



Direzione Agricoltura  
Settore Fitosanitario e Servizi tecnico-scientifici

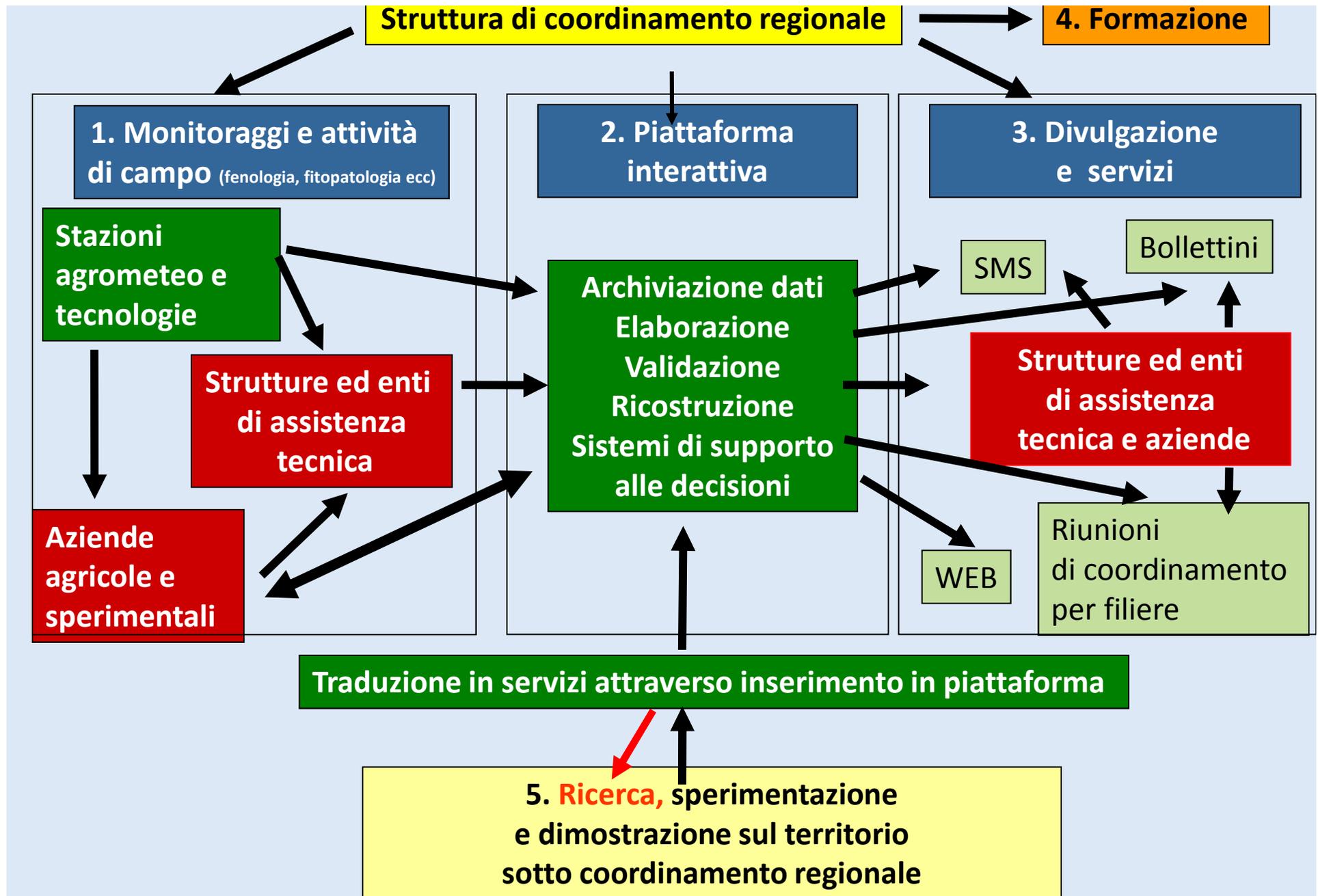
# IL SERVIZIO WEB REGIONALE «BILANCI IDRICI» MEDIANTE PIATTAFORMA IRRIFRAME

**Federico Spanna, Irene Vercellino, Tiziana La lacona**

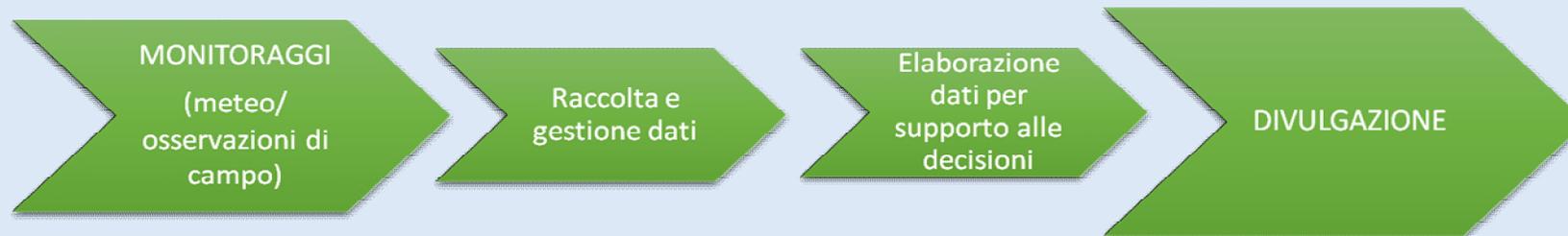
---

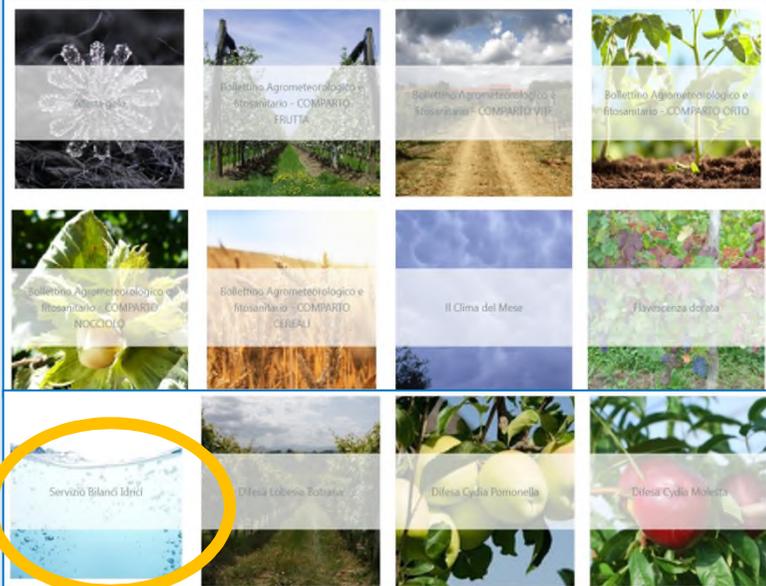
Torino, 1 marzo 2023

# IL PROGETTO SERIA



# LA PIATTAFORMA SERIA





PIEMONTE: attivazione  
maggio 2021

## LA BACHECA DEI BOLLETTINI



**ACCESSIBILE A TUTTI GLI UTENTI PREVIA REGISTRAZIONE**

[www.regione.piemonte.it/web/temi/agricoltura/servizi-fitosanitari-pan](http://www.regione.piemonte.it/web/temi/agricoltura/servizi-fitosanitari-pan)

<https://www.irriframe.it/Irriframe>

# LA PIATTAFORMA IRRIFRAME

**Irriframe**  
IL PORTALE DELL'IRRIGAZIONE

**ANBI**

**mipaaf**  
ministero delle  
politiche agricole  
alimentari e forestali

Home | Il progetto | Basi agronomiche | Registrazione | Contatti |

Email  Password  **Accedi**

[Password dimenticata >](#)

## Il portale Irriframe

Per un'irrigazione efficiente e di precisione

L'incremento delle temperature e la diminuzione delle piogge utili stanno determinando un aumento delle necessità irrigue delle colture. L'irrigazione è quindi ormai diventata una pratica imprescindibile per l'ottenimento di produzioni economicamente sostenibili e di elevata qualità. L'acqua distribuita alle aziende agricole dai Consorzi di Bonifica sta quindi diventando una risorsa sempre più pregiata ed insostituibile, da impiegare in maniera ancora