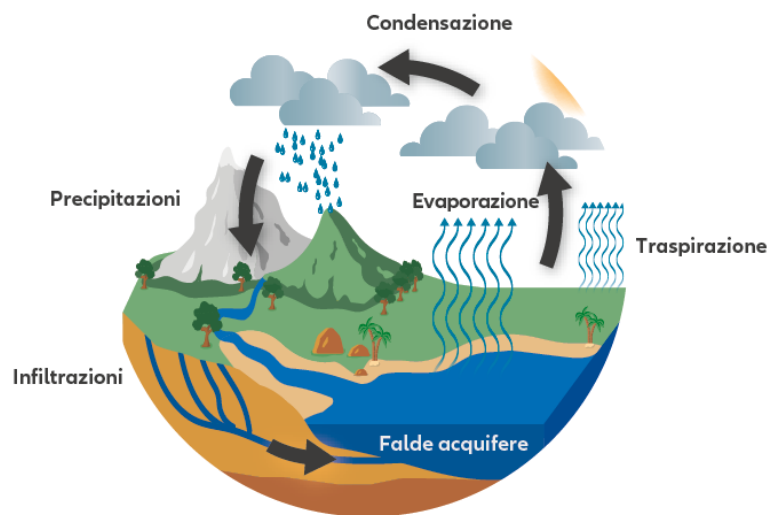




FaldaNET

RETE DI RILIEVO DELLA FALDA  
SUPERFICIALE DELLA PIANURA  
EMILIANO-ROMAGNOLA

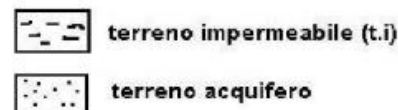
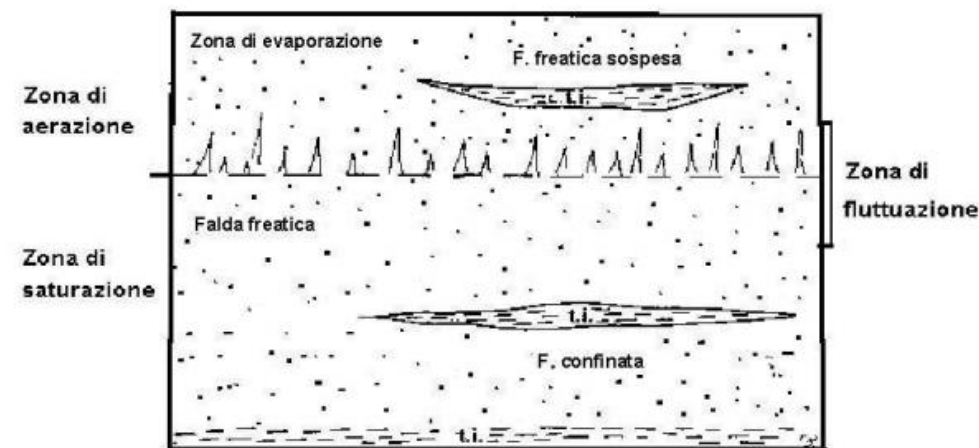
# FALDA ACQUIFERA



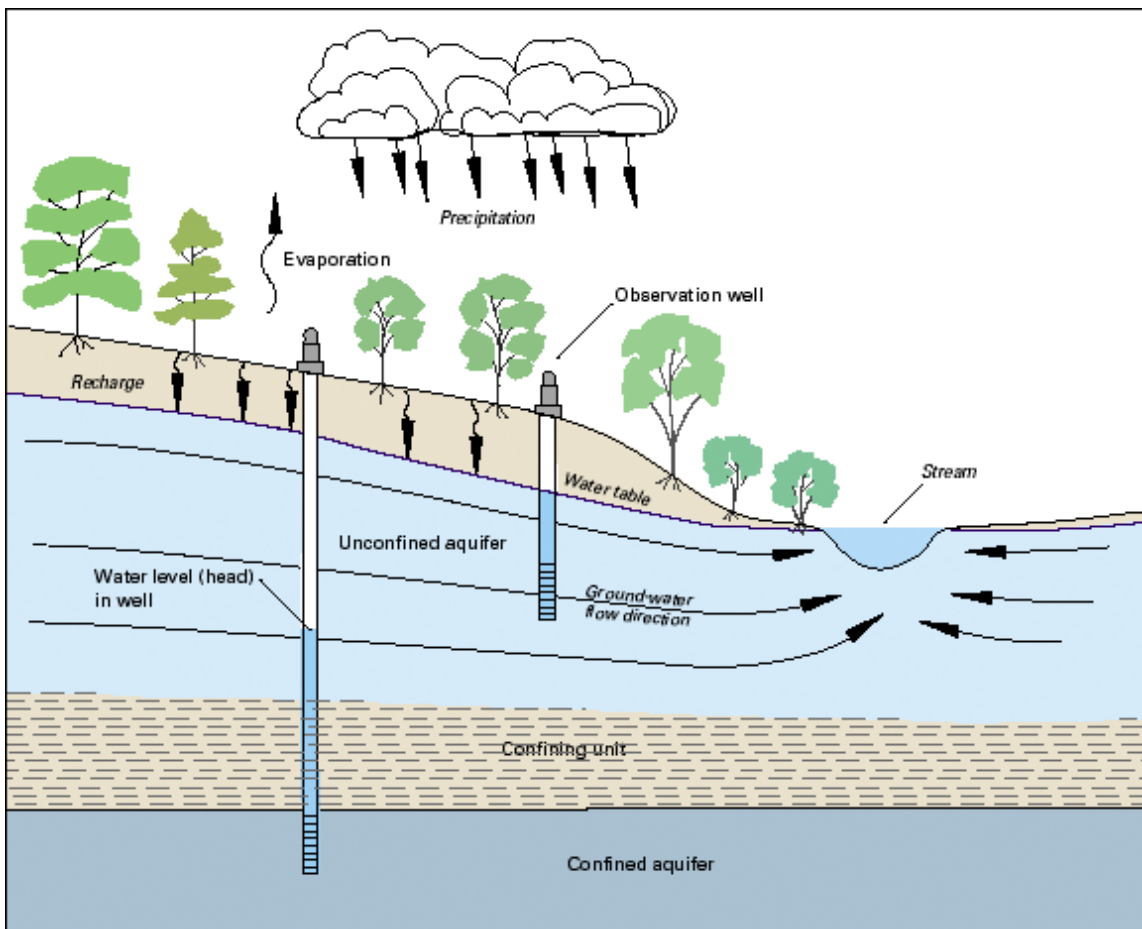
Le acque superficiali e meteoriche penetrano nel sottosuolo sollecitate dalla gravità ed occupano tutti i vuoti esistenti fino ad un certo livello, chiamato **livello freatico** o **superficie freatica**.

