

Canale
Emiliano
Romagnolo

ACQUA
CAMPUS



ACQUA DOCET

Piattaforma Irriframe: come gestire l'irrigazione a livello aziendale

**RETE Regionale
Istituti Agrari
dell'Emilia Romagna**

**RETE Regionale
Istituti Alberghieri
dell'Emilia Romagna**

Gentile Salvatore

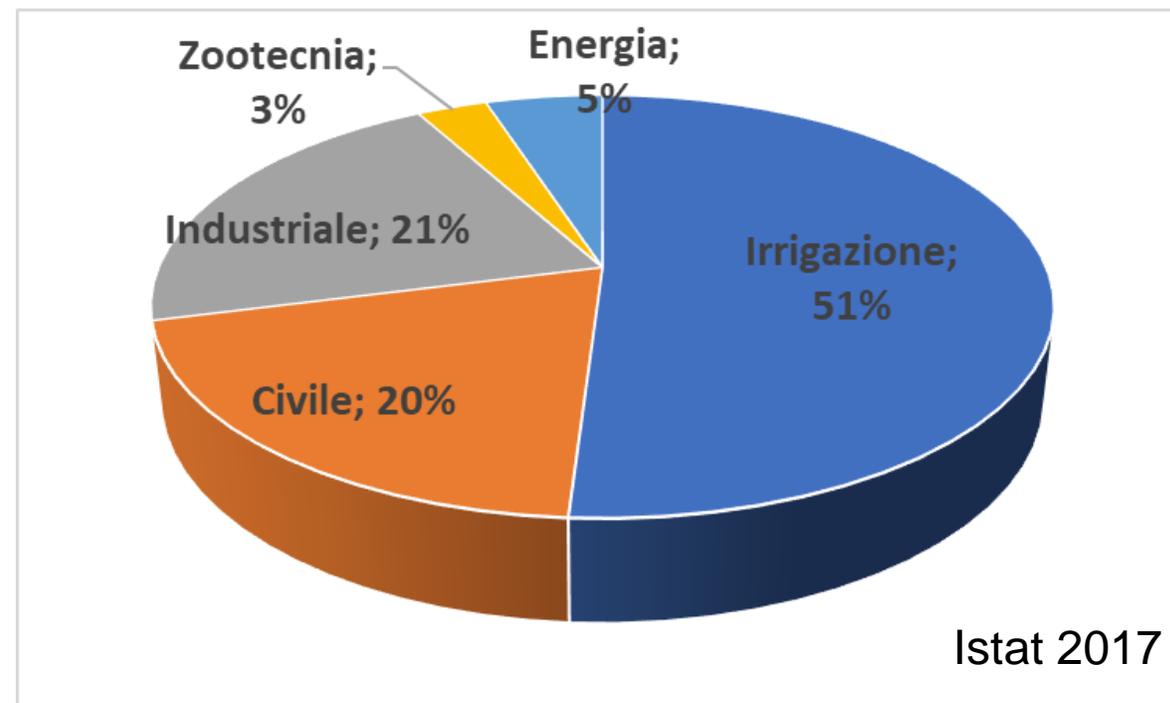
Consorzio di bonifica di II° per il Canale Emiliano Romagnolo - CER

12/09/2023

Criticità sull'utilizzo dell'acqua

L'irrigazione dei suoli agricoli assorbe circa il 70% dell'acqua impiegata nel mondo (il 50% in Italia)

Si stanno verificando fenomeni cronici di **carenza idrica** in certi areali creando una forte competizione per l'uso dell'acqua.



La sfida di una **moderna agricoltura** è di ottenere le derrate alimentari che possano sfamare una popolazione crescente, utilizzando con la **massima efficienza** una risorsa sempre più scarsa.

Acqua per produrre

Si combina con la CO_2 nel corso della fotosintesi per formare gli idrati di carbonio

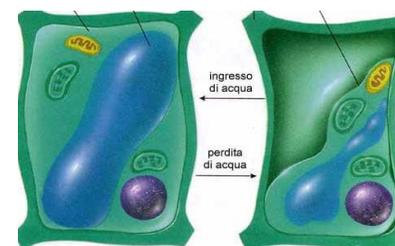
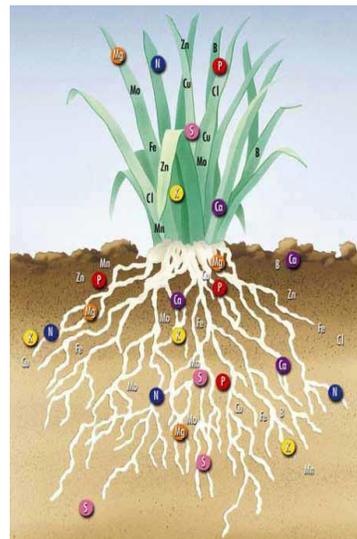
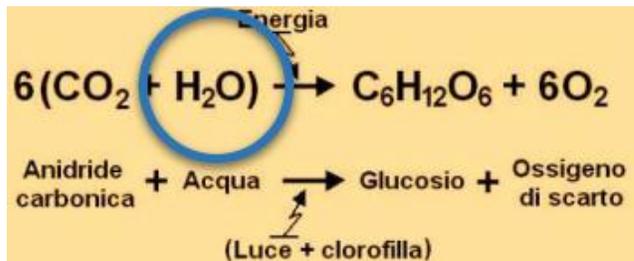
Reagente di tutti i processi idrolitici che avvengono nella piante

Permette l'assorbimento da parte delle radici delle sostanze nutritive che si trovano sotto forma di soluzione nel terreno

Funziona da veicolo delle sostanze nutritive dalle radici alle foglie, e da queste agli organi di utilizzazione e di riserva

Inturgidendo le cellule determina la consistenza e l'aspetto caratteristici delle varie parti della pianta

Impedisce che le parti aeree si riscaldino troppo.



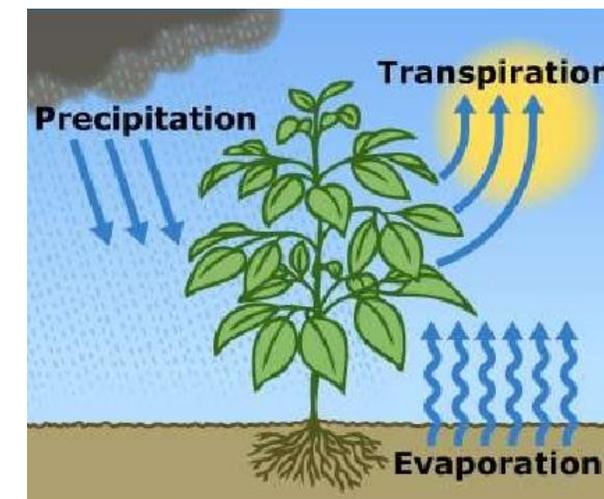
cellula turgida



perdita di tono



riduzione
potenziale
osmotico



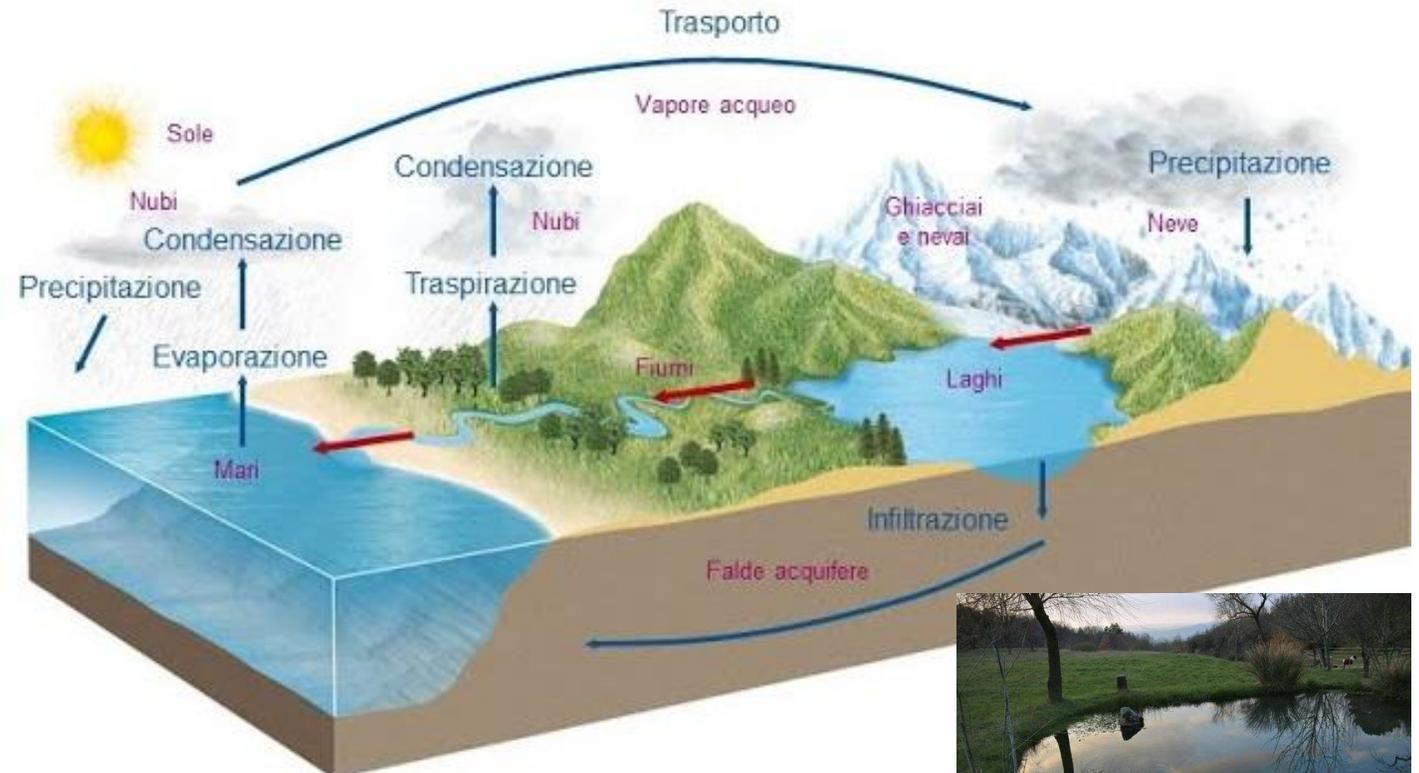
Acqua per produrre

L'acqua usata in agricoltura proviene da:

1) fonti naturali:

- l'acqua **superficiale** (fiumi, canali, e laghi)
- l'acqua **profonda** (pozzi).

2) fonti alternative: riutilizzo delle acque reflue dei centri abitati o strutture gestite dall'uomo.



IRRIGAZIONE

Consiste nell'apportare acqua al terreno che ne difetta ed in genere mira a correggere una deficienza climatica

Intro: il Clima che cambia

- Alcuni indicatori rilevanti:**
- Aumento temperatura: +1,5/2,0 °C
 - Drastico calo pioggia durante la stagione irrigua
 - Deficit nella precipitazione cumulata 2021: -200 mm (-50-60%)
 - Siccità primaverile: 2020-2021-2022 tre episodi, tra i più severi mai registrati
 - 2022: anno più caldo e quinto meno piovoso dal 1961 (prima 1988, 1983, 2011 e 2021)

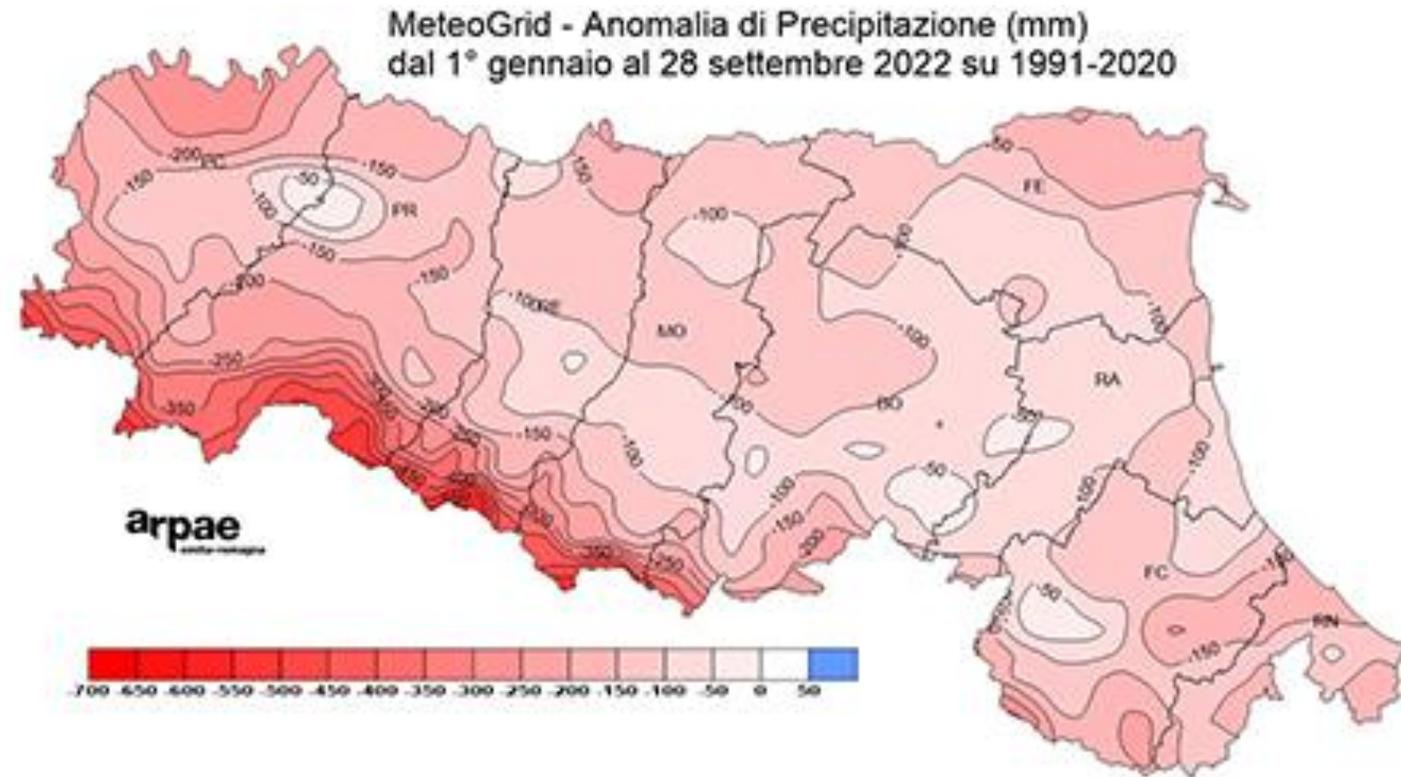
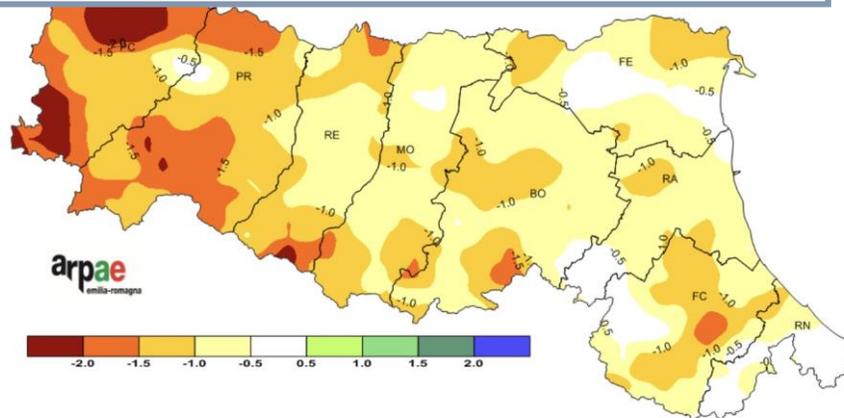