più efficiente rispetto al passato. Con il Servizio IRRIFRAME, l'ANBI ed i Consorzi di Bonifica forniscono assieme all'acqua tutte le informazioni per un suo uso oculato ed efficiente, con l'obiettivo di giungere a consistenti risparmi d'acqua mantenendo elevata, od addirittura migliorando, la produttività delle colture. Il portale offre servizi funzionali ad indicare agli agricoltori tramite i Consorzi di bonifica il preciso momento di intervento irriguo ed il volume di adacquata, basandosi su dati del **bilancio idrico** suolo/pianta/atmosfera e sulla convenienza economica dell'intervento irriguo.

- Per utilizzare i servizi del portale è necessario registrarsi gratuitamente ed inserire i propri dati aziendali e colturali: [vedi come](#)
- Per accedere alla gestione del sistema (riservato ai Consorzi) [cliccare qui](#)
- Per attivare Irriframe nel proprio Consorzio di bonifica [cliccare qui](#)

Per assistenza su problemi generali e di accesso al sistema [assistenza@irriframe.it](mailto:assistenza@irriframe.it)

## Mappa copertura del servizio

# IRRIFRAME

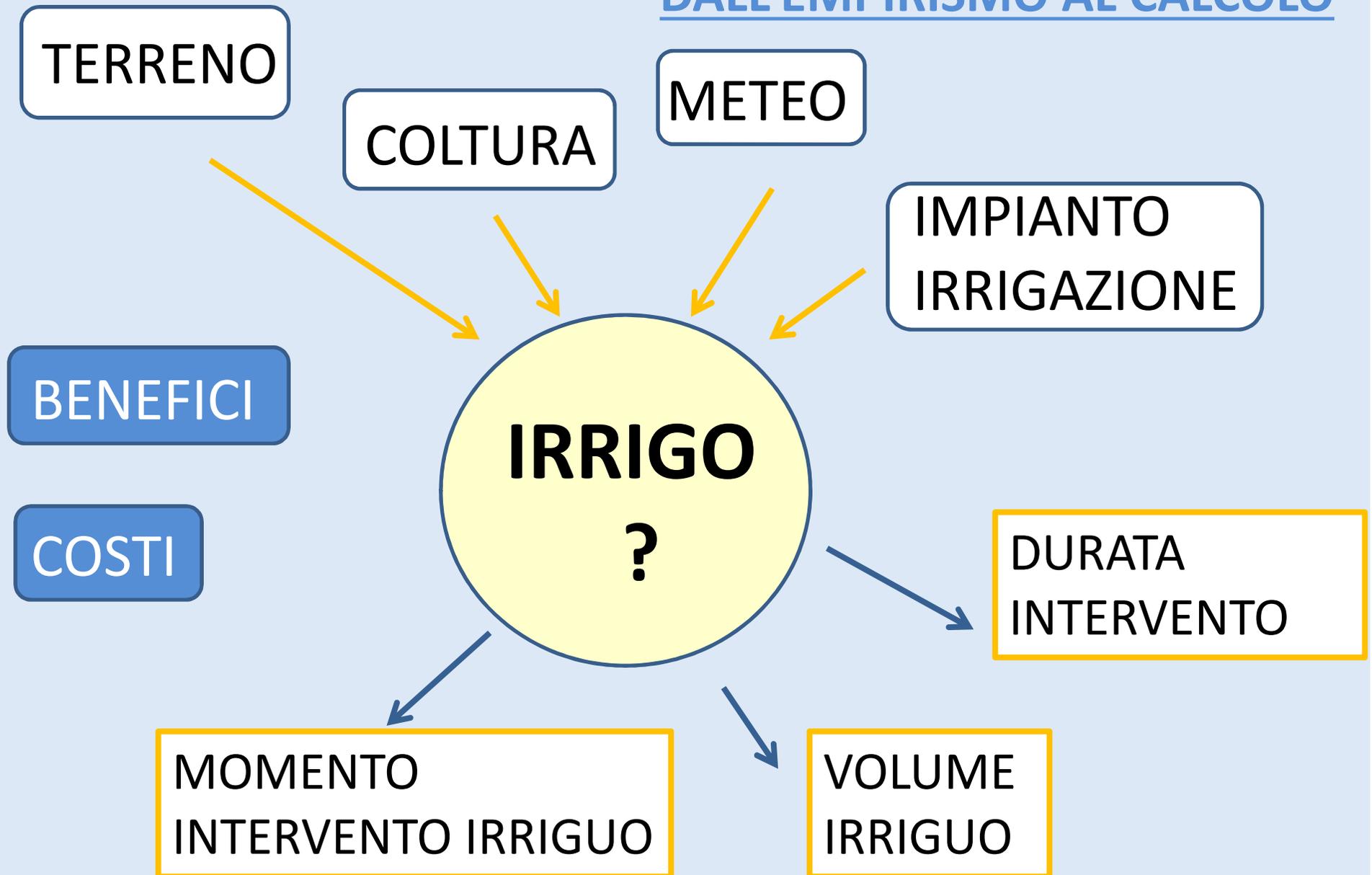
- Piattaforma per il calcolo del bilancio idrico **su diversa scala: da singolo appezzamento, ad aziendale a consortile**
- **OBIETTIVO:** informazioni per un uso oculato ed efficiente della risorsa idrica
  - Per giungere a consistenti risparmi d'acqua
  - Per confrontare metodi irrigui diversi
  - Per ottimizzare la produttività delle colture
- calibrato coltura per coltura, considerando gli ASPETTI FISILOGICI SPECIFICI