La superficie freatica separa il sottosuolo in due zone:

- **Zona di aerazione** → flusso verticale dell'acqua
- **Zona di saturazione** → contenente la **falda freatica**, determinata da flussi di acqua prevalentemente orizzontali



# TIPOLOGIE DI FALDA



Non confinata  
o freatica

Strati sopra il limite superiore hanno permeabilità uguale o superiore agli strati di costituzione dell'acquifero

Semi-confinata

Strati di suolo al di sopra del limite superiore della falda hanno permeabilità inferiore agli strati che costituiscono l'acquifero

Confinata

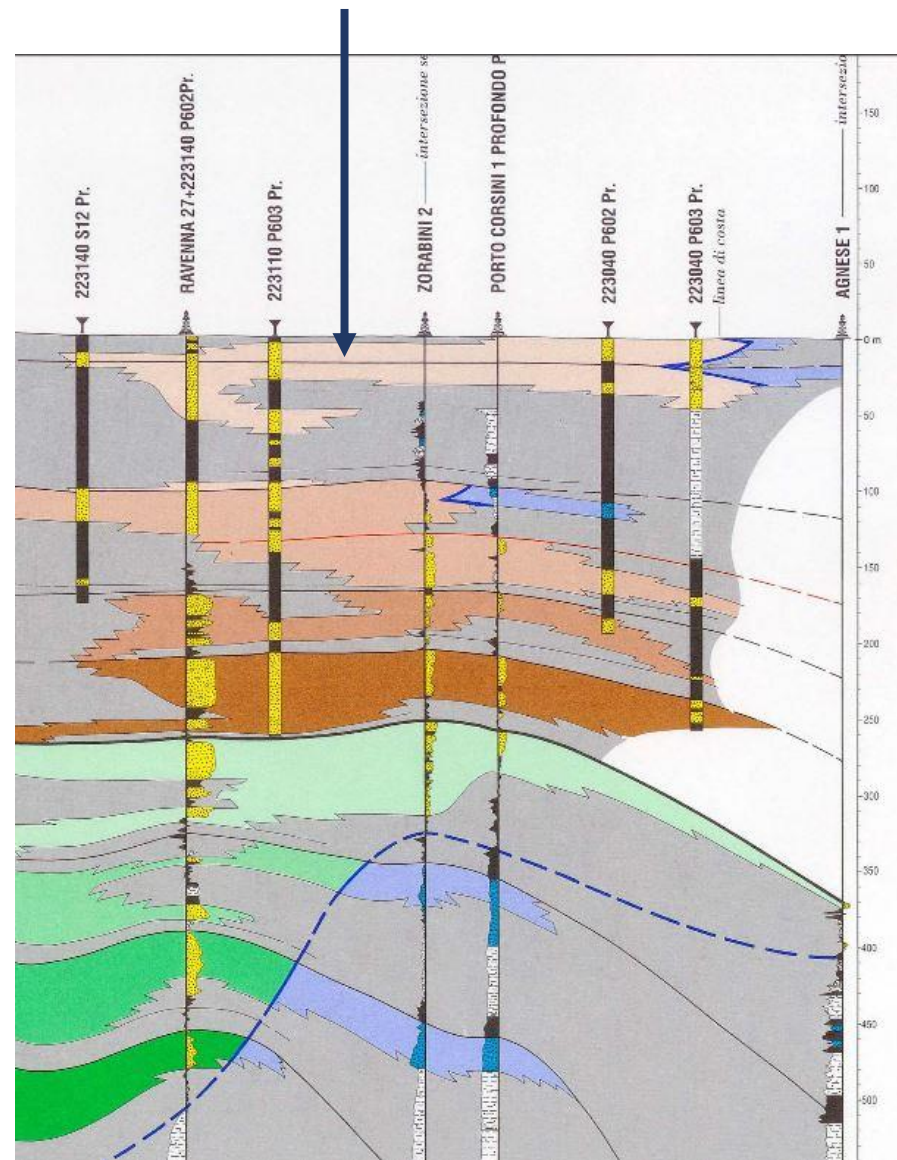
Strati di suolo al di sopra del limite superiore della falda sono impermeabili

# FALDA IPODERMICA

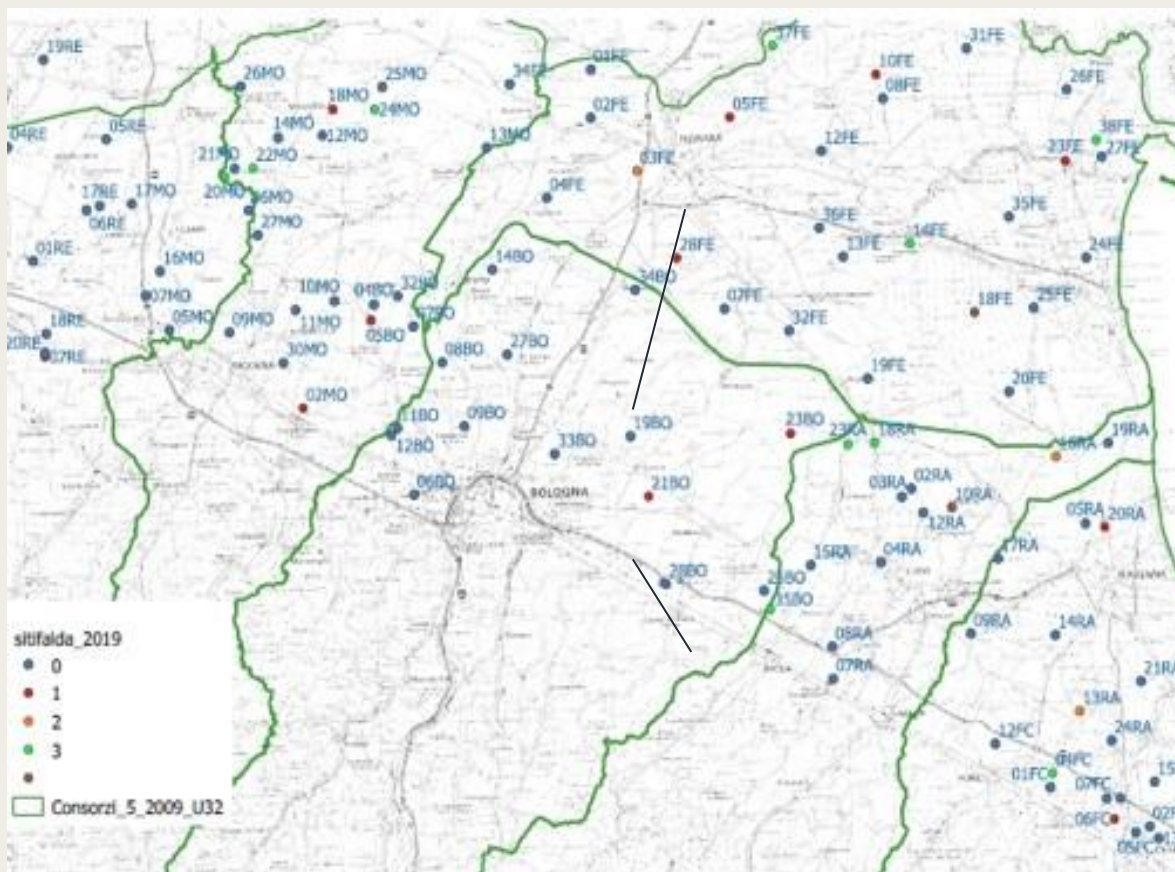
La **FALDA IPODERMICA** è lo strato di terreno saturo d'acqua presente entro 300 cm dal piano campagna. Essendo superficiale tale tipologia di falda è di notevole interesse nell'ambito produttivo delle aziende agricole e della gestione delle acque irrigue da parte dei Consorzi di Bonifica.

