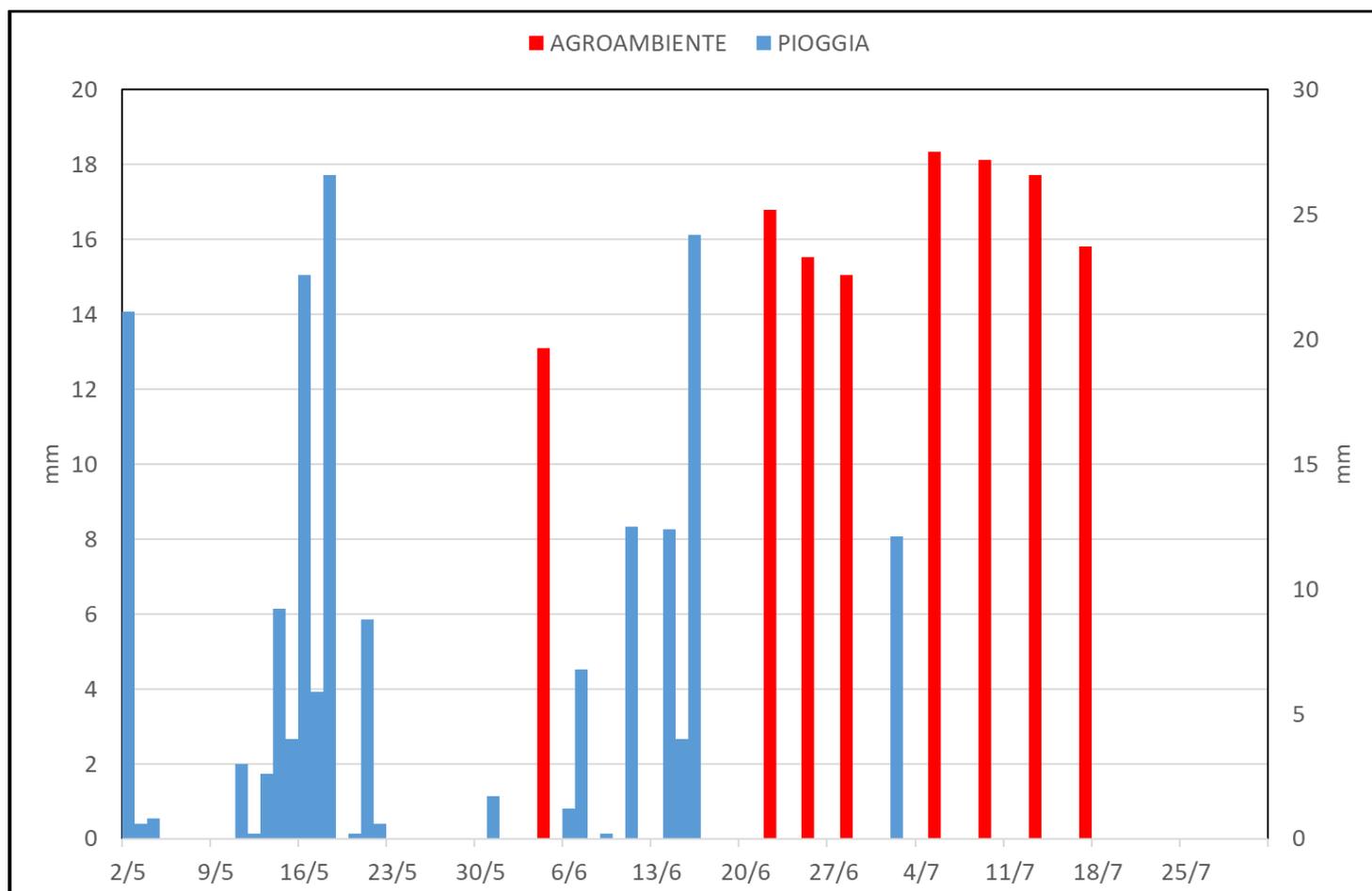


Fig. 14 - Irrigazioni suggerite dal bilancio idrico implementato nella piattaforma Agroambiente relativamente a un ciclo di 90 giorni. Le piogge sono indicate sull'asse secondario.