## Cosa si intende per Irrigazione di precisione?

**SUGGERISCE LA GIUSTA QUANTITA' DI ACQUA PER PORTARE LA COLTURA AL MASSIMO POTENZIALE PROUTTIVO, AUMENTANDO COSI LA PLV AZIENDALE**

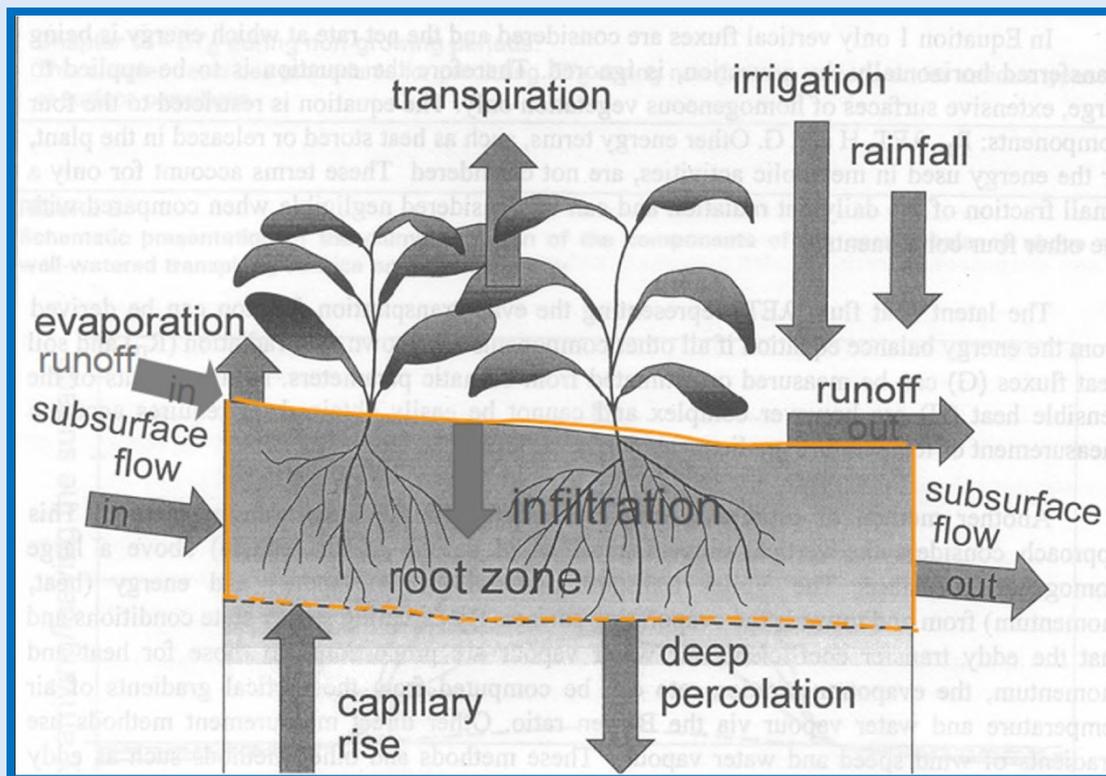
- QUANTITÀ
- TEMPO (data intervento irriguo, durata apertura impianto)
- SPAZIO

## DALL'EMPIRISMO AL CALCOLO



# COME FUNZIONA?

SI basa su dati del **BILANCIO IDRICO** suolo/pianta/atmosfera



- PRECIPITAZIONI
- IRRIGAZIONE
- RISALITA CAPILLARE (FALDA)