In Emilia-Romagna tale falda è abitualmente osservata mediante una **rete di monitoraggio** costituita da pozzi superficiali o **piezometri**.

I dati forniti dal monitoraggio sono utilizzati per il corretto funzionamento dei due applicativi **IRRIFRAME** e **FaldaNet**.



# RETE DI MONITORAGGIO



**203**  
Stazioni posate dal  
1997

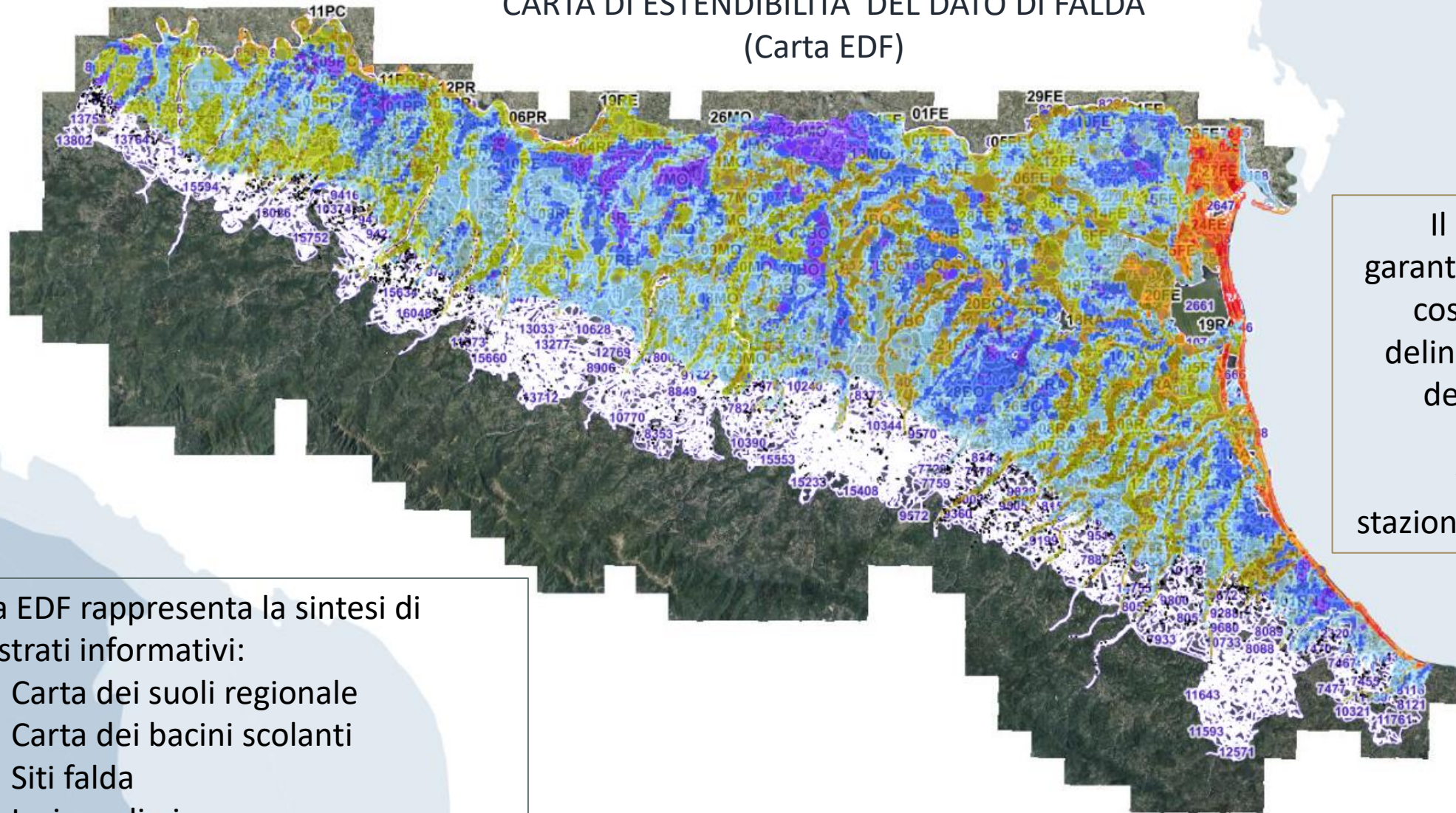
**124**  
Stazioni attualmente  
attive

**30**  
Stazioni con lettura in  
continuo

**4**  
Stazioni con  
trasmissione in remoto

# RETE DI MONITORAGGIO

CARTA DI ESTENDIBILITA' DEL DATO DI FALDA  
(Carta EDF)



Il dato di falda viene garantito dalla carta EDF, costituita dalle stesse delineazioni della Carta dei suoli regionale in scala 1:50.000 cui vengono associate stazioni di rilievo di falda.

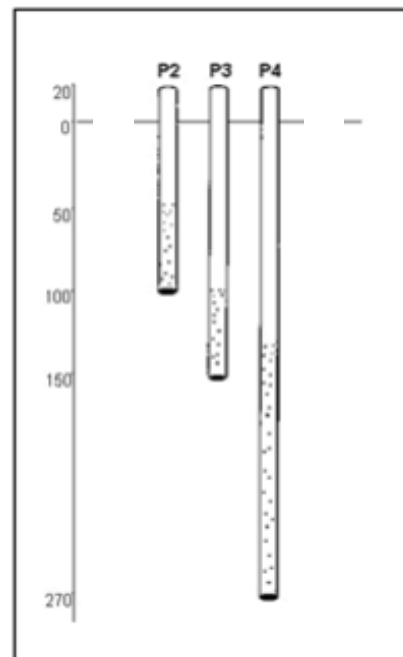
La carta EDF rappresenta la sintesi di diversi strati informativi:

- Carta dei suoli regionale
- Carta dei bacini scolanti
- Siti falda
- Isoipse di pianura

# STRUMENTI

## 1 stazione: batterie di piezometri

- **P2** piezometro con profondità di 100 cm
- **P3** piezometro con profondità di 150 cm
- **P4** piezometro con profondità di 280 cm