FIGURA 27 - Gennaio 2023, Standardized Precipitation Index a 12 mesi

Intro: il Clima che cambia

Dati estate meteorologica 2022

TEMPERATURE:

- + 1,6 °C in media in Italia
- + 1,8 °C media Regionale ER
- + 4,0 °C sulle Alpi

PRECIPITAZIONI:

- 47% in media in Italia
- 80% nord Italia

Meteo - Inverno 2021-2022: tra siccità e temperature sopra la media

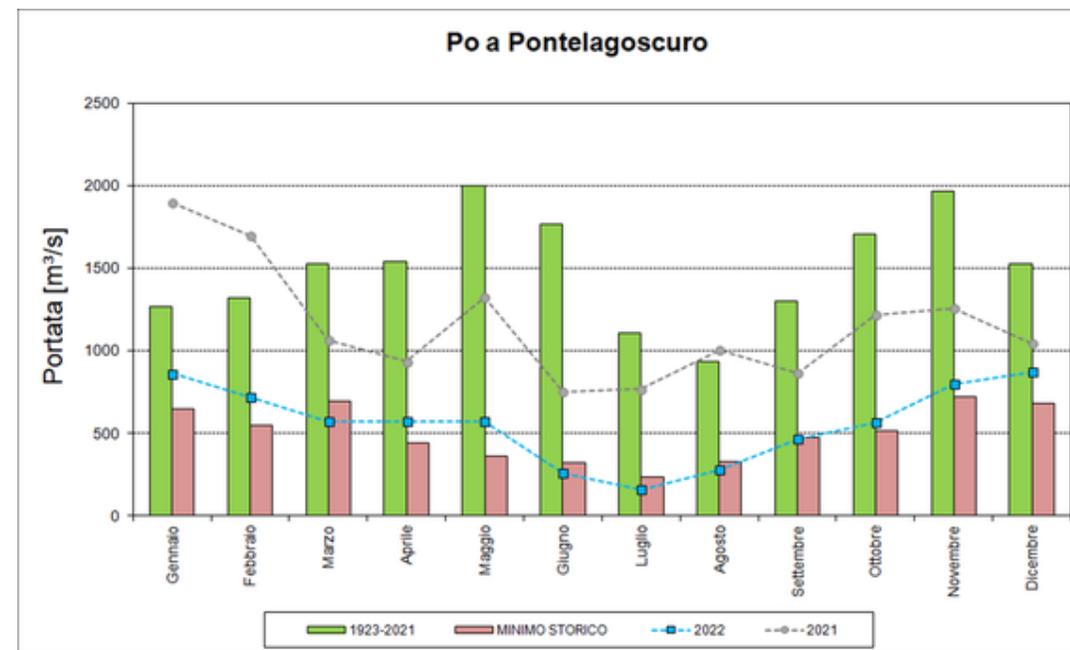


Notizie Italia

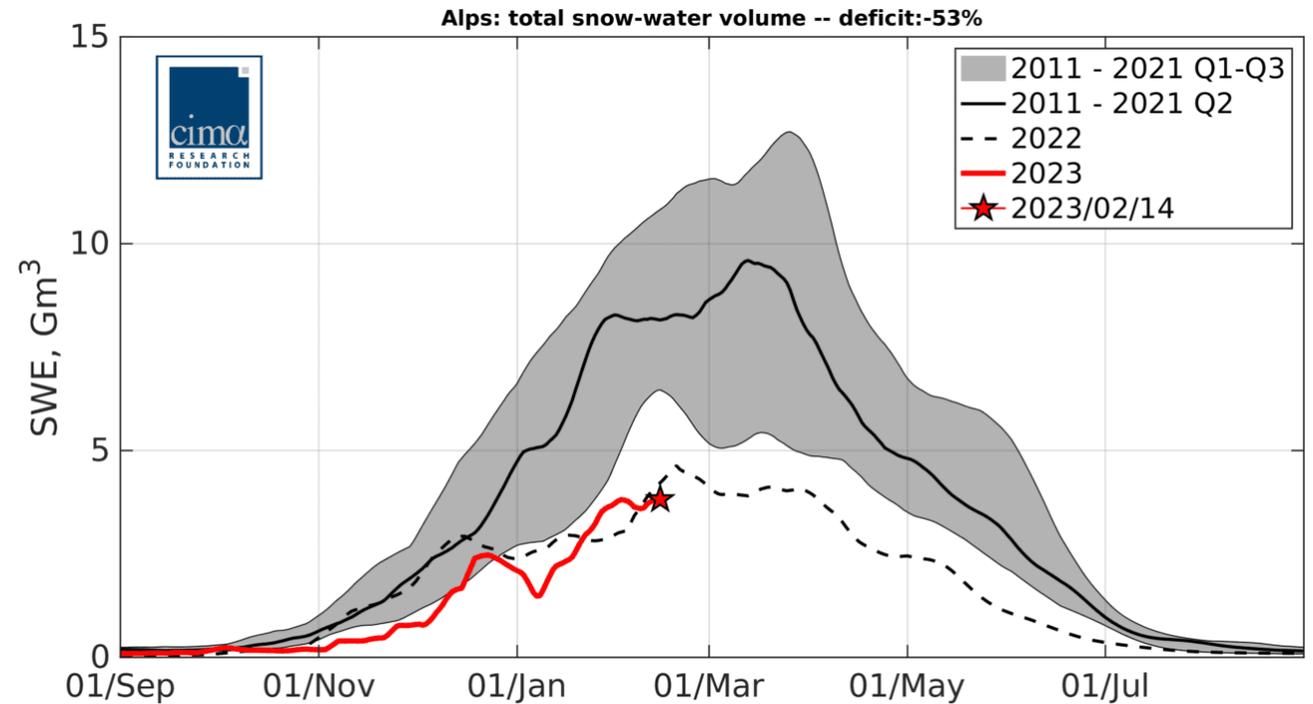
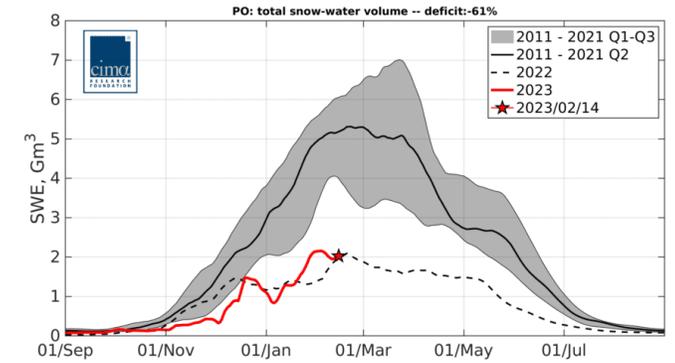
Clima, per l'Italia l'inverno 2021-2022 è il 6° più siccitoso degli ultimi 63 anni

Redazione - 03/03/2022 - 08:25

Minuti di lettura 3

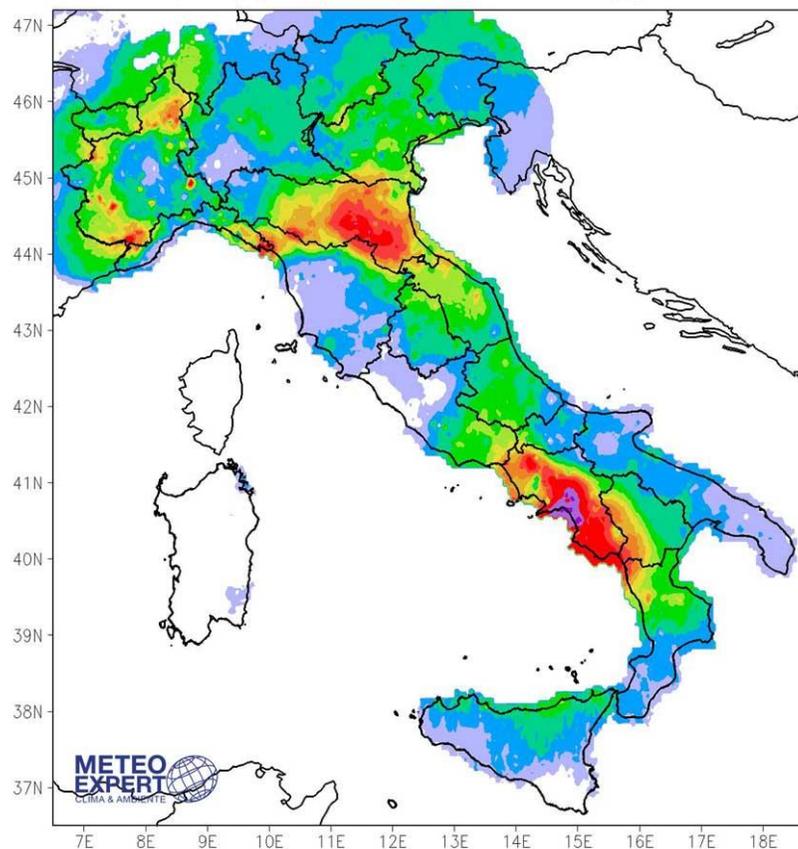


Intro: il Clima che cambia



Intro: il Clima che cambia

Totale piogge (mm) 1-17 maggio 2023

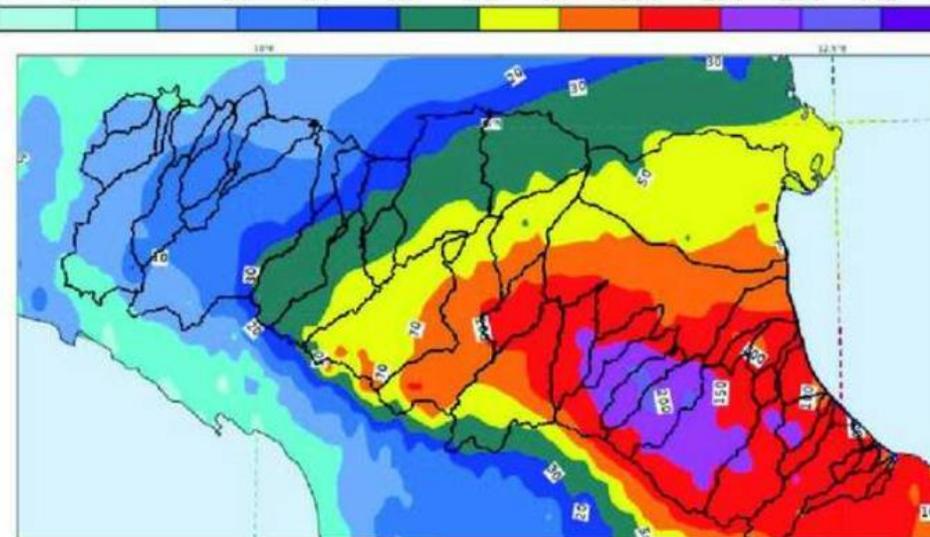


FONTF - Protezione civile Emilia Romagna

GEA - WITHUB

Precipitazioni in mm osservate in 48 ore (dalle 9 del 15/05 alle 9 del 17/05)