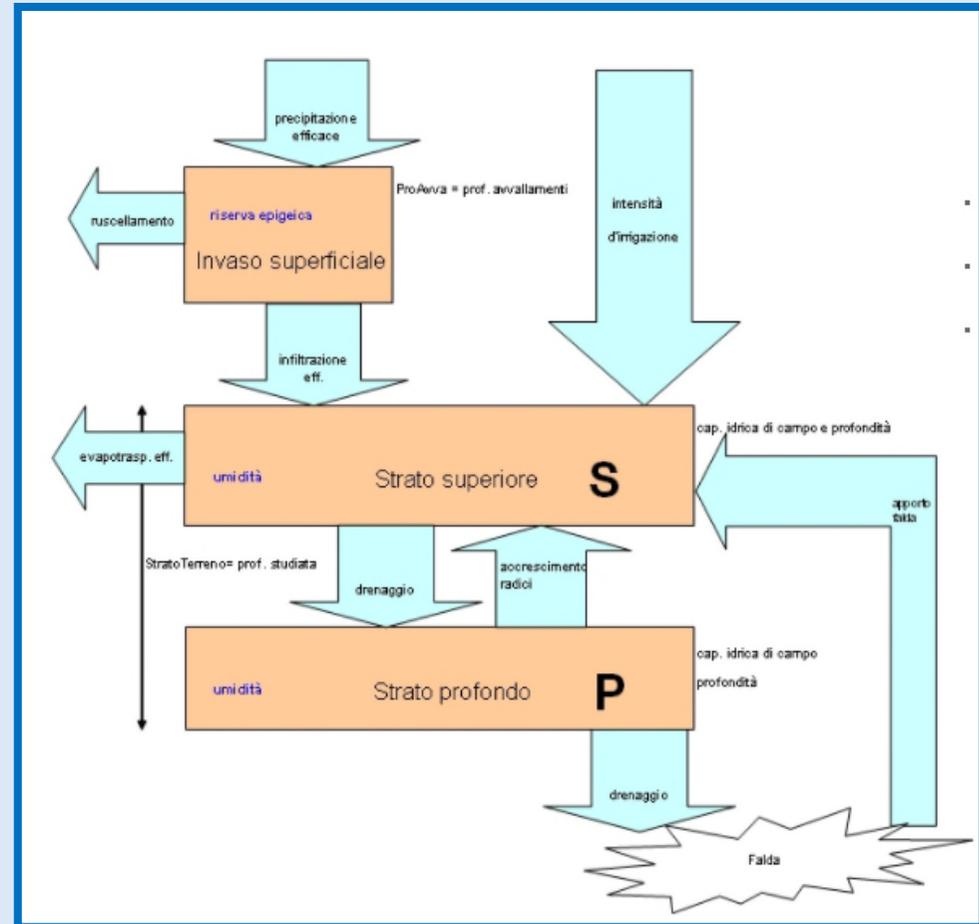


- EVAPOTRASPIRAZIONE
- RUSCELLAMENTO SUPERFICIALE
- INFILTRAZIONE NEGLI STRATI PROFONDI

Il bilancio idrico del modello è impostato simulando l'andamento dell'umidità all'interno di strati di terreno assimilati a serbatoi, secondo logiche di tipo capacitivo. In termini generali lo schema del modello è schematizzato nel seguente modo:

PROCESSI  
SIMULATI DAL  
MODELLO

1. DINAMICA DELL' ACQUA NEL SUOLO
2. ACCRESCIMENTO COLTURA
3. EVAPOTRASPIRAZIONE
4. APPORTO DI FALDA





# 1) DINAMICA DELL' ACQUA NEL SUOLO

## MODELLO A SERBATOI, CON PASSO DI CALCOLO ORARIO

### INVASO SUPERFICIALE:

avvallamenti presenti sull'interfaccia suolo-atmosfera



capacità del suolo di trattenere l'acqua meteorica in base alla sua scabrezza

### STRATO SUPERIORE:

volume occupato dalle radici



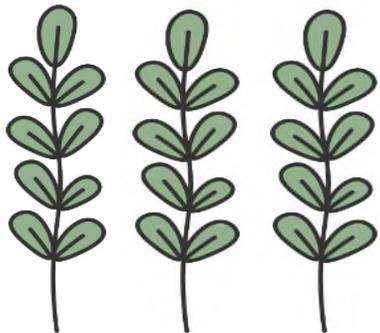
capacità di immagazzinamento ottenuta a partire da pedofunzioni ottenute empiricamente legate alla tessitura del terreno

### STRATO PROFONDO:

sottostante al precedente, in parte colonizzato dalle radici nella loro crescita

Dal confronto tra apporto idrico meteorico, capacità del primo strato di trattenere acqua e capacità degli strati seguenti di farsi attraversare dall'acqua, si ottiene la suddivisione tra ruscellamento superficiale e quantitativo di acqua che si infila nel suolo vero e proprio.

Per i due strati sottostanti, si determina l'acqua in uscita da ogni serbatoio calcolandola secondo la teoria esposta da Driessen (quantità di acqua che eccede la capacità di ritenzione dello strato-serbatoio).



## 2) ACCRESCIMENTO DELLA COLTURA

### FASI DI SVILUPPO

**STIMA DELLE FASI FENOLOGICHE**, a partire dalla fase start, che può essere la semina, il trapianto, la ripresa vegetativa

**TEMPERATURA DELL'ARIA** >>> accumulo gradi giorno confrontato con soglie, necessarie per fare scattare la fase fenologica seguente.

### ACCRESCIMENTO DELL'APPARATO RADICALE

In applicazione del metodo proposto da F. Danuso, si calcola la crescita dell'apparato radicale secondo una funzione, che stima l'effetto della temperatura, dell'umidità dello strato sottostante le radici e della fase fenologica, su di un tasso massimo teorico di crescita proprio di ogni coltura.

Per le colture arboree si considera uno strato fisso, costante nel tempo.