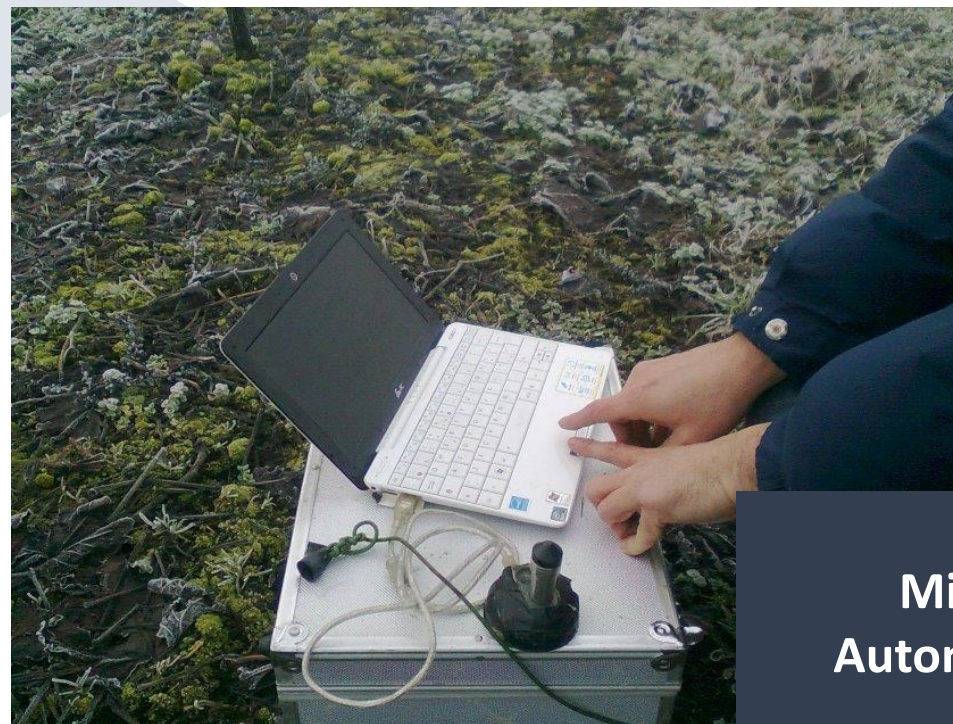
Materiale	Spessore mm	Diametro interno cm	Lunghezza totale [cm]	Area forata [cm]	Tara sporgente dal terreno [cm]	ID terreno
PVC	3	6	170	50	20	P3
PVC	3	6	300	150	20	P4
PVC	3	6	300	250	20	F1



# LETTURE DEL LIVELLO DI FALDA

## Misure Manuali

Con flessometro di alluminio oppure freatimetro



## Misure Automatiche

Tramite strumenti di lettura in continuo che misurano valori di pressione trasformati in altezza di falda. Sono immersi con cavetto all'interno dei piezometri più profondi (P4) e sospesi circa 20 cm dal fondo per evitare il contatto con eventuali sedimenti.





## LETTURE DEL LIVELLO DI FALDA

Fra il 2020 e il 2021, su altri 4 siti, è stata effettuata la sistemazione di trasmettitori in remoto che permettono una trasmissione di dati di lettura al server CER che possono essere visualizzati tramite un'applicazione realizzata ad hoc dal Consorzio.

Alcuni di questi sensori sono in grado di rilevare oltre che il dato di falda anche altri parametri come ad esempio la salinità.

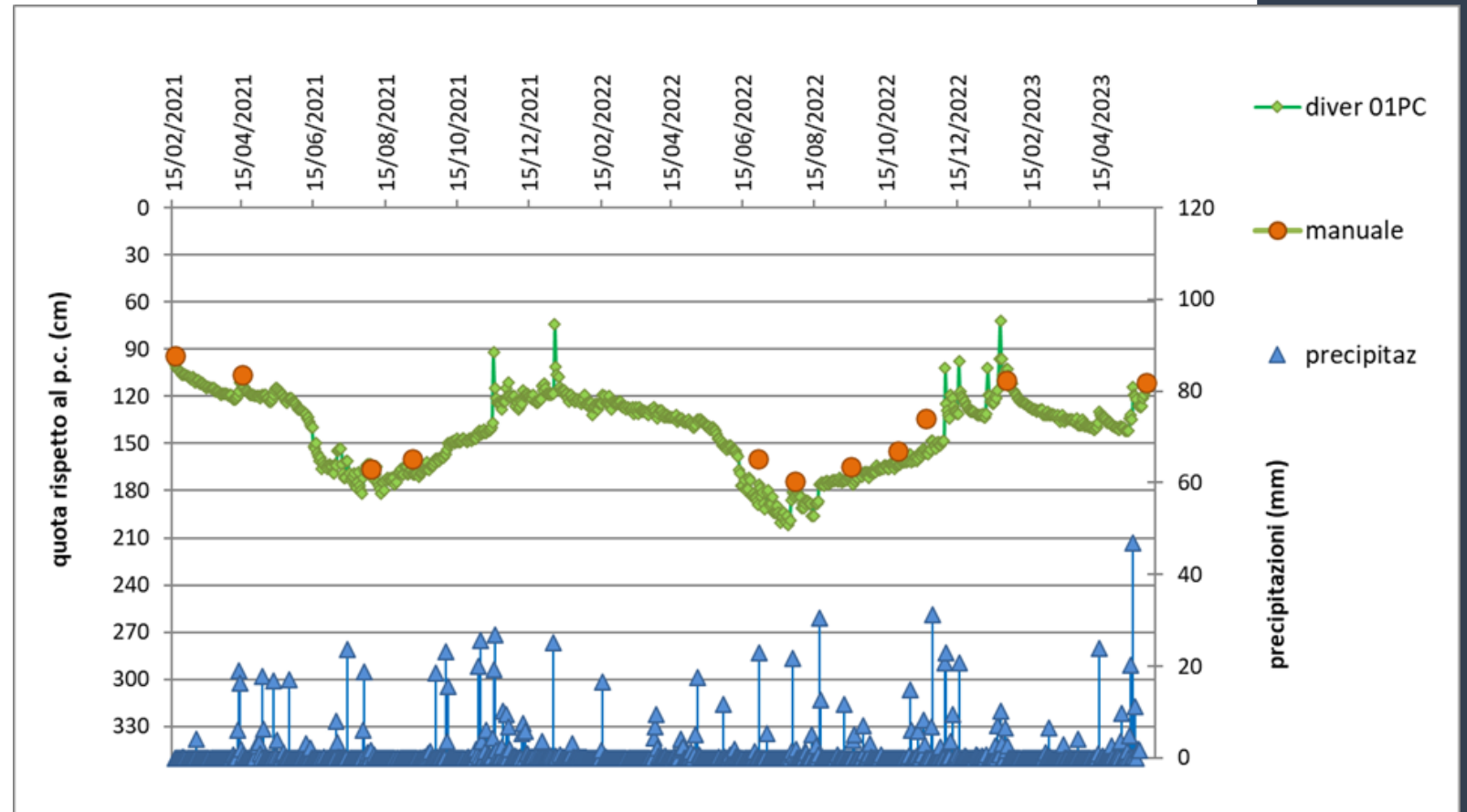
### Misure Automatiche



# Misure Automatiche

## Vantaggi

- ☐ Migliaia di dati in un limitato periodo di tempo
- ☐ Produzione di dati di falda di maggior qualità e precisione



# CAMPIONAMENTO DELLE ACQUE

Tramite appositi campionatori (Bailer) è possibile estrarre facilmente le acque dai piezometri ed effettuare alcune determinazioni analitiche.