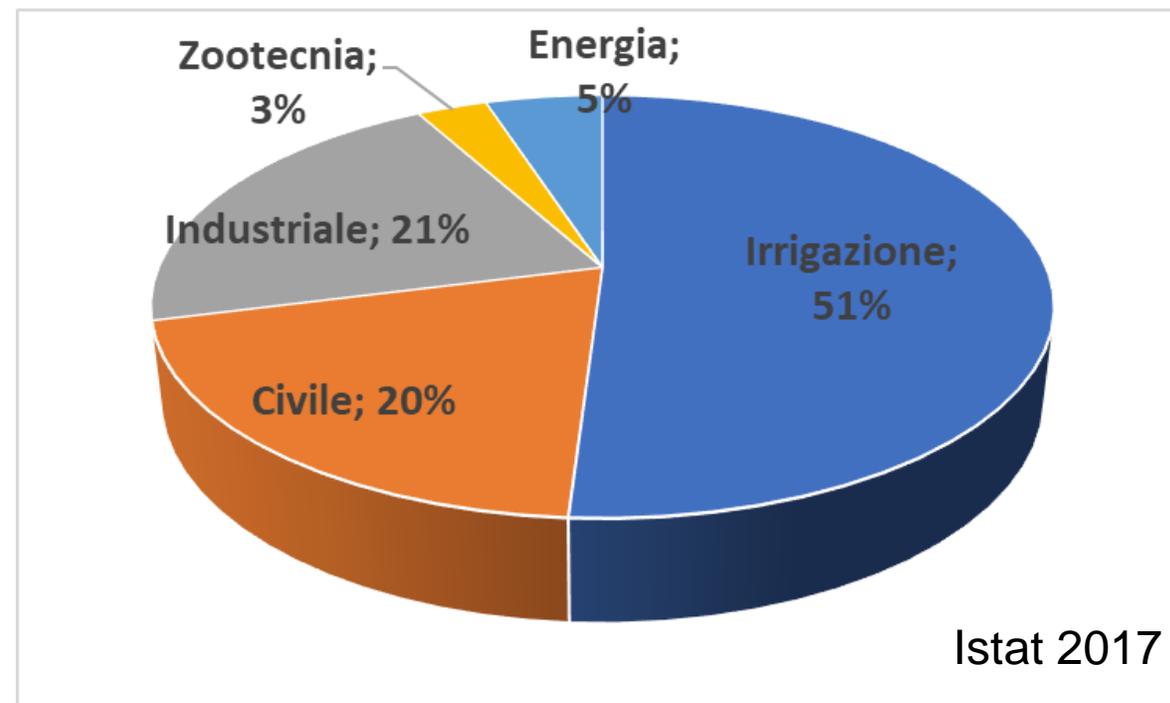
1 2 5 10 20 30 50 70 100 150 200 300 500



Criticità sull'utilizzo dell'acqua

L'irrigazione dei suoli agricoli assorbe circa il 70% dell'acqua impiegata nel mondo (il 50% in Italia)

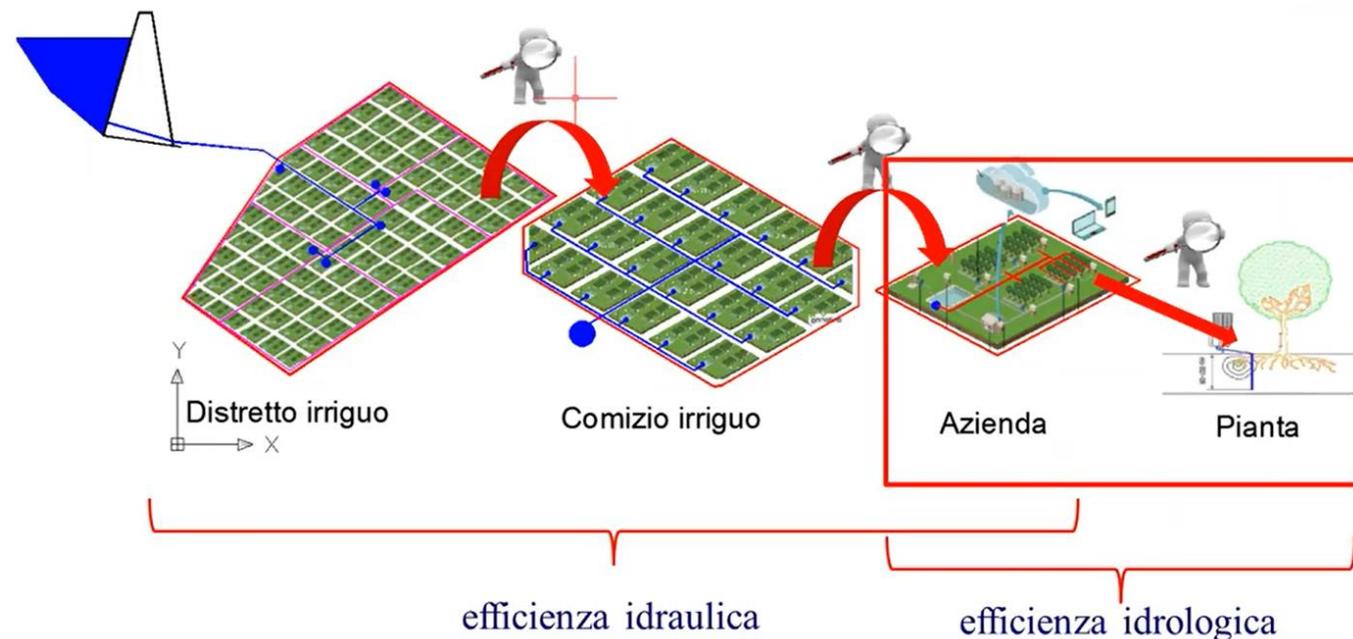
Si stanno verificando fenomeni cronici di **carenza idrica** in certi areali creando una forte competizione per l'uso dell'acqua.



La sfida di una **moderna agricoltura** è di ottenere le derrate alimentari che possano sfamare una popolazione crescente, utilizzando con la **massima efficienza** una risorsa sempre più scarsa.

Utilizzare l'acqua in maniera efficiente

È possibile stabilire un indice di efficienza per tutti i segmenti in cui l'acqua transita



Efficienza
irrigua:

Volume utilizzato dalle piante
(trattenuto nello strato utile)

Volume che arriva
sull'appezzamento da irrigare



< 30%



30 - 40%

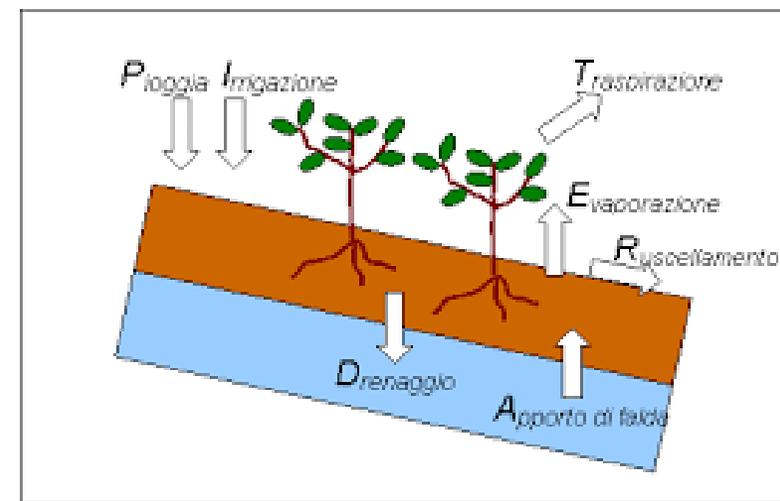
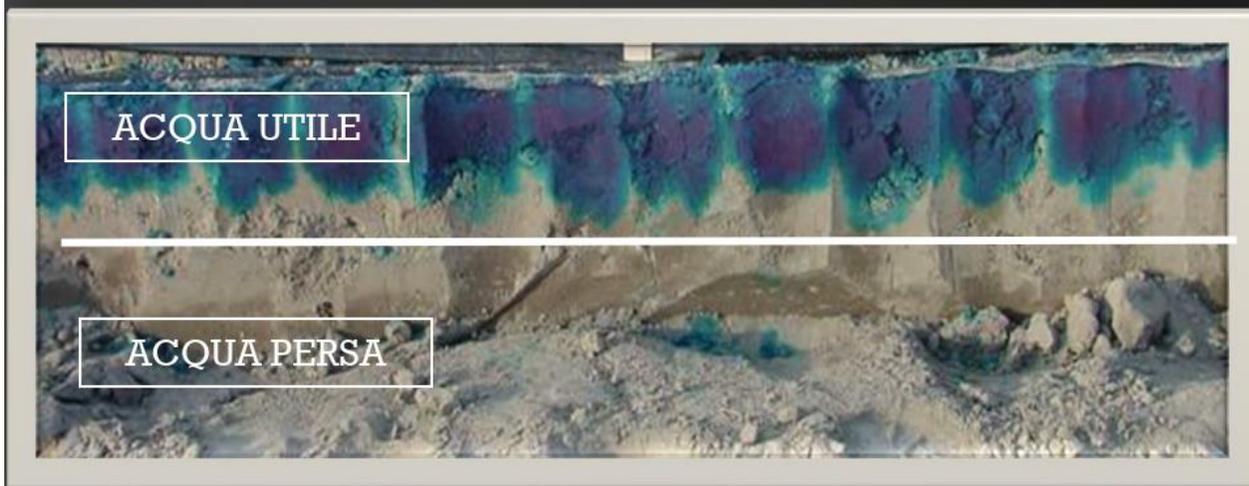
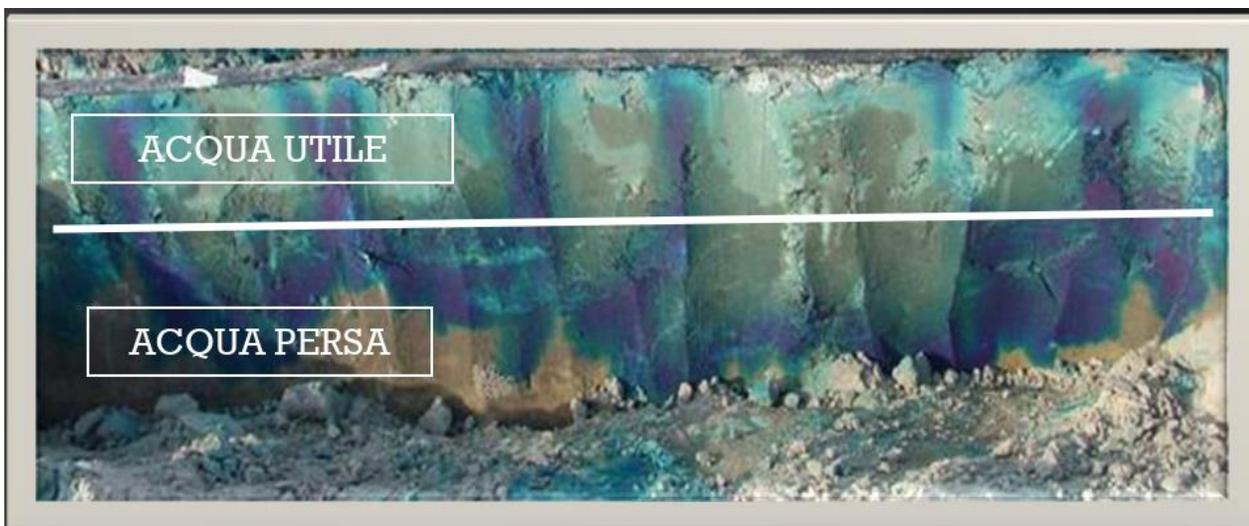