### 3) EVAPOTRASPIRAZIONE

**EVAPORAZIONE DAL SUOLO**  
(max in assenza di coltura e nelle prime fasi)



**TRASPIRAZIONE**  
(max quando LAI è massimo)

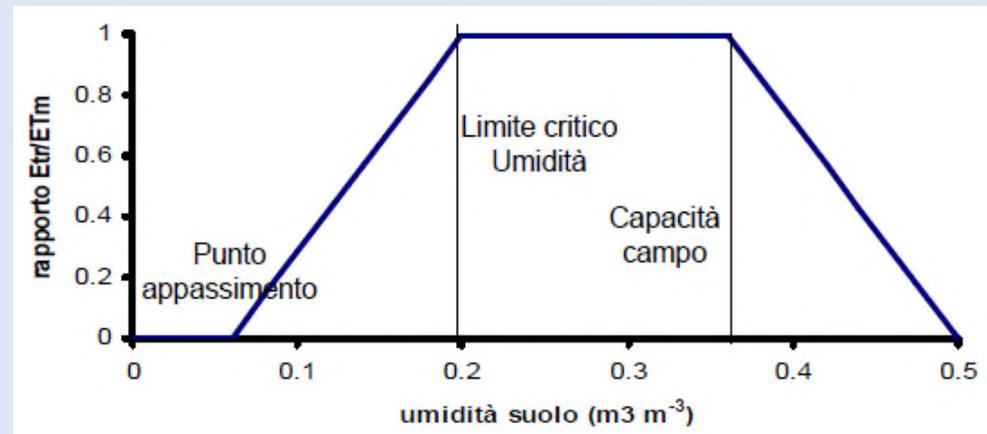
L'ET è la voce negativa principale del BILANCIO IDRICO, Si esprime in quantità di acqua per unità di superficie per unità di tempo

**ETmax o ETc (crop) = EVAPOTRASPIRAZIONE MASSIMA DELLA COLTURA** (in assenza di fattori limitanti)

calcolata da quella di riferimento, tramite la formula di **Hargreaves** spazializzata su di una griglia territoriale di 2,5 km di lato. A tale valore di partenza si applica, il kc tipico di quella coltura e di quella fase fenologica, con valori desunti dal quaderno 24 della FAO

**ETr (reale) o ETa (actual) o ETe (effettiva)**

quantità di acqua effettivamente perduta dal sistema suolo-coltura-atmosfera e dipendente dalle condizioni idriche del suolo.



## 4) APPORTO DI FALDA

La stima viene effettuata sotto forma di riduzione dell'evapotraspirato della coltura

- La risalita della falda è un fenomeno passivo che viene attivato da un gradiente di umidità decrescente dal basso verso l'alto.
- La tessitura del suolo influenza la portata e la risalita effettiva della falda lungo il profilo del terreno, con valori rispettivamente: direttamente e inversamente proporzionali alla porosità.
- La profondità ed efficienza dell'apparato radicale delle colture nell'estrarre acqua dal terreno, influiscono direttamente sull'entità della quota di evapotraspirato della coltura compensato dall'apporto della falda

# CALCOLO VOLUME ADACQUATA

Una volta calcolato il bilancio del sistema suolo-pianta, si stima un volume di adacquamento consigliabile, risultante dalla differenza tra due valori di Acqua Disponibile che fissano gli estremi inferiore e superiore di un campo di umidità del terreno, ritenuto idoneo per il corretto sviluppo della coltura ai fini della produttività ottimale

## COPPIE DI VALORI DI SOGLIA:

- diversi per coltura e per singola fase fenologica
- differenti per tipologia di impianto irriguo
- calcolati giorno per giorno, interpolando linearmente tra i valori iniziale e finale per evitare bruschi cambiamenti di valore



Quando si raggiunge un preciso livello di umidità del suolo (Soglia Inferiore) si consiglia di irrigare con un preciso volume che va a ripristinare le condizioni ottimali (Soglia Superiore)

## Il portale Irriframe

### Per un'irrigazione efficiente e di precisione

L'incremento delle temperature e la diminuzione delle piogge utili stanno determinando un aumento delle necessità irrigue delle colture. L'irrigazione è quindi ormai diventata una pratica imprescindibile per l'ottenimento di produzioni economicamente sostenibili e di elevata qualità.

L'acqua distribuita alle aziende agricole dai Consorzi di Bonifica sta quindi diventando una risorsa sempre più pregiata ed insostituibile, da impiegare in maniera ancora più efficiente rispetto al passato.

Con il Servizio IRRIFRAME, l'ANBI ed i Consorzi di Bonifica forniscono assieme all'acqua tutte le informazioni per un suo uso oculato ed efficiente, con l'obiettivo di giungere a consistenti risparmi d'acqua mantenendo elevata, od addirittura migliorando, la produttività delle colture.

Il portale offre servizi funzionali ad indicare agli agricoltori tramite i Consorzi di bonifica il preciso momento di intervento irriguo ed il volume di adacquata, basandosi su dati del **bilancio idrico** suolo/pianta/atmosfera e sulla convenienza economica dell'intervento irriguo.

- Per utilizzare i servizi del portale è necessario registrarsi gratuitamente ed inserire i propri dati aziendali e colturali: [vedi come](#)
- Per accedere alla gestione del sistema (riservato ai Consorzi) [cliccare qui](#)
- Per attivare Irriframe nel proprio Consorzio di bonifica [cliccare qui](#)

Per assistenza su problemi generali e di accesso al sistema [assistenza@irriframe.it](mailto:assistenza@irriframe.it)

### Mappa copertura del servizio



# CREAZIONE NUOVO APPEZZAMENTO

## Appezzamento 19 - Prova nocciolo > DESCRIZIONE

|                              |                |
|------------------------------|----------------|
| Appezzamento numero          | 19             |
| Descrizione                  | Prova nocciolo |
| Superficie in m <sup>2</sup> | 10000          |

Completare tutti i passaggi elencati per arrivare a visualizzare l'informazione irrigua nel cruscotto irriguo