Le misure più diffuse e facili da eseguire direttamente in campo sono:

- conducibilità elettrica (conduttimetro);
- pH (Phmetro);
- nitrati (strisce reattive, fotometro portatile)



# FaldaNET

FaldaNET è l'applicativo tramite il quale è possibile:

Consultare

Inserire

Gestire

## Informazioni sulla FALDA IPODERMICA

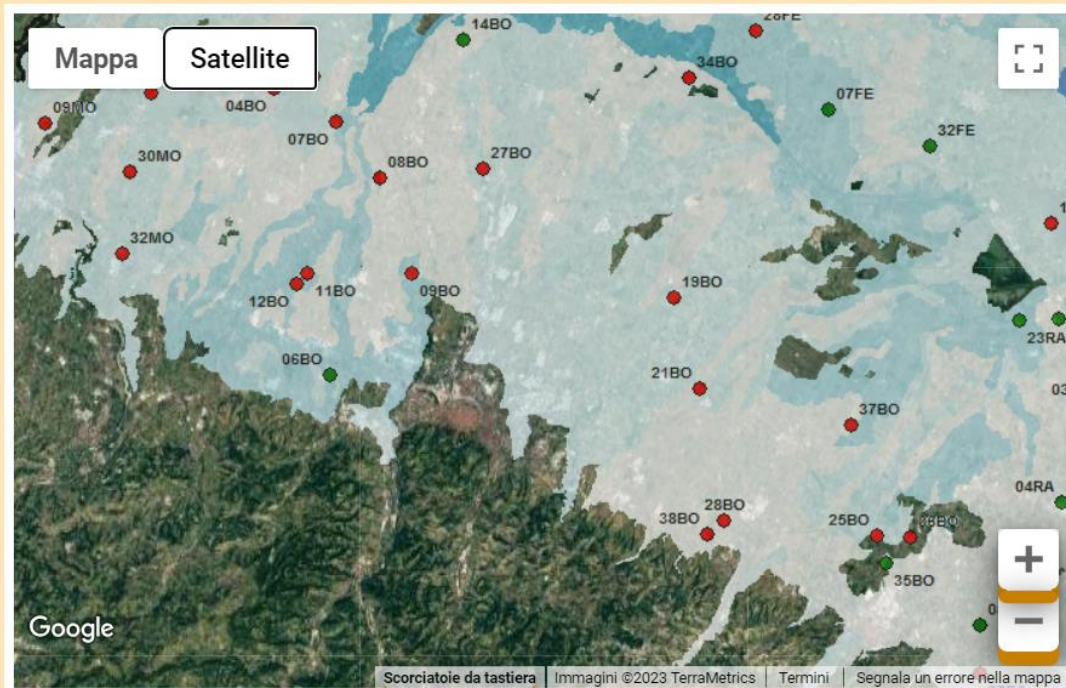
della pianura emiliano-romagnola e su tutte le stazioni che ne costituiscono la rete di lettura.



FaldaNET-ER

### Falda ipodermica nei suoli della pianura dell'Emilia-Romagna

Profondità rilevata dalla rete regionale di monitoraggio



La falda ipodermica o superficiale è lo strato di terreno saturo d'acqua presente entro 300 cm dal piano campagna. La mappa indica la profondità della falda relativa all'ultimo dato rilevato. Per consultare i dati clicca sulla mappa o su una delle stazioni della rete (visibili effettuando uno zoom).

#### LEGENDA

Classi di profondità della falda

Da 0 a 60 cm
Da 61 a 90 cm
Da 91 a 120 cm
Da 121 a 150 cm
Da 151 a 200 cm
Da 201 a 300 cm
> 300 cm
Dato assente

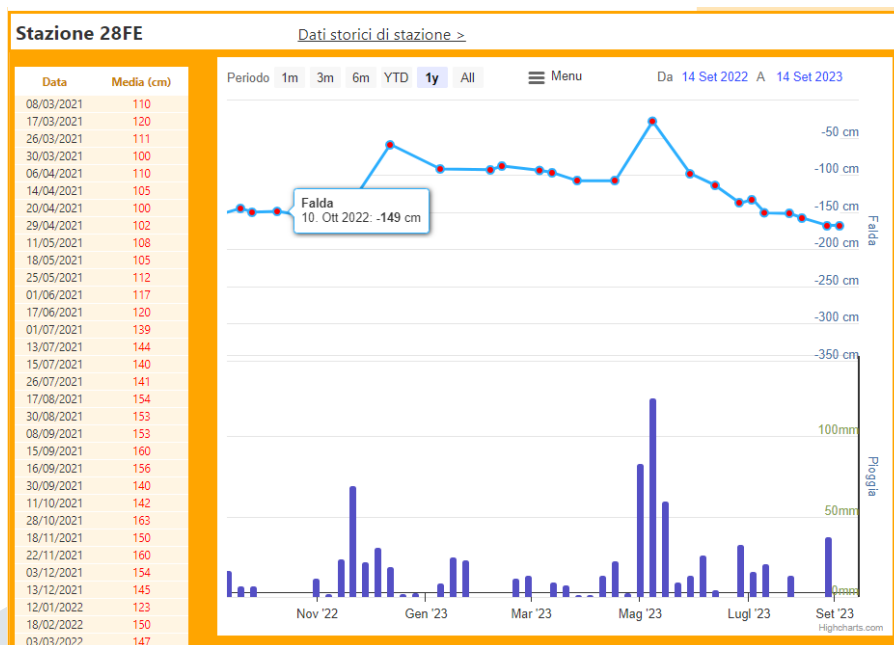
[Per saperne di più \(PDF\) >](#)  
[Crea il tuo piano irrigazione >](#)  
[Scarica i dati >](#)

< Area riservata

# L'APPLICATIVO

## AREA RISERVATA

- ❑ Rilevatore: ogni rilevatore ha una stazione di competenza di cui può immettere i dati direttamente nel cruscotto operativo dell'applicativo
- ❑ Gestore: manutenzione e controllo del sistema



FaldaNET Parizzi Stefano - Ultimo accesso mercoledì 5 febbraio 2014 12:32 Esci  
[Download misure](#)

### Misura di falda

[Torna alla dashboard](#)

**Stazione OIRE**  
Azienda **Fondo Bellaria** Indirizzo **Via Valli, 34** Comune **Bagnolo in Piano** Provincia **RE** Proprietà **Pezzi Roberto**  
Georeferenziazione **Latitudine 44,75616 Longitudine 10,68437**

#### Calendario DECADE 1

Data misura

Strumento	Valore profondità (cm)	Mancante <input type="checkbox"/> Imposta tutti	Asciutto <input type="checkbox"/> Imposta tutti	Nota alla misura <small>Per segnalazione rotture o altri eventi di stazione utilizzare la pagina apposita</small>	Calcolo media <input checked="" type="checkbox"/>
P1	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
P2	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
P3	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
P4	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
F4	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

[Salva](#) [Salva e segnala nota/rottura](#)

© 2014 - FaldaNet  
Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko

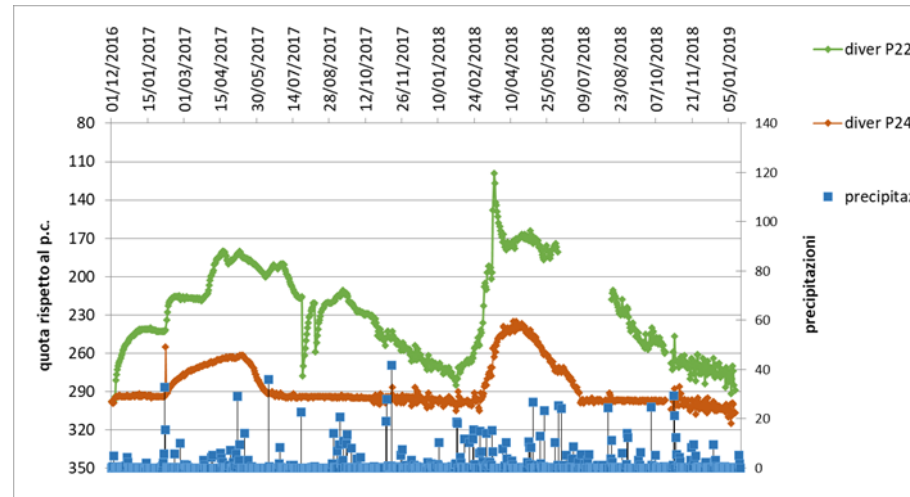
## AREA PUBBLICA

Accessibile da tutti gli utenti. Cliccando sui poligoni della mappa è possibile ottenere i dati storici della stazione, comprendenti una serie di letture e il corrispondente grafico. Inoltre, è possibile visualizzare l'andamento del dato di falda in quella stazione comparato con i dati di precipitazione.