60 - 85%



> 90% efficienza irrigua

Utilizzare l'acqua in maniera efficiente



POSITIVI

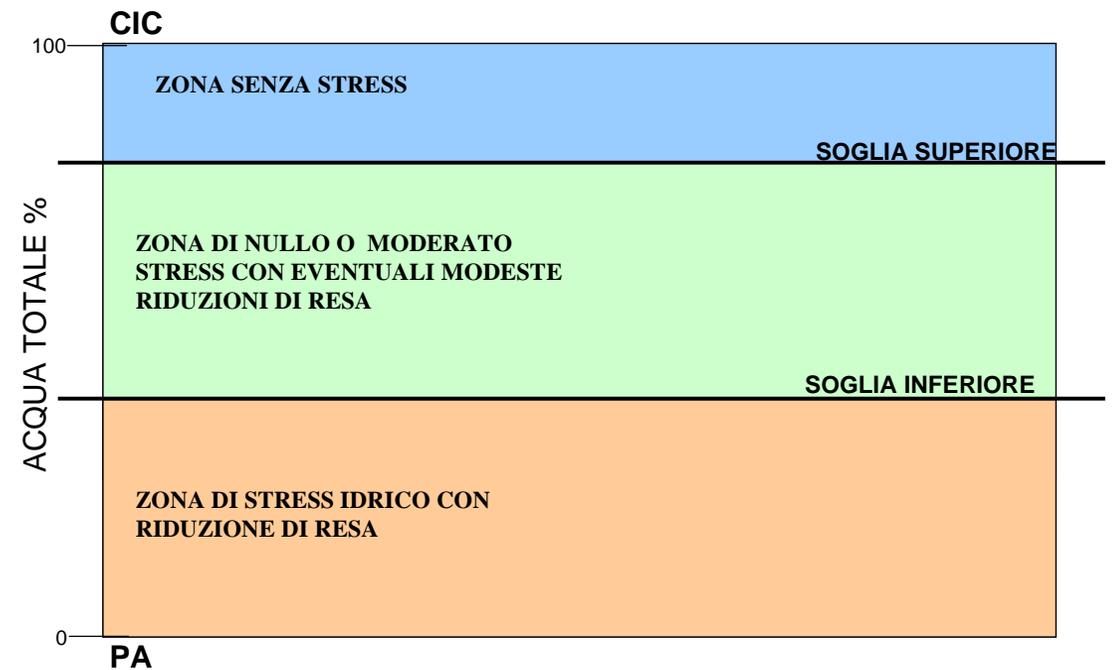
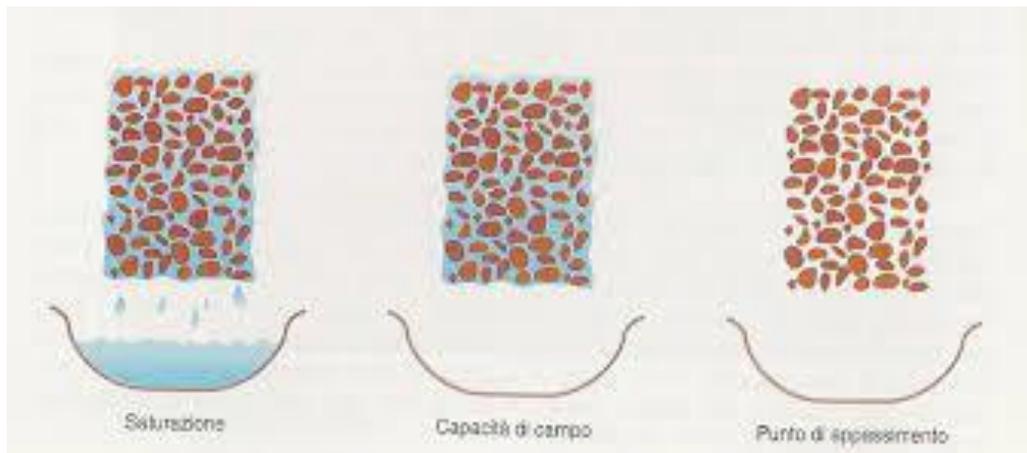
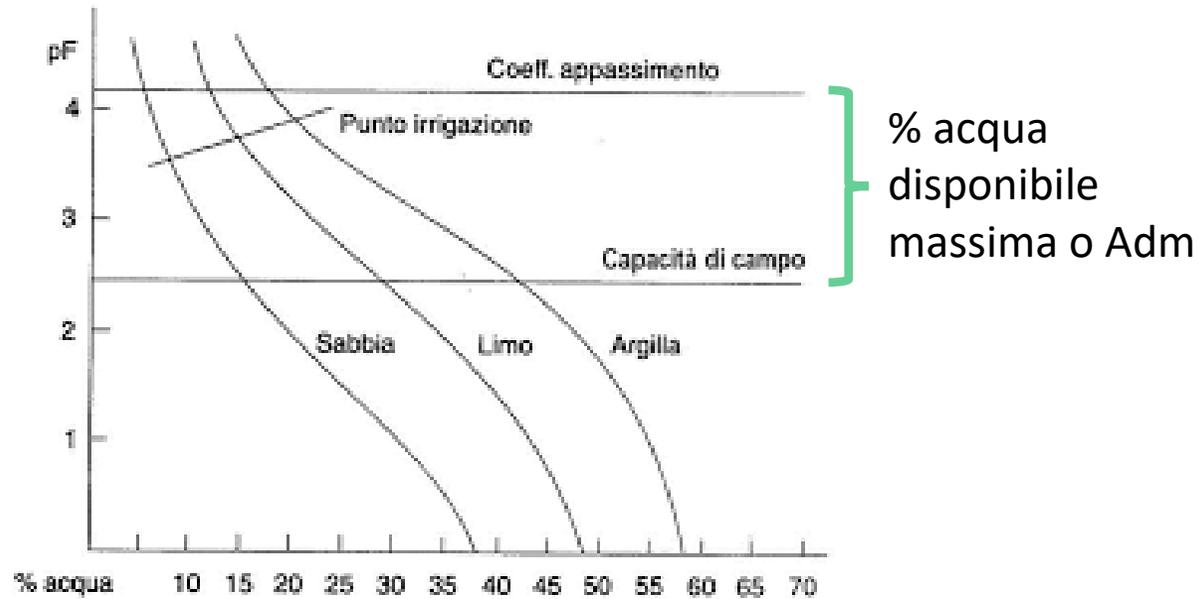
- PIOGGIA
- IRRIGAZIONE
- RUSCELLAMENTO
- RISALITA CAPILLARE (FALDA)



NEGATIVI

- EVAPOTRASPIRAZIONE
- RUSCELLAMENTO SUPERFICIALE (max in terreni argillosi e in pendio)
- INFILTRAZIONE NEGLI STRATI PROFONDI (max nei terreni sabbiosi in piano)

Utilizzare l'acqua in maniera efficiente



ASPETTI AGRONOMICI

Bilancio idrico:

$$I = E + T - N + Pr \pm D$$

I = acqua di irrigazione

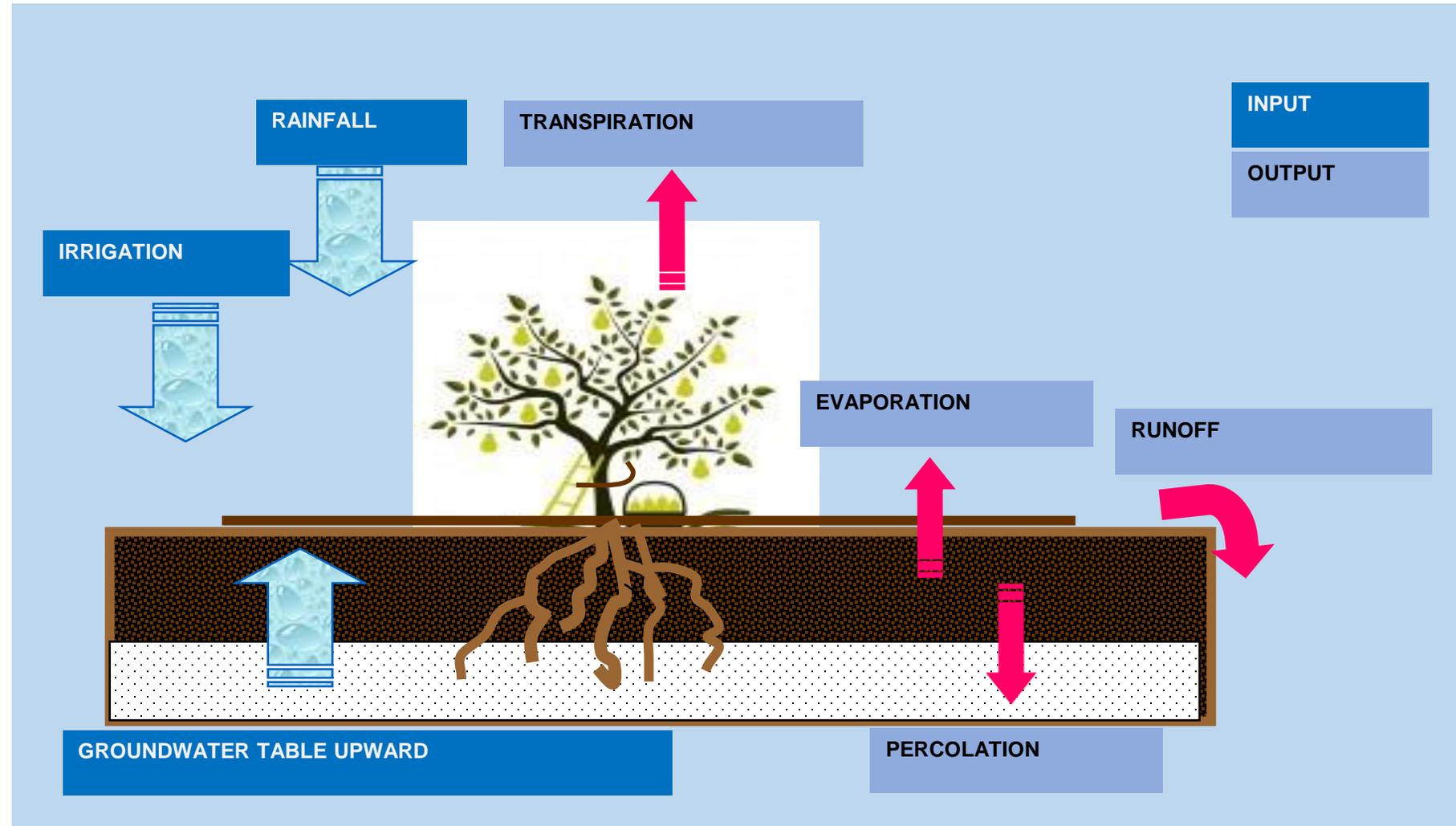
E = evaporazione

T = traspirazione

N = apporti idrici naturali

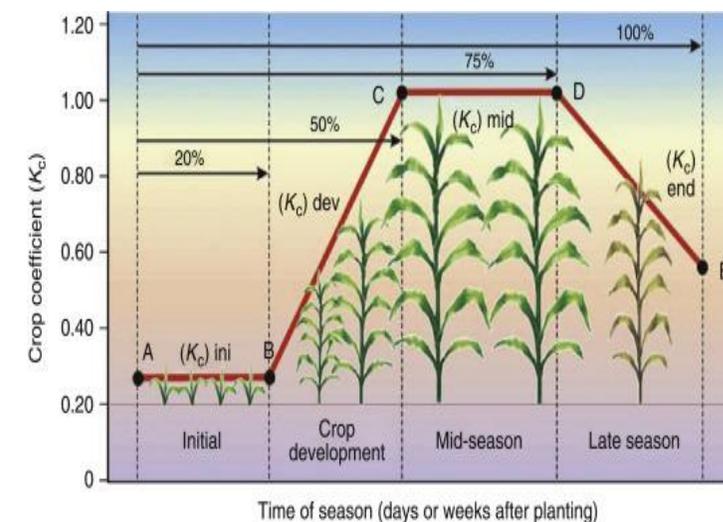
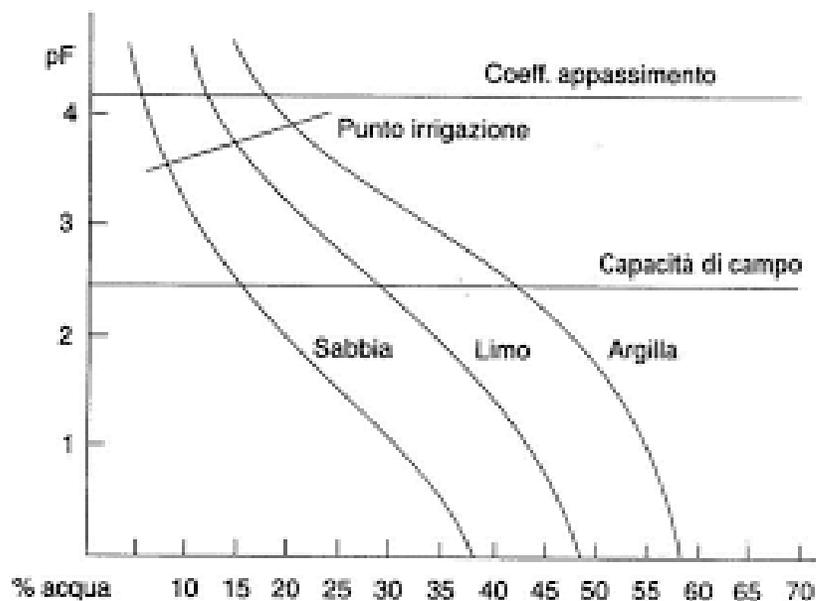
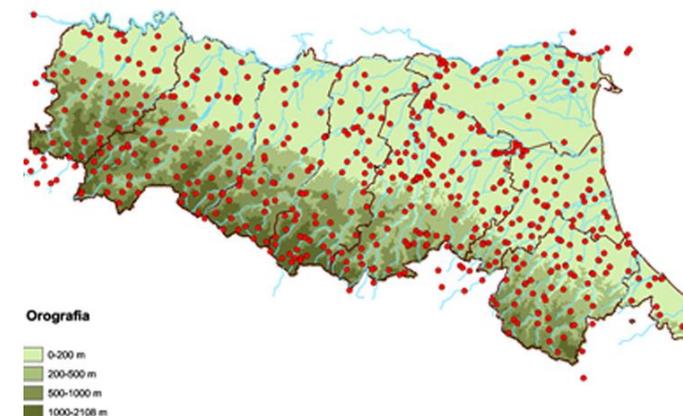
Pr = ruscellamento + percolazione

D = variazioni positive o negative dell'umidità del terreno e della vegetazione.