AZIENDA 1 - POMODORO DA INDUSTRIA

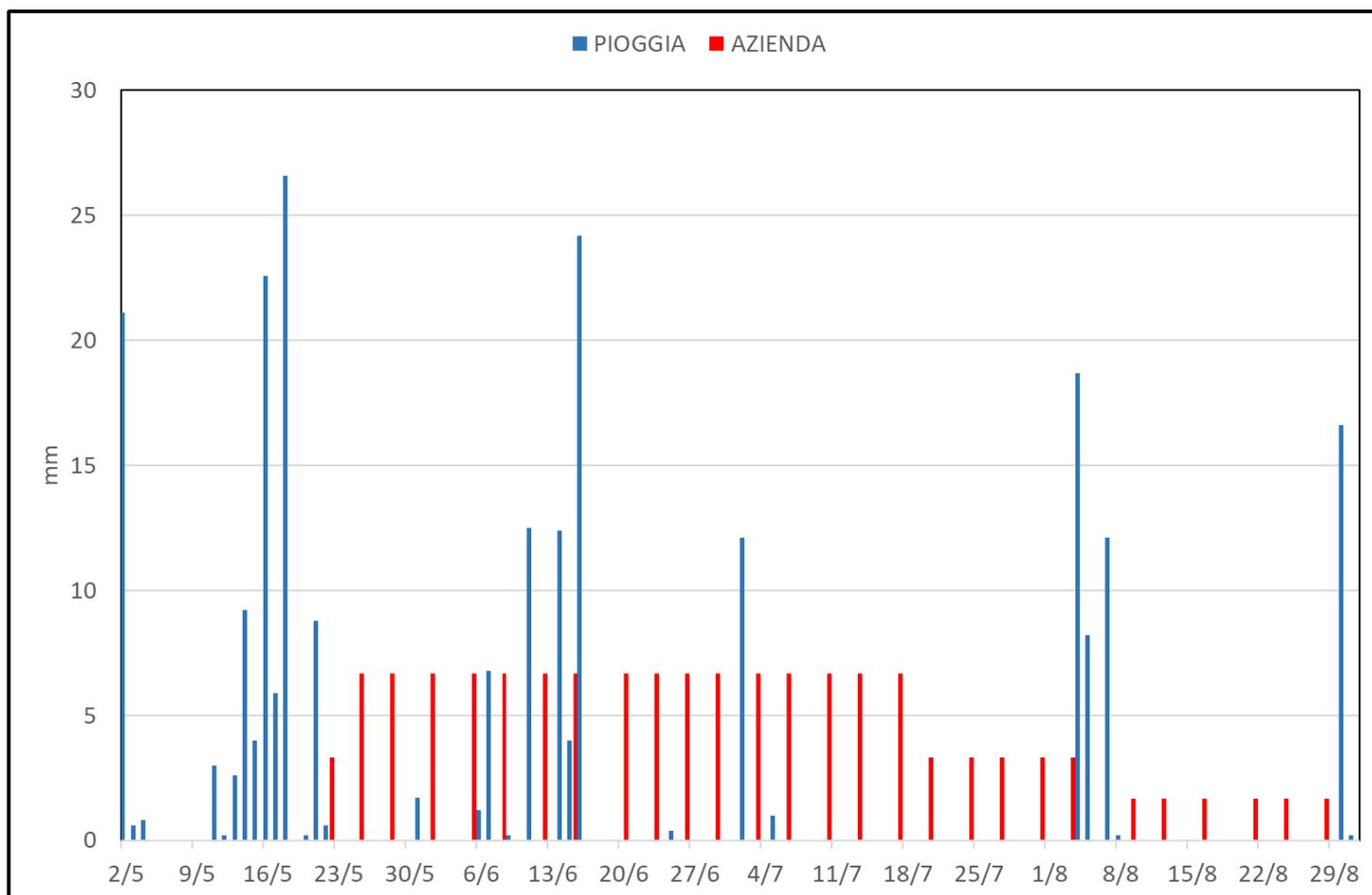


Fig. 14 - Irrigazioni praticate dall'azienda relativamente a un ciclo di 120 giorni. Le piogge sono indicate sull'asse secondario.

CONSIDERAZIONI FINALI

Il confronto tra le irrigazioni praticate dagli agricoltori con quelle indicate dal bilancio idrico implementato nella piattaforma **AGROAMBIENTE.ABRUZZO** ha permesso di valutare, attraverso un primo approccio (dati disponibili al 30 settembre), le potenzialità della modellistica alimentata dai dati meteorologici rilevati dalla rete di monitoraggio regionale.

Sono emerse differenze marcate nell'area del Fucino, dove le forti escursioni termiche favoriscono una sovrastima della domanda evapotraspirativa dell'ambiente con la formula di Hargreaves.

Lungo la fascia collinare litoranea le differenze tra i volumi irrigui sono state caratterizzate da maggiore variabilità.

Valutazioni conclusive più circostanziate saranno possibili in sede di stesura del report di fine anno, dopo l'elaborazione dei dati delle colture ancora in atto.