# Importanza della conoscenza della falda ipodermica

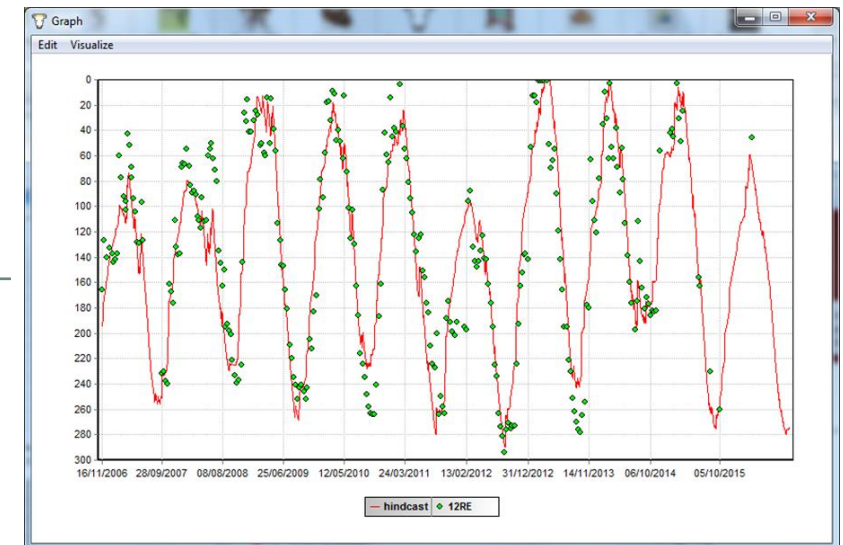
## Aspetti scientifici

- Sviluppo di modelli previsionali per la determinazione delle perdite per infiltrazione in canali in terra invasati;
- Verifica degli algoritmi ARPAE per la previsione del dato di falda sulla base di parametri metereologici;



Andamento della quota di falda al variare della distanza dai canali irrigui.  
Differenza fra quota di falda a 25 m (curva verde) e 150 m (curva rossa) dal canale irriguo.

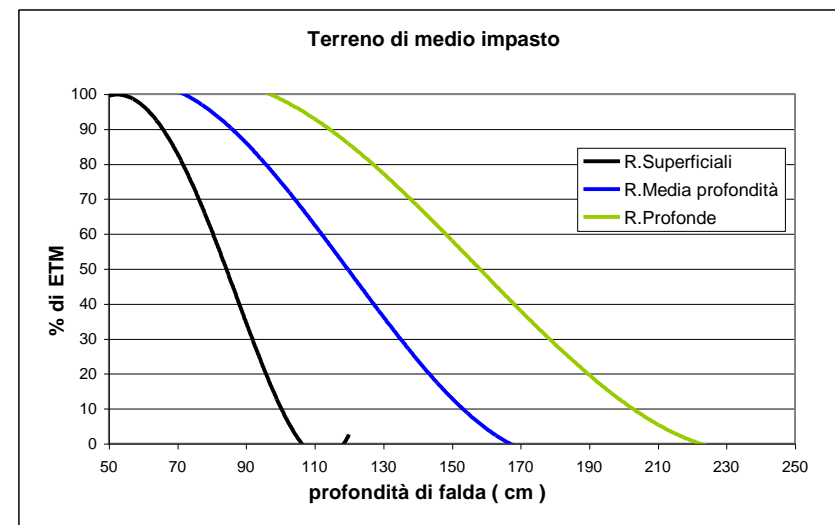
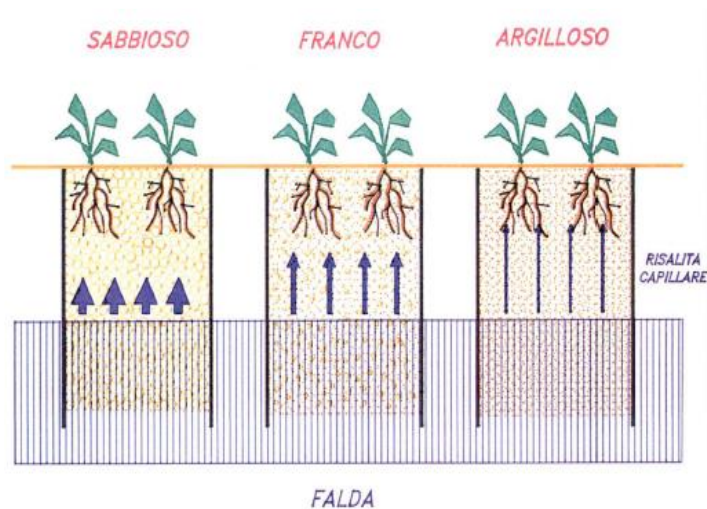
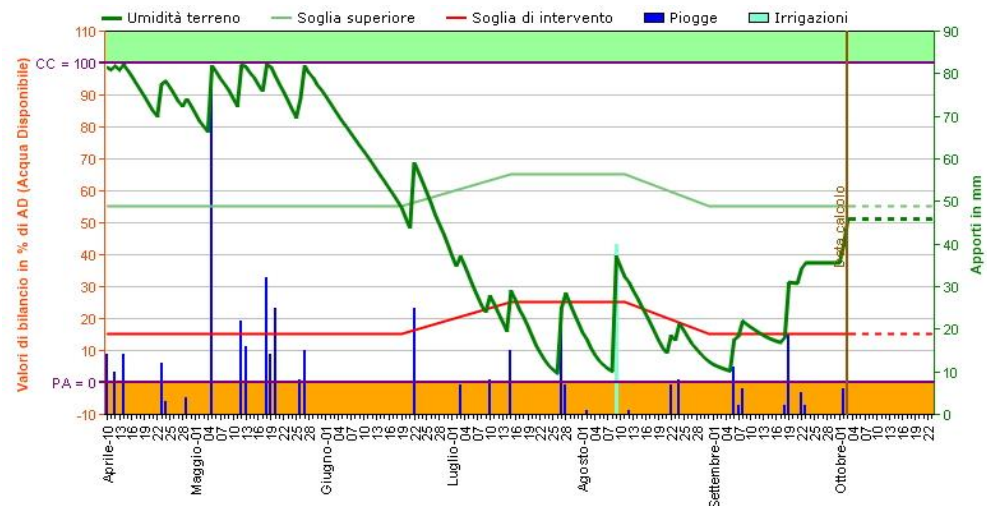
Confronto fra letture reali (punti verdi) e curva di falda stimata da algoritmo nella stazione 12RE