< Localizzazione



Dati ambientali



Impianto irriguo



Coltura



< Menù appezzamento

Dati catastali >

# GEOLOCALIZZAZIONE



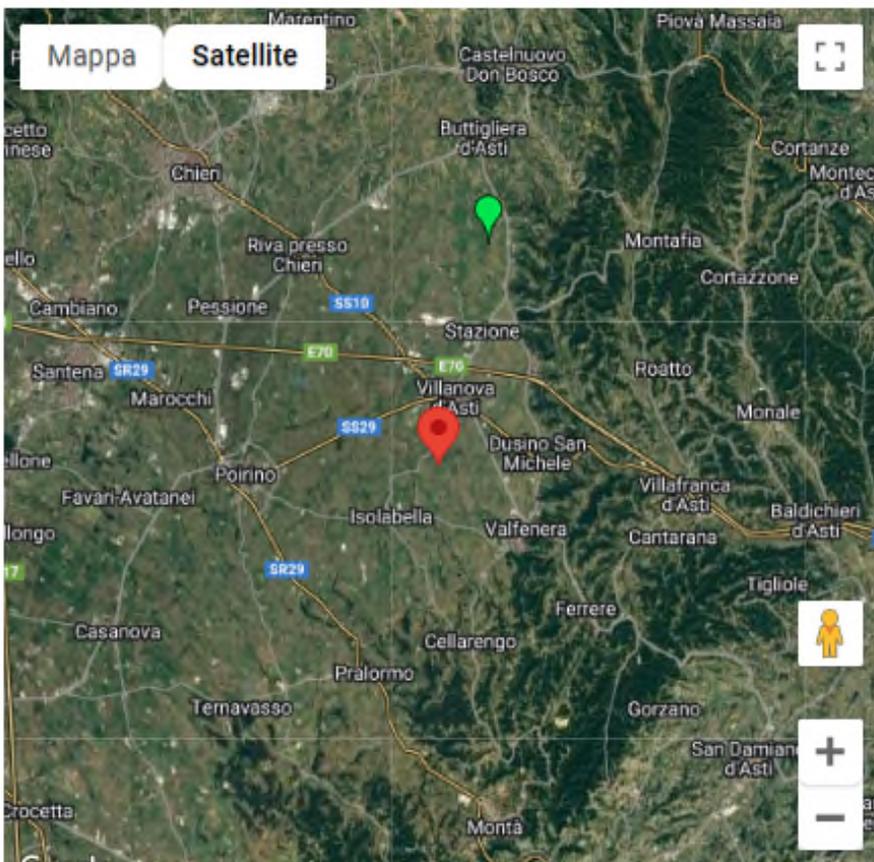
Utente Irene Vercellino  
Email irene.vercellino@mail.regione.piemonte.it [Profilo >](#) [Cruscotto](#) [Help](#) [Esci](#)



ministero delle  
politiche agricole  
alimentari e forestali

Appezzamento 19 - Prova nocciolo > GEOLOCALIZZAZIONE

Mappa **Satellite**



< Menù appezzamento

Per **localizzare** l'appezzamento utilizzare lo zoom e la funzione di pan (manina) per scorrere la mappa tenendo premuto il mouse e quindi cliccare nel punto scelto  
Per **correggere/spostare** la localizzazione trascinare il marker rosso nella nuova posizione tenendo premuto il mouse  
Gli eventuali marker verdi indicano gli appezzamenti già geolocalizzati nelle vicinanze  
**Al termine premere "Salva"**

Posizione individuata sulla mappa

Latitudine

Longitudine

[Salva](#)

Dati mappa ©2022 Immagini ©2022 TerraMetrics Termini e condizioni d'uso Segnala un errore nella mappa



# CONTESTO AMBIENTALE

**Irriframe** IL PORTALE DELL'IRRIGAZIONE **ABI** Utente Irene Vercellino Email irene.vercellino@mail.regione.piemonte.it [Profilo >](#) [Cruscotto](#) [Help](#) [Esci](#) **mipaaf** ministero delle politiche agricole alimentari e forestali

Appezamento 19 - Prova nocciolo > CONTESTO AMBIENTALE

1. Dati assegnati dalla posizione geografica dell'appezzamento  
Per modificare queste informazioni è necessario modificare la geolocalizzazione dell'appezzamento

Stazione meteo    
Freatimetro    
Delineazione della carta suoli

2. Stazioni locali

Stazione meteo aziendale    
Freatimetro aziendale

3. Suolo

Pendenza %    
UTS presenti nella delineazione

3.1 Spessore superiore terreno

Spessore superiore terreno (m)   
Tipo terreno spessore superiore    
% Sabbia spessore superiore   
% Argilla spessore superiore   
% Scheletro spessore superiore

3.2 Spessore inferiore terreno

Spessore inferiore terreno (m)   
Tipo terreno spessore inferiore    
% Sabbia spessore inferiore   
% Argilla spessore inferiore   
% Scheletro spessore inferiore

< Menù appezzamento

Le informazioni presenti in questa pagina sono relative all'appezzamento e verranno utilizzate per tutte le colture che nel tempo verranno create su di esso

**Sezione 1.**  
Queste informazioni non sono modificabili da questa pagina in quanto vengono automaticamente reperite in fase di georeferenziazione per modificarle è pertanto necessario cambiare la **Geolocalizzazione**

**Sezione 2.**  
E' possibile (non obbligatorio) associare all'appezzamento una stazione meteo locale/piuviometro e un freatimetro, in questo modo i dati relativi verranno utilizzati nel bilancio delle colture di questo appezzamento.  
Se non si è già creato un stazione meteo aziendale è prima necessario andare alla **Lista stazioni meteo locali** e crearne uno.  
Se non si è già creato un freatimetro aziendale è prima necessario andare alla **Lista freatimetri** e crearne uno

**Sezione 3.**  
Le informazioni 3.1 relative allo strato superiore di terreno sono disponibili per operare il calcolo. Lo strato inferiore è invece facoltativo.  
Per inserire queste informazioni ci sono 3 modalità tra loro alternative:

- Scegliere una UTS (Unità Tassonomica di Suolo) dal relativo menù a tendina, se è vuoto significa che nel punto di geolocalizzazione dell'appezzamento non è disponibile una carta dei suoli
- Scegliere un Tipo terreno standard e la granulometria verrà assegnata automaticamente
- Inserire direttamente spessore, sabbia e argilla

**STAZIONE METEO:**  
Da RAM o stazione aziendale

**GRANULOMETRIA:**  
Interfacciamento carta dei suoli IPLA o analisi aziendali

# IMPIANTO IRRIGAZIONE



Utente Irene Vercellino  
Email irene.vercellino@mail.regione.piemonte.it [Profilo >](#) [Cruscotto](#) [Help](#) [Esci](#)



ministero delle  
politiche agricole  
alimentari e forestali

## Appezzamento 19 - Prova nocciolo > IMPIANTO IRRIGAZIONE

Tipo impianto irrigazione:

Distanza erogatori sulla fila m:

Distanza erogatori tra le fila m:

Portata singolo gocciolatore l/h:

Irrigazione automatica (\*)

Impianto a pioggia generico

-- Seleziona --

Ala gocciolante

Impianto a goccia generico

**Impianto a pioggia generico**

Impianto a spruzzo

Manichetta ad alta portata

Pioggia fisso grande gittata

Pioggia fisso lenta

Pioggia fisso media gittata

Pioggia fisso piccola gittata

Pioggia mobile grande gittata

Pioggia mobile lenta

Pioggia mobile media gittata

Pioggia semifisso media gitt.

Pioggia semifisso picc. gitt.

Pioggia stanziale lenta

Pioggia stanziale lunga gitt.

Pioggia stanziale media gitt.

Pioggia stanziale picc. gitt.

Pivot

Rainger

Rotolone 100

Rotolone 110

Rotolone 120

Rotolone 125

Rotolone 140

Rotolone 150

Rotolone 65

Rotolone 70

Rotolone 75

Rotolone 80

Rotolone 90

Scorrimento

< Menù appezzamento

Le informazioni presenti in questa pagina sono relative all'appezzamento e verranno utilizzate per tutte le colture che nel tempo verranno create su di esso  
I dati dell'impianto di irrigazione sono necessari per effettuare il calcolo del bilancio idrico con i parametri corretti.

Usare il carattere virgola (,) per i decimali

**(\*) Irrigazione automatica:** le irrigazioni consigliate sono inserite automaticamente nel registro irrigazioni senza bisogno della conferma utente. Le irrigazioni inserite in automatico dal sistema possono comunque essere modificate e/o cancellate dall'utente tramite il registro irrigazioni

Per informazioni sulla pluviometria oraria del proprio impianto vai al [Servizio Tecnirri](#)

# COLTURA



Utente Irene Vercellino  
Email irene.vercellino@mail.regione.piemonte.it [Profilo >](#) [Cruscotto](#) [Help](#) [Esci](#)



ministero delle  
politiche agricole  
alimentari e forestali

---

 **Appezzamento 19 19 > NUOVA COLTURA**

|   |   |
|---|---|
| Tipo di coltura   | <input type="text" value="NOCCIOLO"/>                         |
| Ciclo   | <input type="text" value="Unico"/>                            |
| Descrizione   | <input type="text" value="Nocciolo TGL"/>                     |
| Data inizio ciclo della fase<br><b>floritura maschile</b> | <input type="text" value="01/02/2022"/>                       |
| Data di raccolta  | <input type="text" value="01/09/2022"/>                       |
| Classe umidità terreno di oggi                            | <input type="text" value="Dato stimato: Mediamente bagnato"/> |

---

|                        |  |
|------------------------|--|
| Distanza sulla fila m  | <input type="text" value="4"/>         |
| Distanza tra le file m | <input type="text" value="5"/>         |
| Conduzione interfilare | <input type="text" value="Inerbito"/>  |
| Vigore portainnesto    | <input type="text" value="Medio"/>     |
| Anno di impianto       | <input type="text" value="2017"/>      |
| Forma di Allevamento   | <input type="text" value="Qualunque"/> |

---

|                    |                          |
|--------------------|--------------------------|
| Coltura sotto rete | <input type="checkbox"/> |
| Coltura protetta   | <input type="checkbox"/> |
| Coltura creata il  |                          |

[< Menù appezzamento](#)

*La creazione di una nuova coltura significa che sullo stesso appezzamento viene coltivata una coltura diversa da quella attuale. Una volta creata la nuova coltura questa sostituisce la precedente che viene storicizzata. Non è quindi più disponibile per il calcolo del consiglio ma solo per visualizzare e/o stampare le operazioni effettuate*

*La comunicazione di umidità iniziale è obbligatoria e si riferisce alla data corrente al momento del salvataggio (oggi) NON alla data di inizio inserita per la coltura.*

**Fertilizzazione**  
*Gli eventuali dati di fertilizzazione relativi alla coltura sono necessari SOLO se si desidera l'informazione di fertilizzazione. Non sono pertanto obbligatori. I dati devono essere compilati integralmente compresa anche la tipologia di coltura precedente (non è possibile ricavarla dai dati inseriti nel sistema) insieme a quelli che si trovano nella sezione "Dati chimici del suolo >" nel menù appezzamento*

Rese massime in (t/ha) consigliate  
Pero alta produzione: 40  
Pero media produzione: 30  
Mais da granella: 12  
Patata: 47,5  
Pomodoro da industria alta produzione: 90  
Pomodoro da industria media produzione: 70

# OUTPUT grafico:

## Manichetta a alta portata su mais

### Coltura 20. MAIS MEDIO > REGISTRO IRRIGAZIONI

Data start: 10/04/2022

Impianto irriguo: Manichetta ad alta portata

Sesto erogatori: mt x mt - Portata erogatore: lt/h - Portata impianto: 25,000 mm/h