DSS per decidere

- Localizzazione dell'appezzamento
- Tessitura suolo
- Tipo di coltura
- Caratteristiche dell'impianto irriguo utilizzato



DSS per decidere

Clicca sul link per il menù

	Descr	consumo oggi (mm)	data prevista irrigazione	volume irriguo (mm)	durata irrigazione (ore:minuti)
2	ALBICOCCO	4,06	Oggi	16,3	13:00

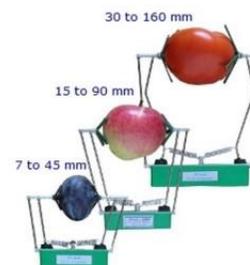
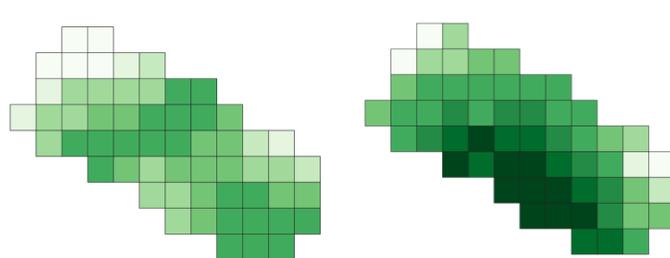
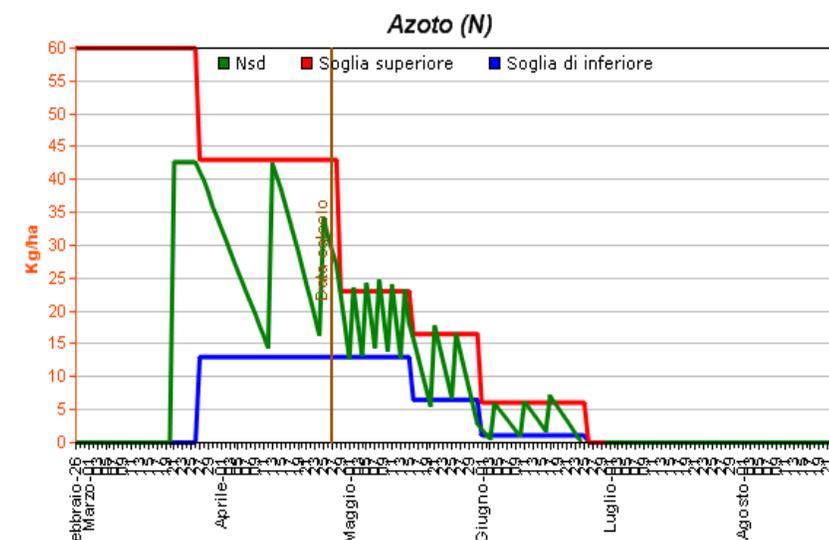
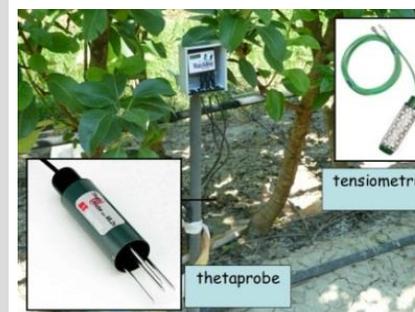
COLTURA

QUANDO

QUANTO

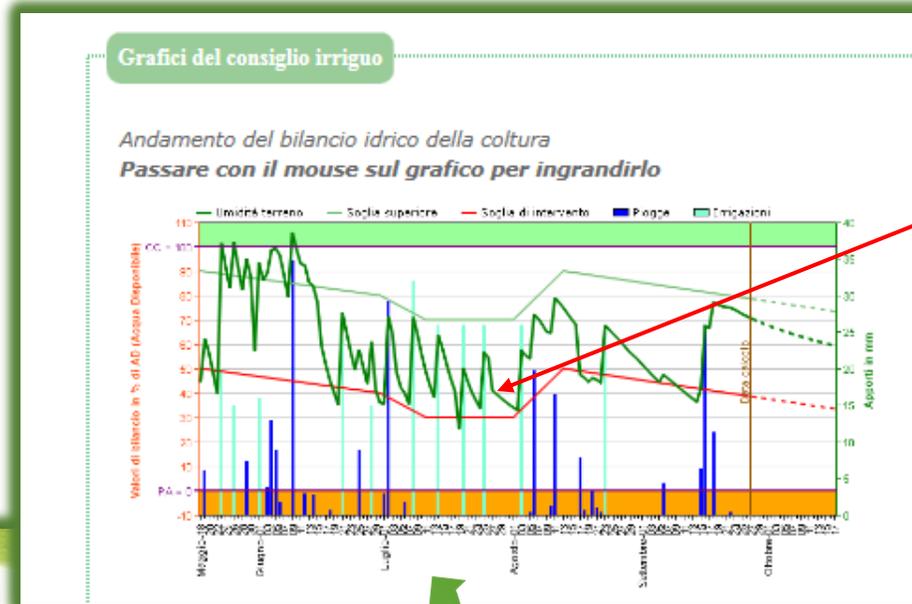
DSS che si alimenta di dati

- ✓ Sensori di umidità del suolo e/o tensione
- ✓ Stazioni meteo locali
- ✓ Sensori di livello della falda
- ✓ Sensori di accrescimento frutti
- ✓ Pressostati/contatori di volume
- ✓ Fertirrigazione
- ✓ Integrazione con dati da remoto (satellite e drone) e VRI



Affinamento del consiglio tramite l'utilizzo di ulteriore strumentazione di supporto

SENSORI DI UMIDITA' DEL SUOLO/TENSIOMETRI



L'inserimento di un **dato di umidità** permette di correggere il bilancio idrico

Irrinet by **Irriframe**
CANALE EMILIANO ROMAGNOLO ANBI
Utente Giorgio Guidoboni
Email guidoboni@consorzioer.it

Coltura MELO > REGISTRO COMUNICAZIONI UMIDITA' > NUOVA

Data comunicazione: 10/08/2016
Classe umidità: Dato del SENSORE
Inserimento dato sensore: 28
Profondità del rilievo cm: 50

Salva

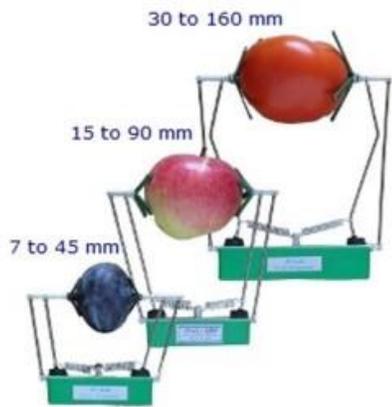
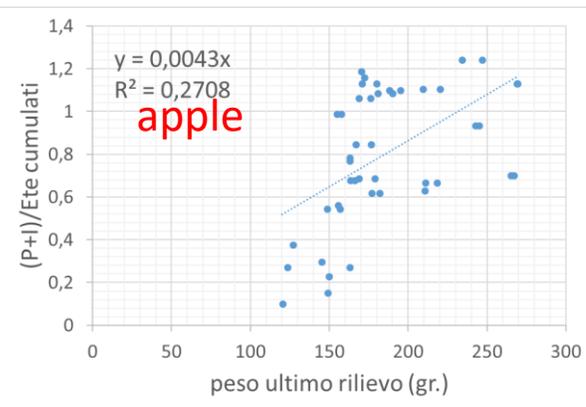
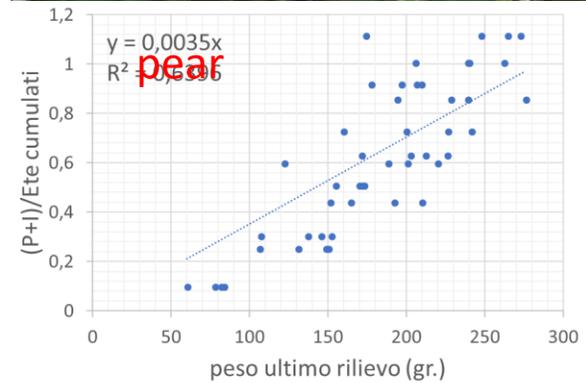
PROCESSO DI VALIDAZIONE

L'acquisizione del dato avviene sotto processo di validazione

L'acquisizione del dato può avvenire tramite inserimento dell'utente o in automatico tramite interfacciamento del gateway che gestisce la rete di sensori

SENSORI DI ACCRESCIMENTO

(PERFRUTTO – sensori accrescimento frutti)



Irrinet
CANALE EMILIANO ROMAGNOLO

Irriframe
ANBI

Utente: Ella Ulivi
Email: ella.ulivi@papofruit.it

Cruscotto Help Esci

INFORMAZIONI IRRIGUE

< Torna al Cruscotto Irriguo

Appezamento 6 - MELO Marconi Davide Rosy Glow 2011 - PROVA PSR IRRINET PERFRUTTO

Parametri di calcolo >

Per visualizzare con quali parametri è stato effettuato il calcolo del bilancio idrico

CONSORZIO BONIFICA DELLA ROMAGNA - Distretto I1 - DISTRETTO IRRIGUO - Alla domanda

Dati culturali Modifica >

Data start: 25/03/2017
Impianto irriguo: Al a gocciolante Sesto erogatori: 0.6mtr x 4.0mtr Portata erogatore: 3.8l/h Portata impianto: 1.6mtr/h



Stampa questa pagina

Stazione meteo 1946 S.PIETRO IN CAMPIANO arpa Vedi dati >

Informazioni irrigue

Descr	consumo oggi (mm)	data prevista irrigazione	volume irriguo (mm)	durata irrigazione (ore:minuti)
6 MELO Marconi Davide Rosy Glow 2011 - PROVA PSR IRRINET PERFRUTTO				

Cultura scaduta AGGIORNA >

Pezatura obiettivo

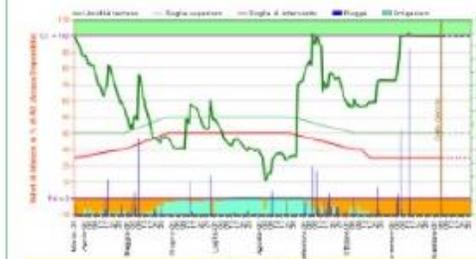
Data raccolta	Diametro obiettivo (mm)	Peso obiettivo (g)
25/10/2017	80,0	220,2

Misure effettuate	Data	Diametro stimato (mm)	Peso stimato (g)
	07/07/2017	77,4	200,0
	21/07/2017	76,8	195,3
	18/08/2017	75,4	184,9
	13/09/2017	76,9	195,1
	27/09/2017	76,2	191,2

Grafici del consiglio irriguo

Analimento del bilancio idrico della coltura
Passare con il mouse sul grafico per ingrandirlo

Bilancio idrico della coltura per i prossimi giorni per lo scheduling irriguo.
Passare con il mouse sul grafico per ingrandirlo

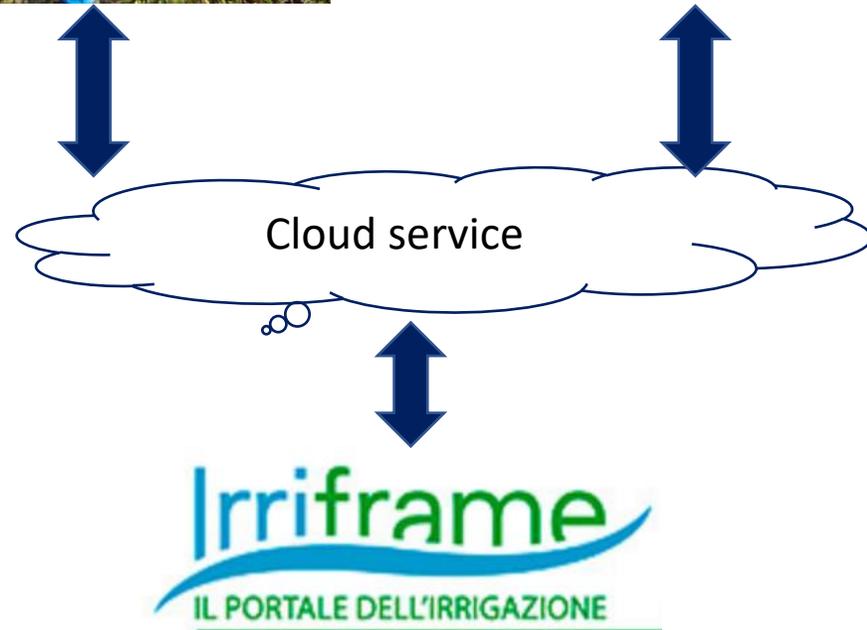
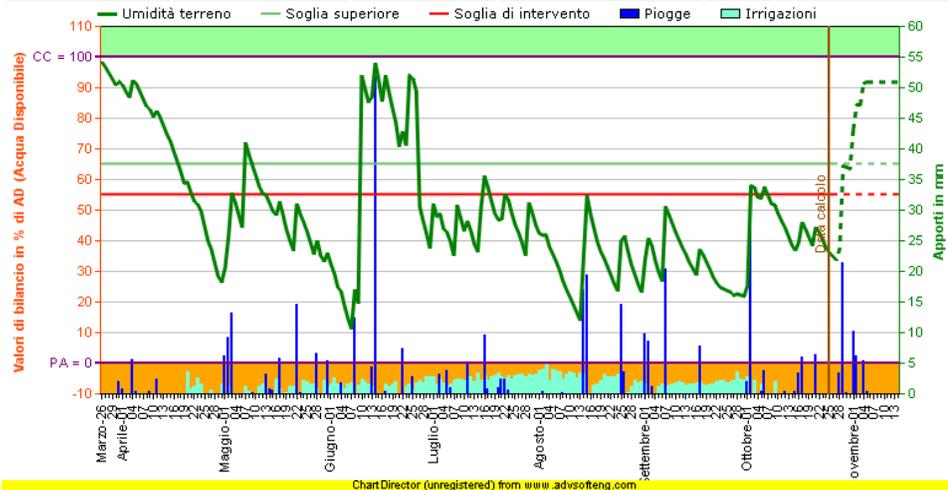


PRESSOSTATI E CONTALITRI

Irriframe - il portale dell'irrigazione

www2.irriframe.it/Irriframe/14507/Plots/IrrigList/40707

11/09/2018	1,0	1:15	12/09/2018	Ulivi	Modifica Elimina
10/09/2018	1,7	1:35	11/09/2018	Ulivi	Modifica Elimina
09/09/2018	1,7	1:30	10/09/2018	Ulivi	Modifica Elimina
08/09/2018	1,4	1:15	09/09/2018	Ulivi	Modifica Elimina
07/09/2018	1,1	1:00	08/09/2018	Ulivi	Modifica Elimina
06/09/2018	1,7	1:30	07/09/2018	Ulivi	Modifica Elimina
05/09/2018	1,1	1:00	06/09/2018	Ulivi	Modifica Elimina
01/09/2018	1,6	1:25	02/09/2018	Ulivi	Modifica Elimina
31/08/2018	1,9	1:45	01/09/2018	Ulivi	Modifica Elimina
30/08/2018	1,8	1:40	31/08/2018	Ulivi	Modifica Elimina
29/08/2018	2,2	2:00	30/08/2018	Ulivi	Modifica Elimina
28/08/2018	1,1	1:00	29/08/2018	Ulivi	Modifica Elimina
27/08/2018	0,2	0:10	28/08/2018	Ulivi	Modifica Elimina
25/08/2018	1,7	1:30	26/08/2018	Ulivi	Modifica Elimina
24/08/2018	3,1	2:50	25/08/2018	Ulivi	Modifica Elimina