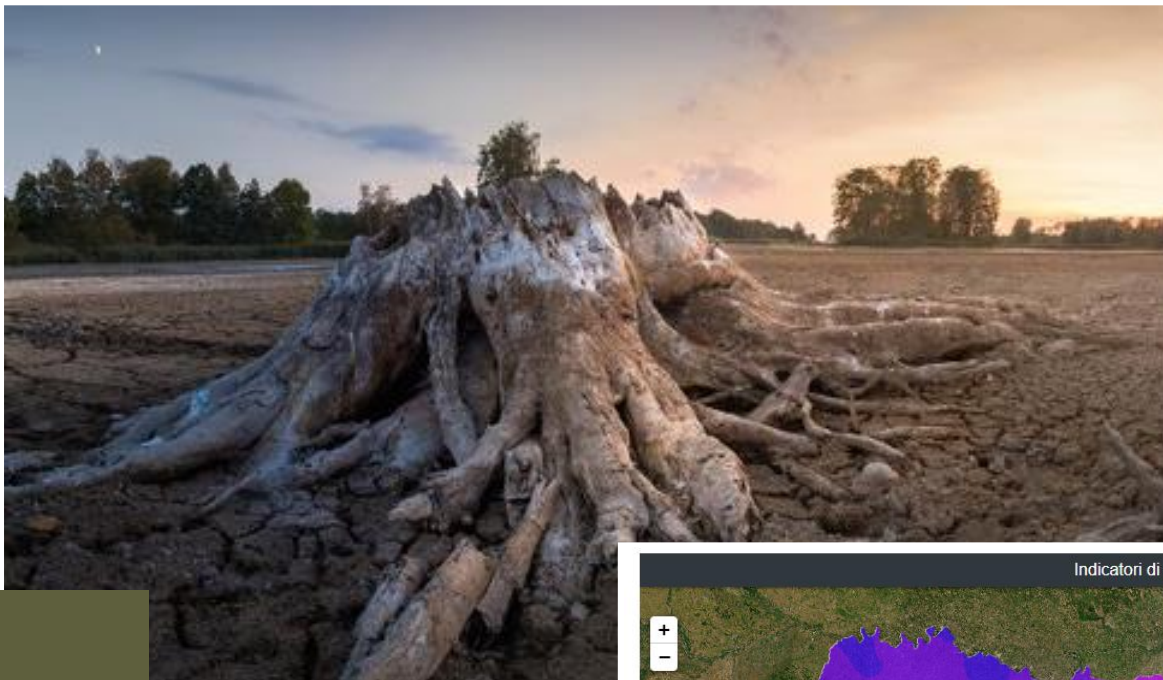
# Importanza della conoscenza della falda ipodermica

## Aspetti tecnici

- Supporto per la determinazione dei fabbisogni irrigui a scala aziendale e territoriale (IRRIFRAME)
- Stima del beneficio di apporto di falda;

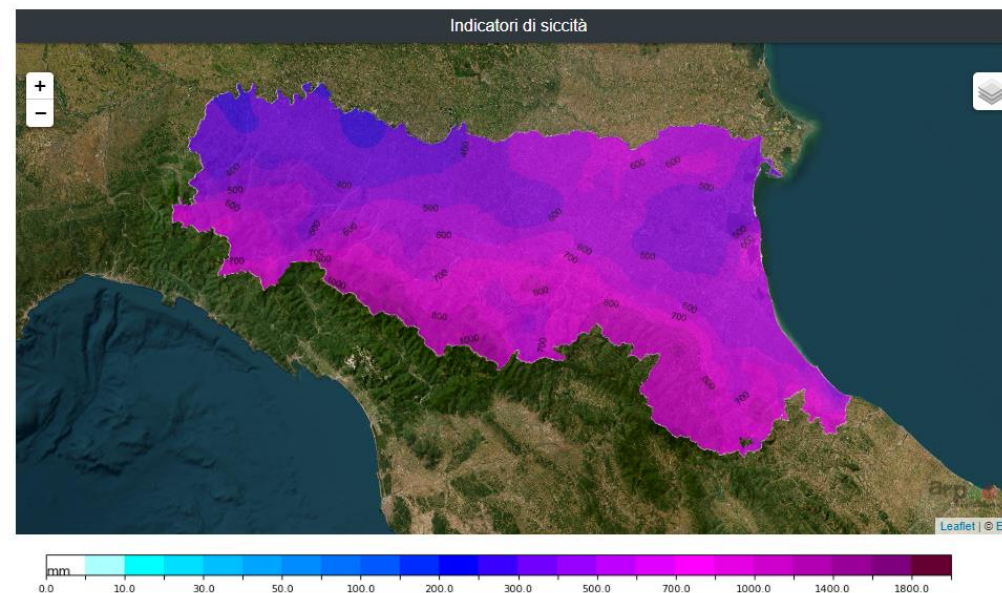


# Importanza della conoscenza della falda ipodermica



## Aspetti ambientali

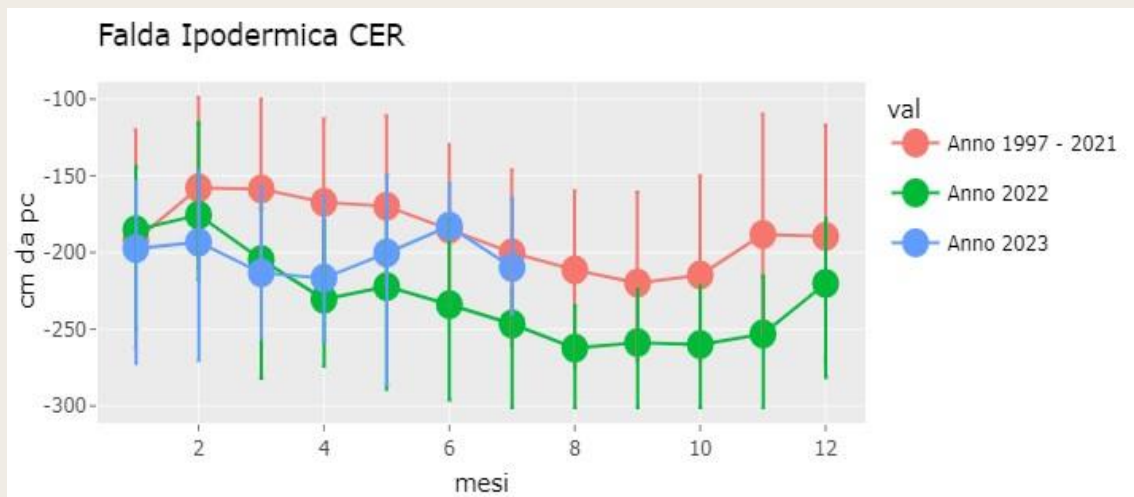
Indicatore precoce di disponibilità idrica per il territorio e il paesaggio, utile per la produzione di bollettini descrittivi delle criticità ambientali (Siccità)