Interventi irrigui: 8 - Volume irriguo totale: 300 mm (3.000 m<sup>3</sup>)

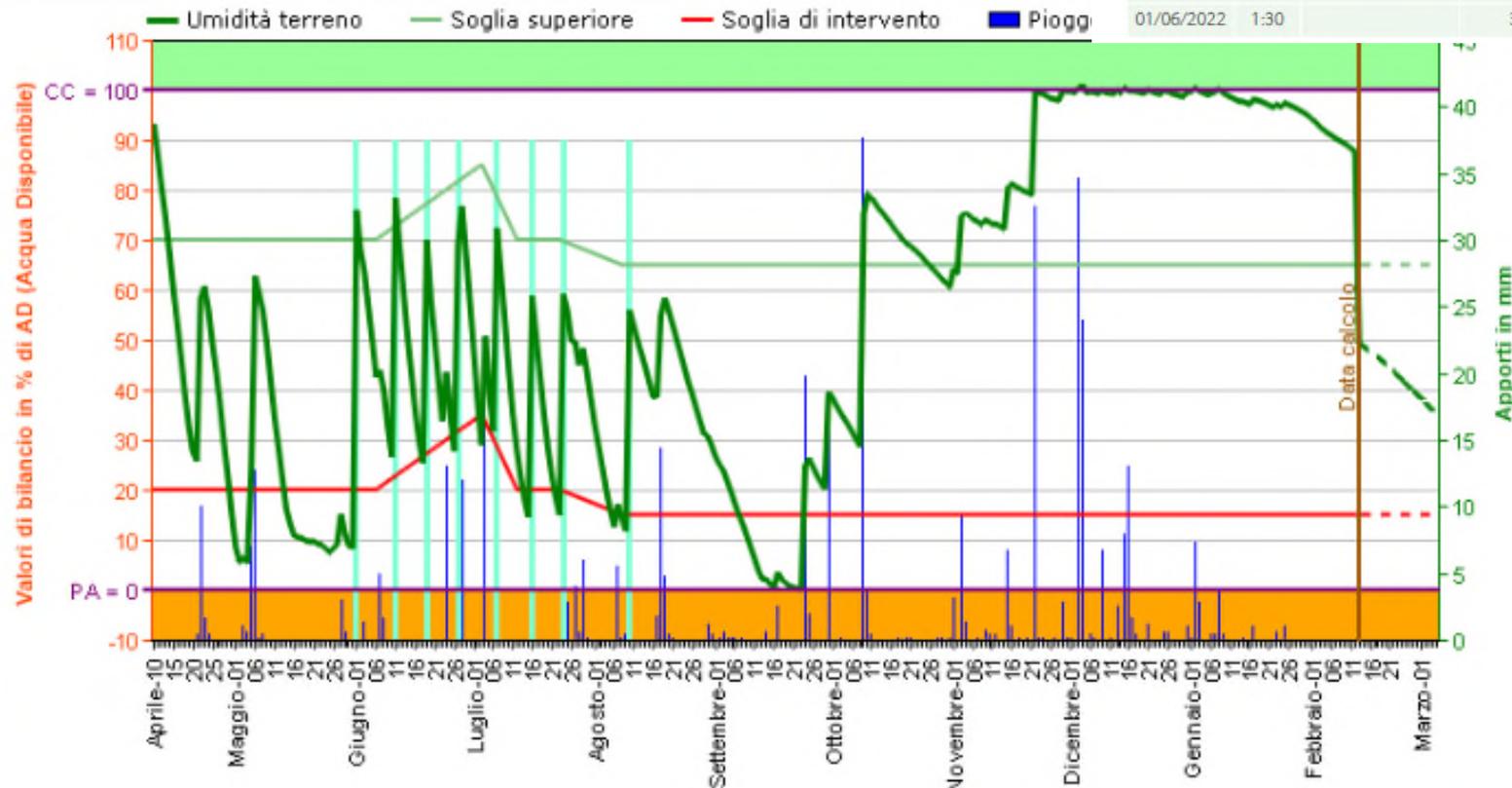
| Data       | Durata (hm) | Volume aggiunto (mm) | Volume totale (mm) | Data ricezione | Use     |
|------------|-------------|----------------------|--------------------|----------------|---------|
| 10/08/2022 | 1:30        |                      | 37,5               | 13/02/2023     | Vercell |
| 24/07/2022 | 1:30        |                      | 37,5               | 13/02/2023     | Vercell |
| 16/07/2022 | 1:30        |                      | 37,5               | 13/02/2023     | Vercell |
| 07/07/2022 | 1:30        |                      | 37,5               | 13/02/2023     | Vercell |
| 27/06/2022 | 1:30        |                      | 37,5               | 13/02/2023     | Vercell |
| 19/06/2022 | 1:30        |                      | 37,5               | 13/02/2023     | Vercell |
| 11/06/2022 | 1:30        |                      | 37,5               | 13/02/2023     | Vercell |
| 01/06/2022 | 1:30        |                      | 37,5               | 13/02/2023     | Vercell |

### Grafici del consiglio irriguo

Andamento del bilancio idrico della coltura

Passare con il mouse sul grafico per ingrandirlo

### Grafico storico



# OUTPUT tabellare:

Az. Agr. Bau >

| Clicca sul link per il menù | Descri    | consumo oggi (mm) | data prevista irrigazione | volume irriguo (mm) | durata irrigazione (ore:minuti) |      |                                |                                  |
|-----------------------------|-----------|-------------------|---------------------------|---------------------|---------------------------------|------|--------------------------------|----------------------------------|
| 1                           | ALBICOCCO | Cortile           | 4,36                      | Oggi                | 16,2                            | 2:02 | <a href="#">Dettaglio &gt;</a> | <a href="#">Ho irrigato &gt;</a> |



QUANDO ?

QUANTO ?

DURATA ?