PROGRAMMATORI IRRIGUI

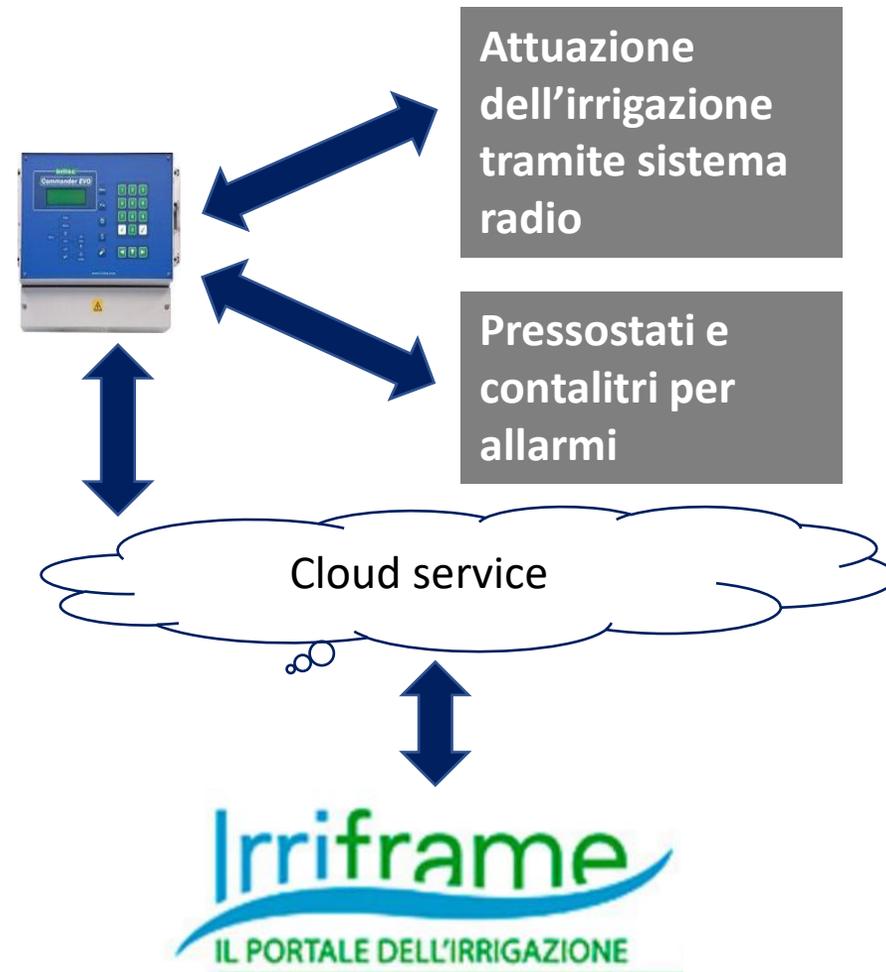
Radio system:

- **Trasmittitore**

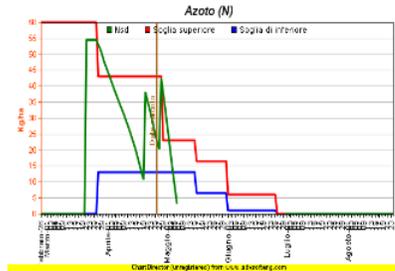


Radio system:

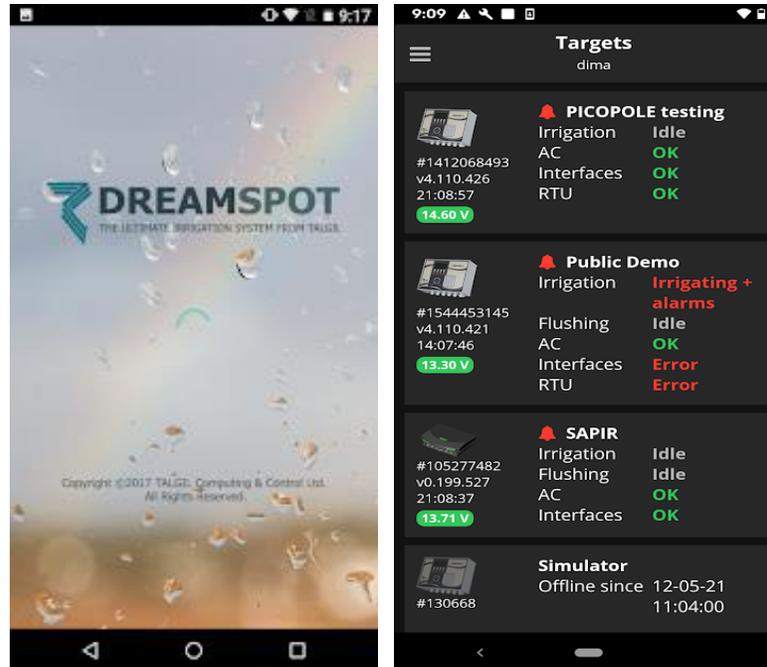
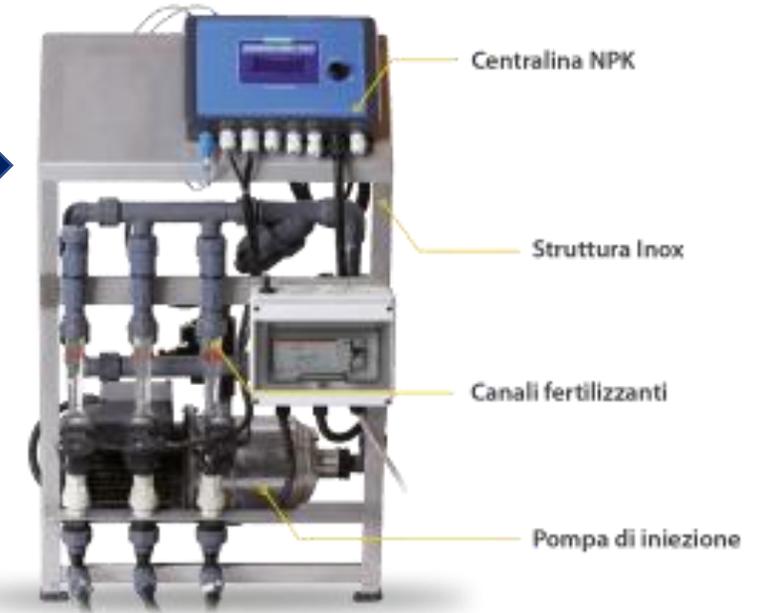
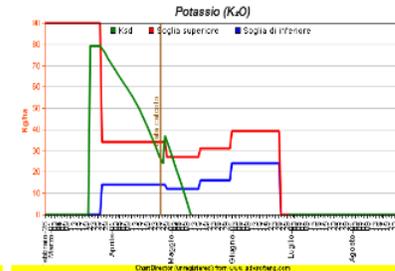
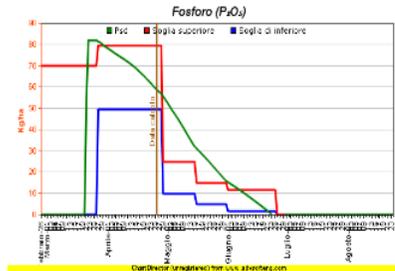
- **Ricevitore**



BANCHI FERTIRRIGUI



Registro fertilizzazioni >



FERTIRRINET

input

Appezzamento 45114 - Patata Fertirrinet Goccia > DATI CHIMICI DEL SUOLO

Azoto Totale g/kg

Potassio ppm

Fosforo ppm

Sostanza organica %

Rapporto C/N

Magnesio ppm

Capacità di scambio cationico

Calcare totale %

Calcare attivo %

Ph

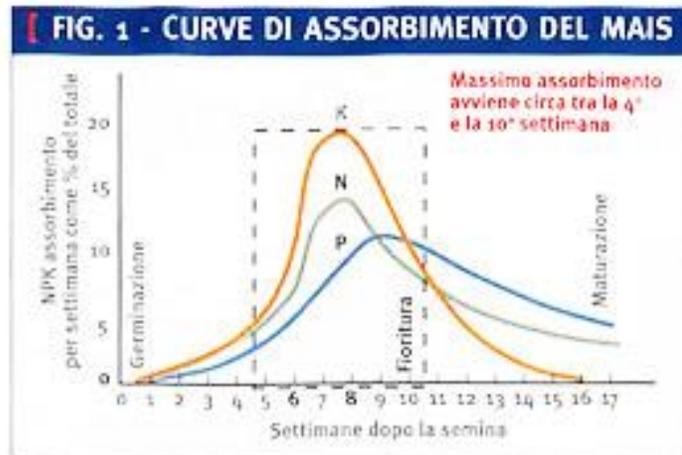
Disponibilità di ossigeno

Ubicazione

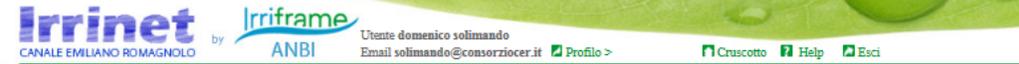
% di azoto fissazione

Appezzamento in Zona vulnerabile

Calcolato dal sistema in base a sostanza organica e azoto



output



INFORMAZIONI NUTRITIVE

[< Torna al Cruscotto Irrigo](#)
[Registro fertilizzazioni >](#)

Appezzamento 6 - PATATA Patata Fertirrinet Goccia

CONSORZIO BONIFICA RENANA - Distretto L0 - UNICO - Alla domanda

[Dati culturali](#) [Modifica >](#)

Data start: 26/03/2018
Impianto irriguo: Impianto a goccia generico Sesto erogatori: 0,3mt x 0,8mt Portata erogatore: 1,6lt/h Portata impianto: 7,1mm/h

Stazione meteo 1539 S.GIOVANNI IN TRIARIO [Vedi dati >](#)



[Stampa questa pagina](#)

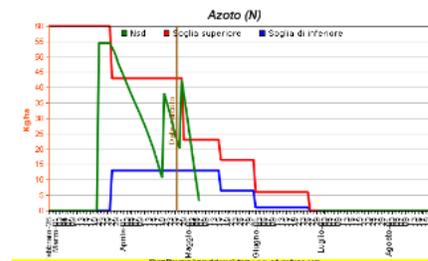
Consiglio di fertilizzazione

Bilancio nutritivo (kg/ha)

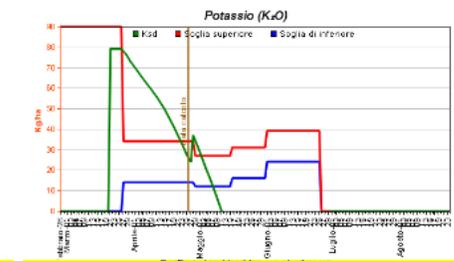
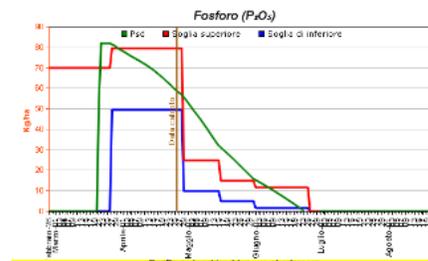
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Fabbisogno annuale	218,3	82,5	161,6
Fertilizzazioni effettuate	108,7	81,9	94,3
Fertilizzazioni da effettuare	109,6	0,6	67,3

Consiglio di fertilizzazione

Data prevista per la fertilizzazione	26/04/2018
Consumo giornaliero (kg/ha)	2,12 N
	0,8 P ₂ O ₅
	1,83 K ₂ O
Apporti nutritivi da distribuire (kg/superficie)	22,65 N
	0,55 P ₂ O ₅
	10,15 K ₂ O
Numero di giorni previsti per la fertilizzazione successiva	0
Forzatura fertirrigua	<input type="checkbox"/>

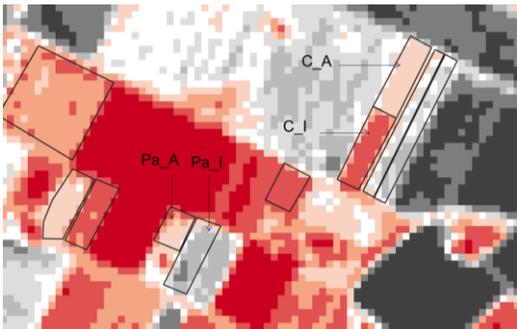
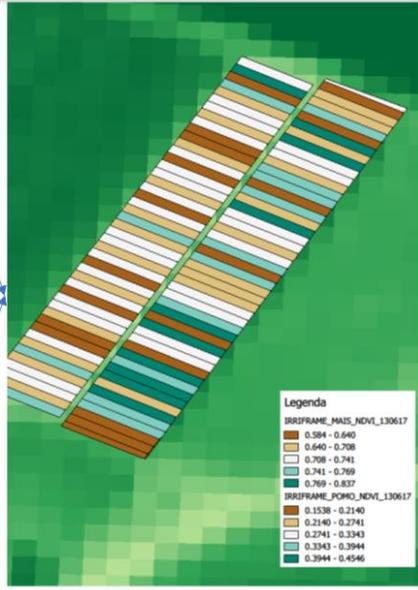
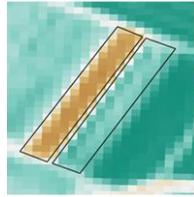
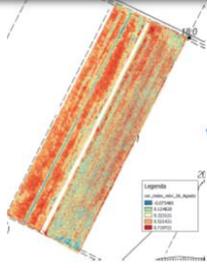


[Registro fertilizzazioni >](#)



REMOTE SENSING per COLTURE e SUOLO (satellite-drone)

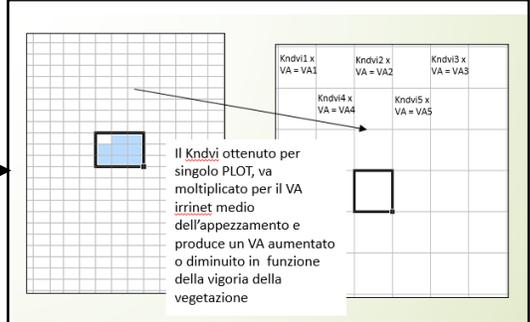
IrriFrame+



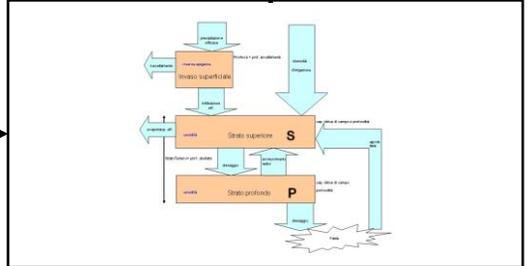
Ass



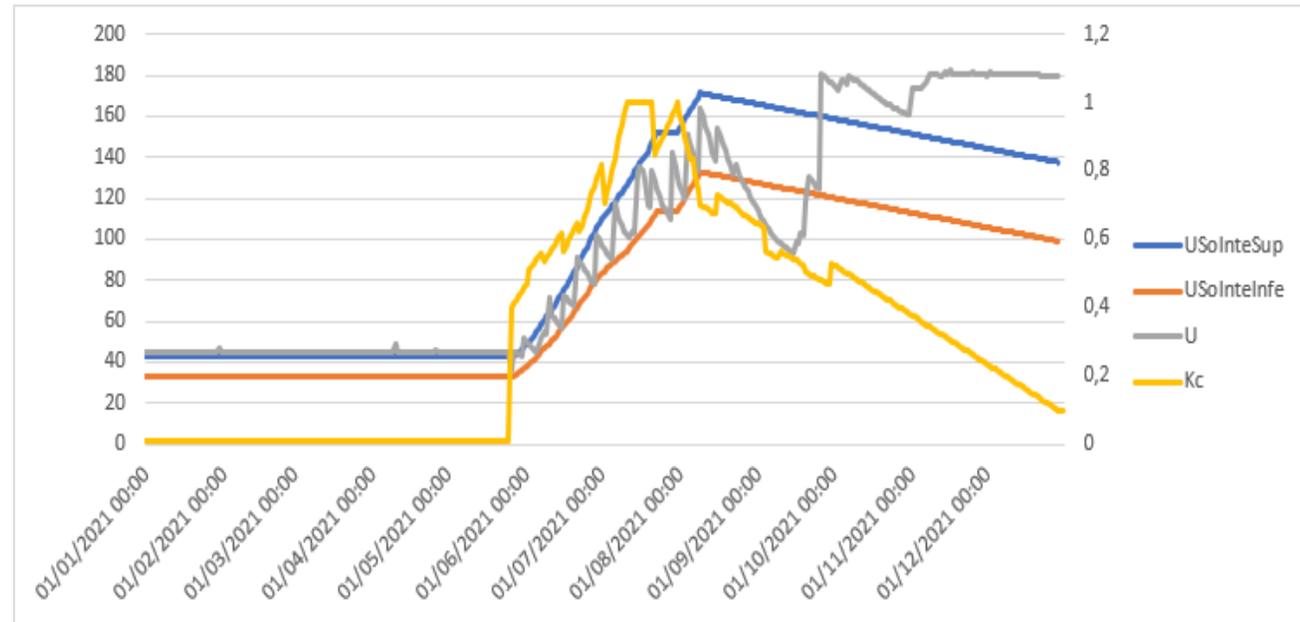
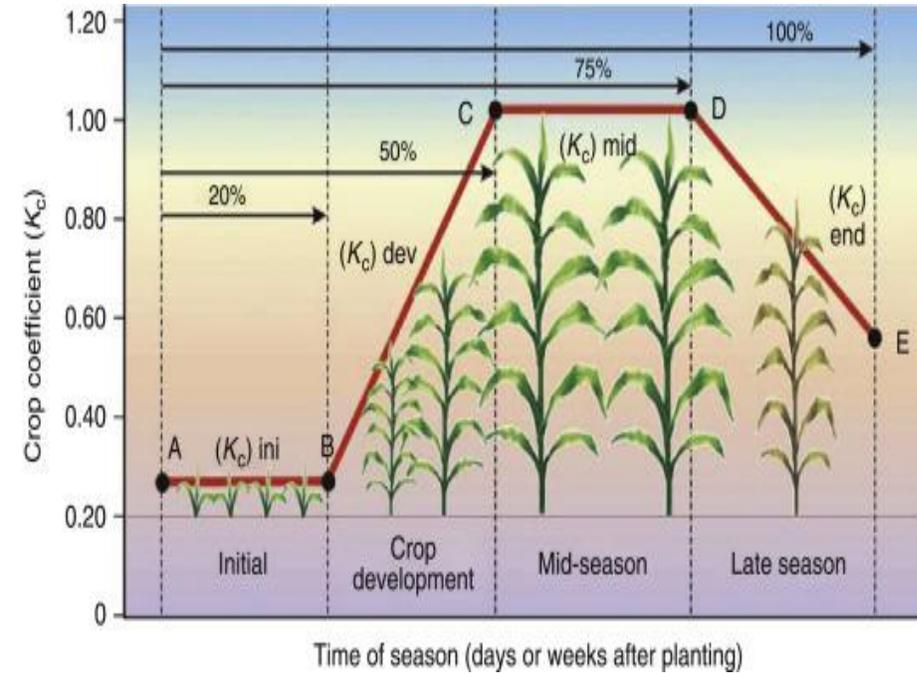
Irrigation Advice



balance



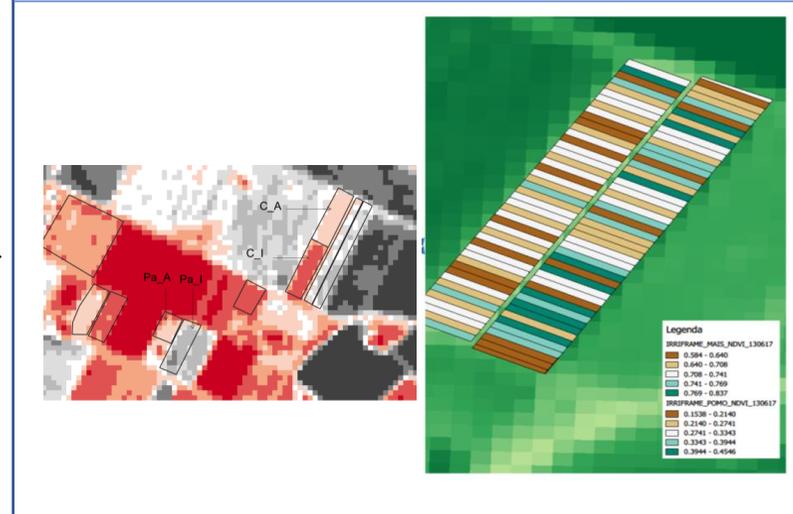
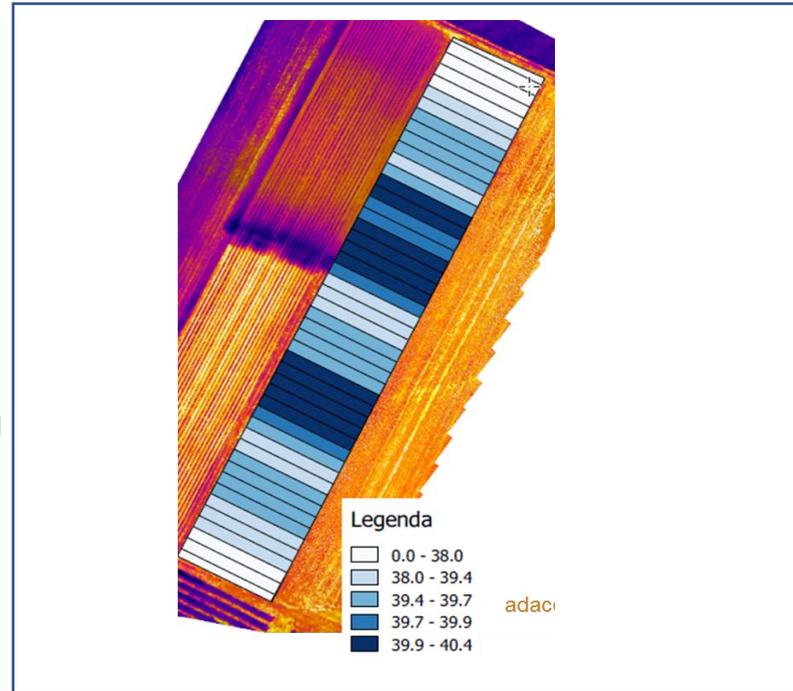
ADVANCED AUTOMATION OF SPRINKLER IRRIGATION and VRI



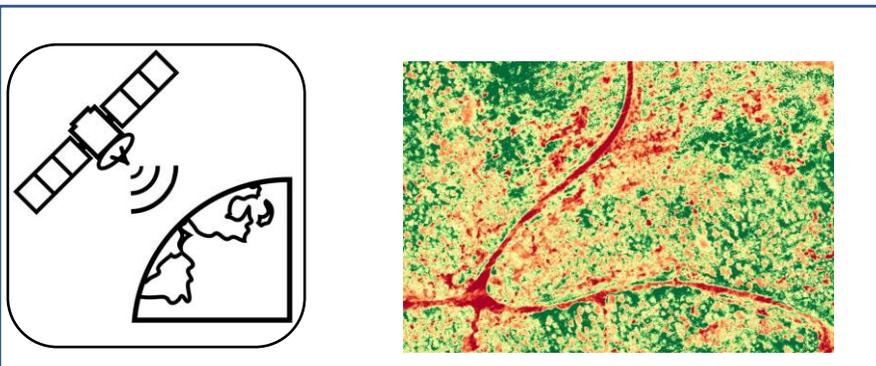
ADVANCED AUTOMATION OF SPRINKLER IRRIGATION and VRI



OGMIS
we irrigate the world



Irriframe
IL PORTALE DELL'IRRIGAZIONE



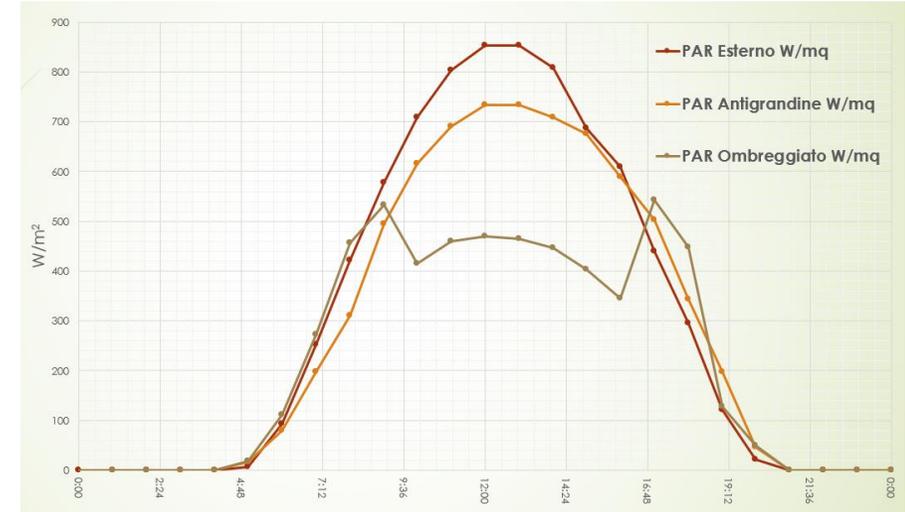
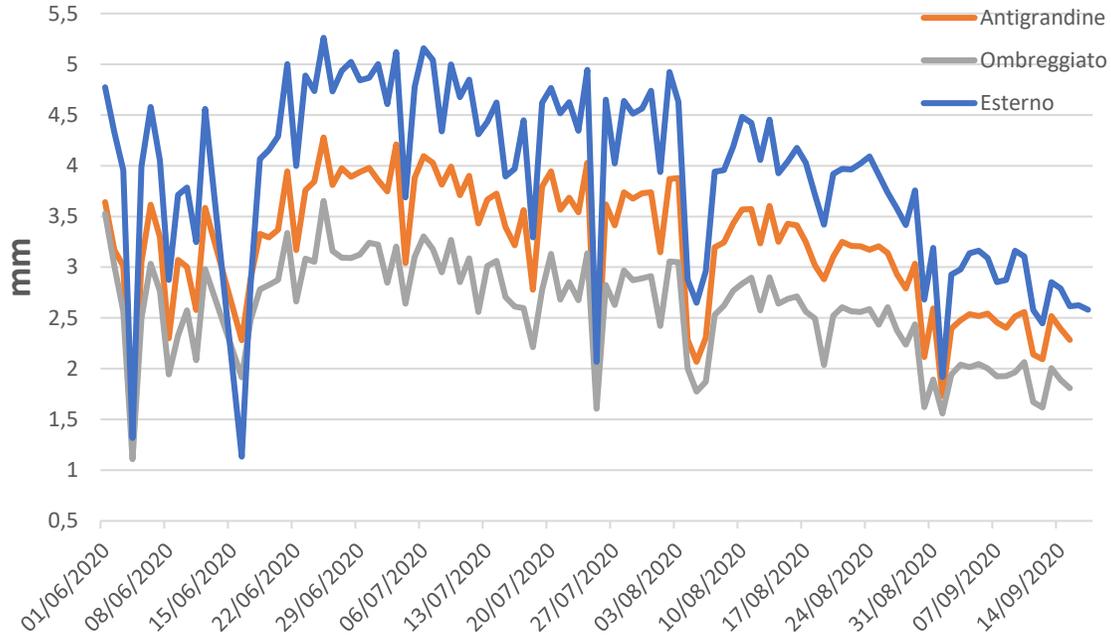
SAT Positive Server



Positive Server

Effetto della rete ombreggiante/antigrandine sulle esigenze irrigue colturali

Confronto ET₀ Penman



Coltura sotto rete

Data apertura rete

15/03/2023

Data chiusura rete

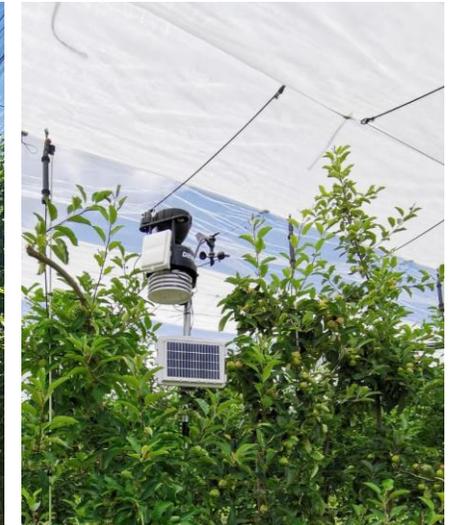
30/11/2023

Tipo copertura

Rete Antigrandine

Percentuale ombra

25

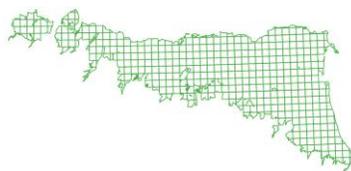


DSS e approccio territoriale

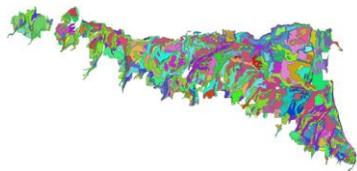
Distretto irriguo



Quadranti meteo e dati



Tipo di suolo



Irriframe
IL PORTALE DELL'IRRIGAZIONE

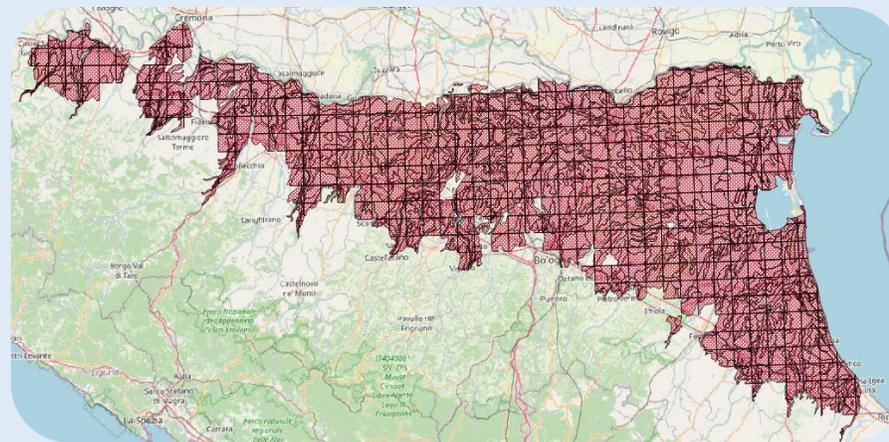
+

Uso del suolo

+



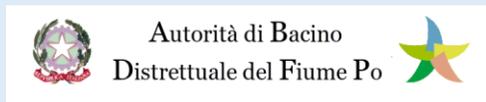
Mappa della richiesta idrica territorial
per coltura e per distretto



Supporto alle decisioni

Utenti

- **Consorzi di bonifica**
- **Autorità regionali**
- **Autorità di bacino**
- **Enti di ricerca**

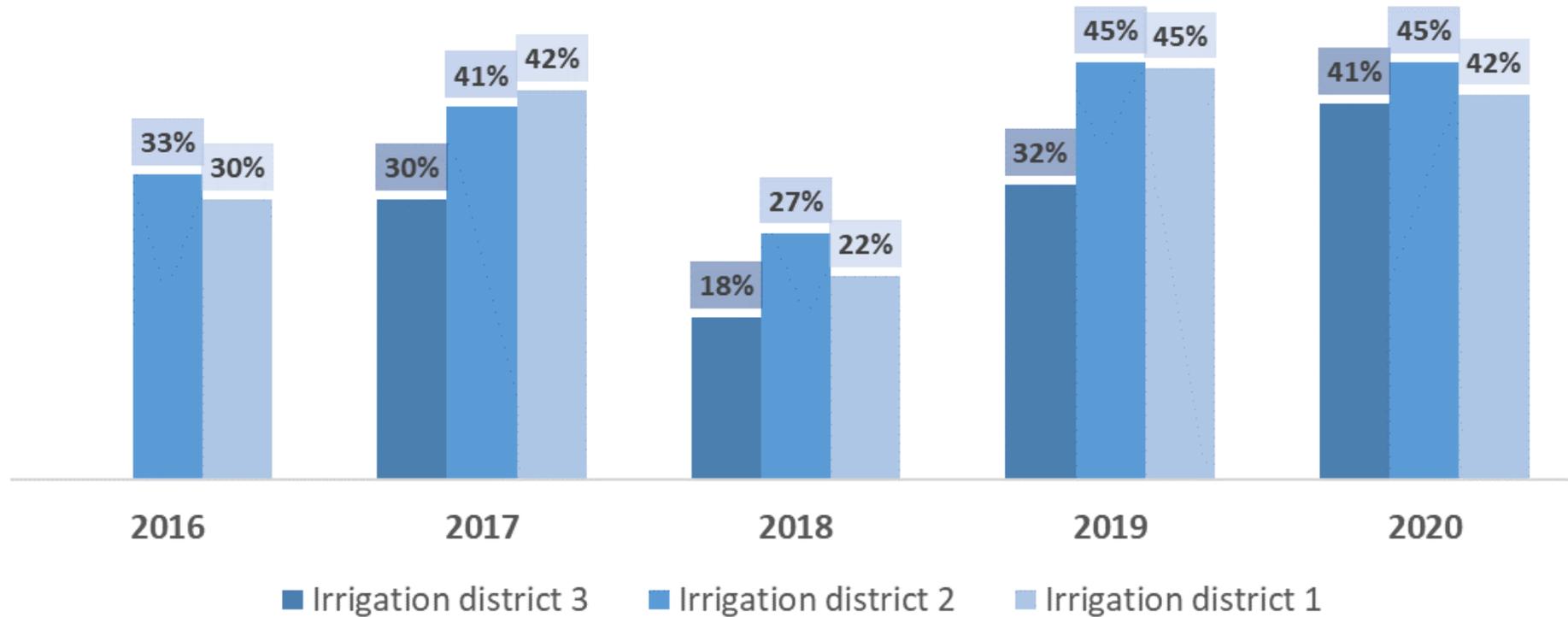


Usi

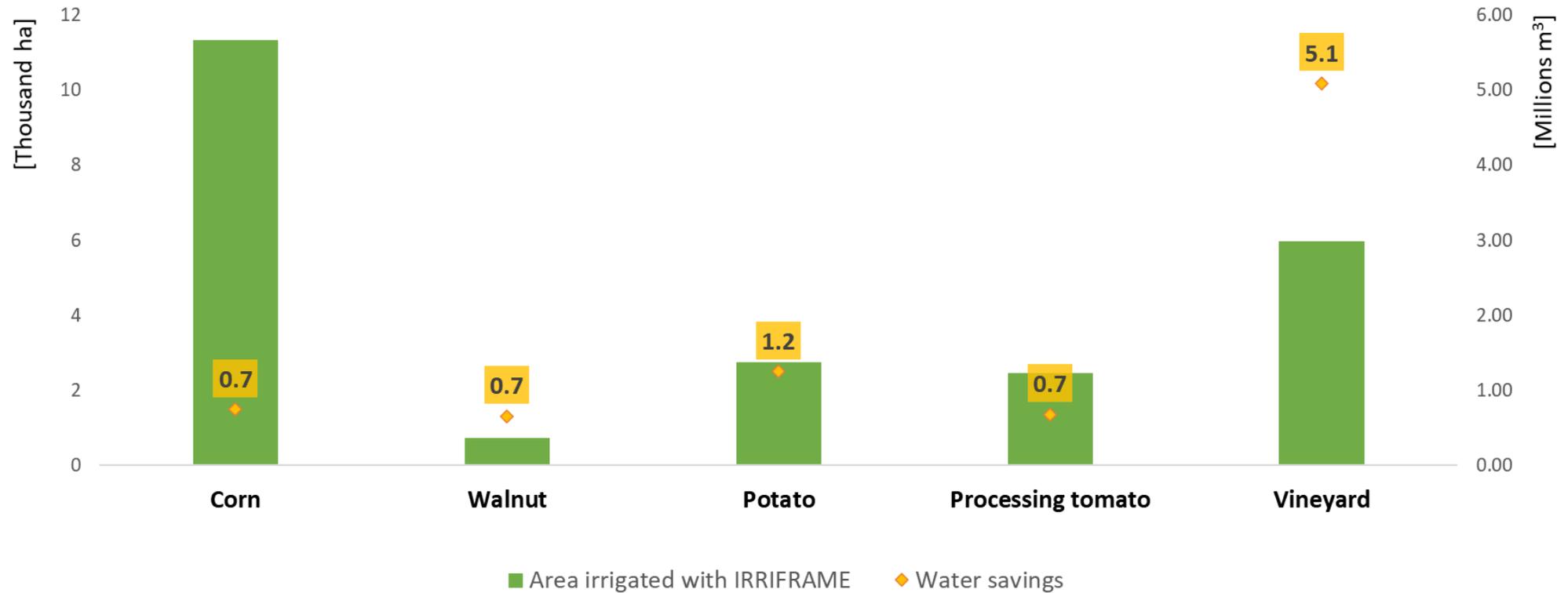
- **Risparmio idrico**
- **Gestione della siccità**
- **Stima di perdite dovute alla siccità**
- **Sviluppo rurale e pianificazione**
- **Analisi costi benefici**



Risparmio idrico potenziale a livello di sistretto



Risparmio idrico per coltura a livello regionale



Estendibilità dei risultati di ricerca

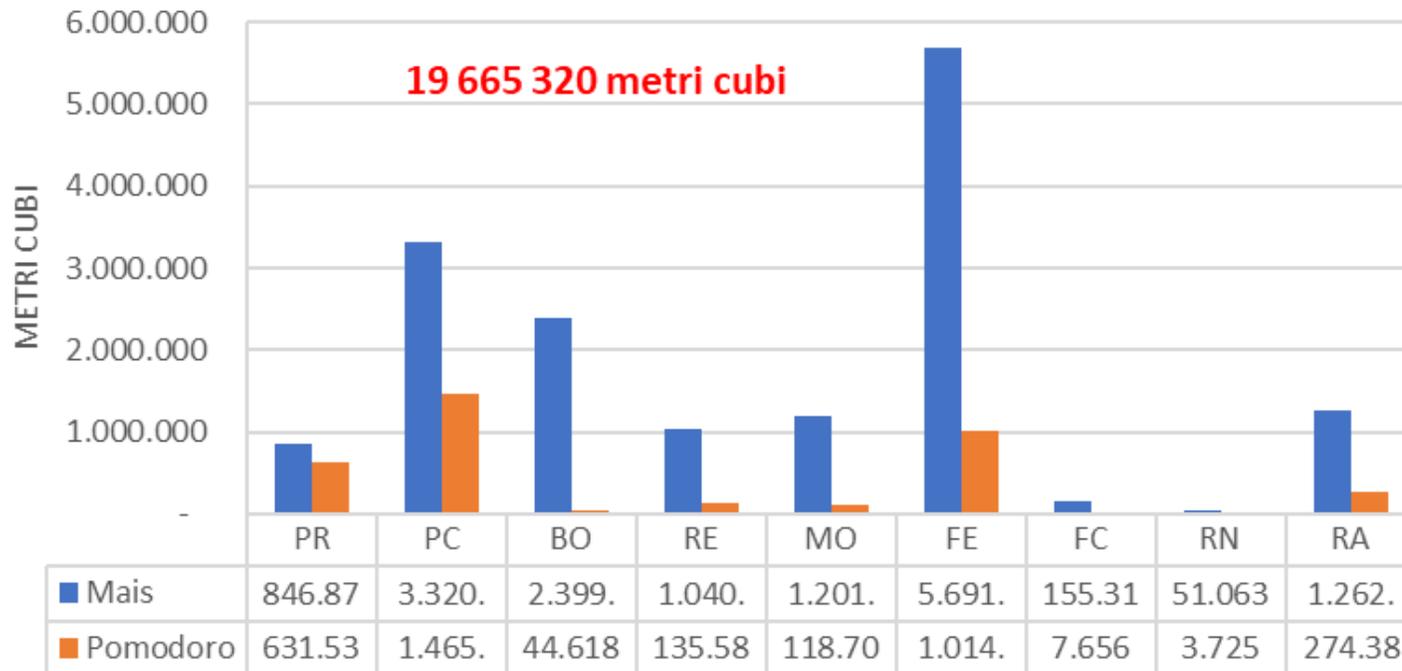
Risparmio idrico conseguito 5-10%
→ **150-200 mc/ha**

20 mln m³

8000
piscine olimp.



ANNO 2020 - RISPARMIO IDRICO PER PROVINCIA



60%
Ridracoli