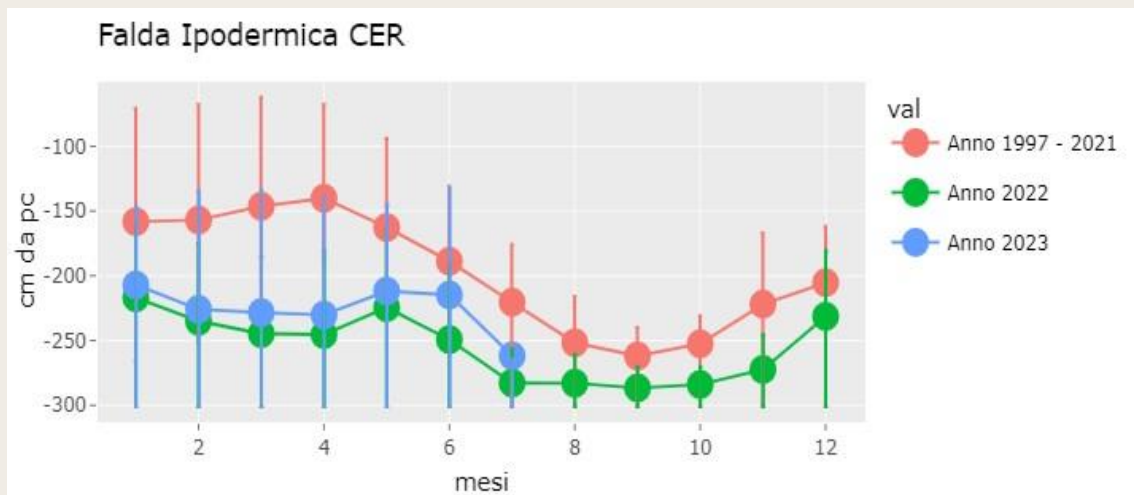
Precipitazione cumulata annuale  
(Indicatori di siccità — Arpa Emilia-Romagna)



# OSSERVATORIO

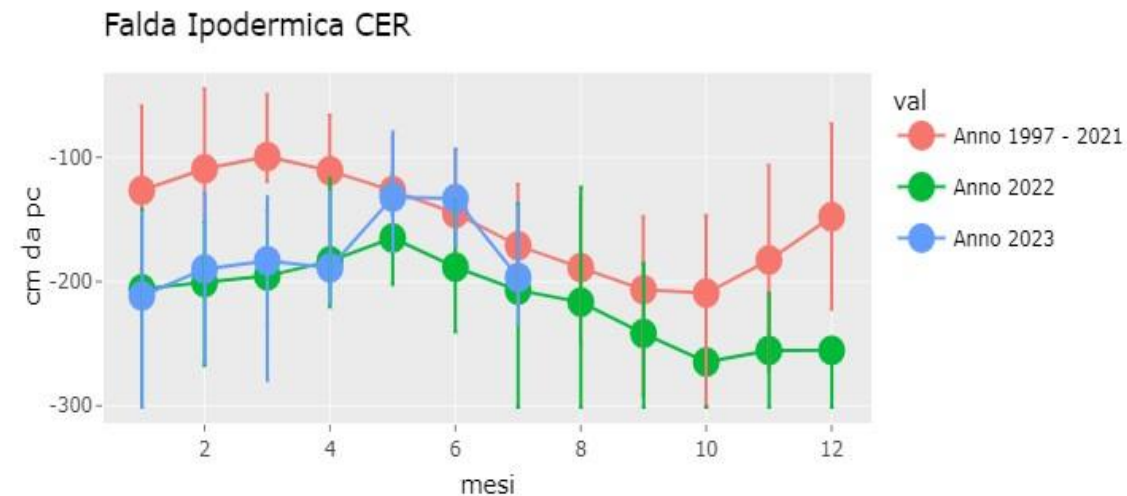


*Consorzio di Bonifica di Piacenza*

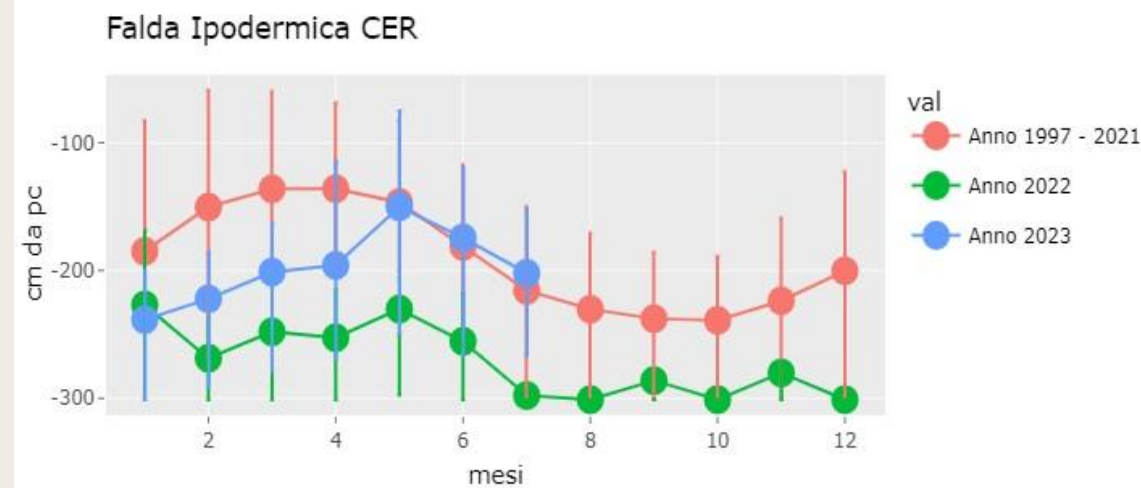


*Consorzio di Bonifica Parmense*

Grafici mensili per il confronto degli andamenti delle medie mensili nel corso del 2023, nel corso dell'anno precedente 2022 e la media storica 1997-2021 [https://servizi.consorziocer.it/falda\\_cer](https://servizi.consorziocer.it/falda_cer)

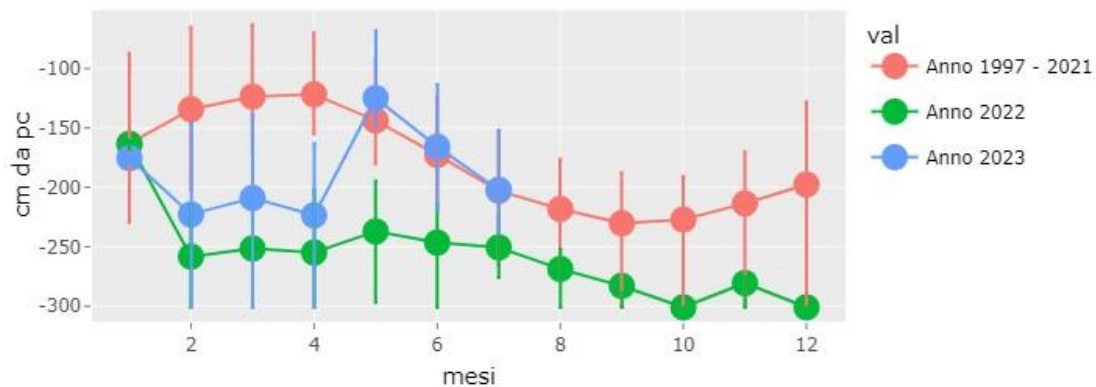


*Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale*



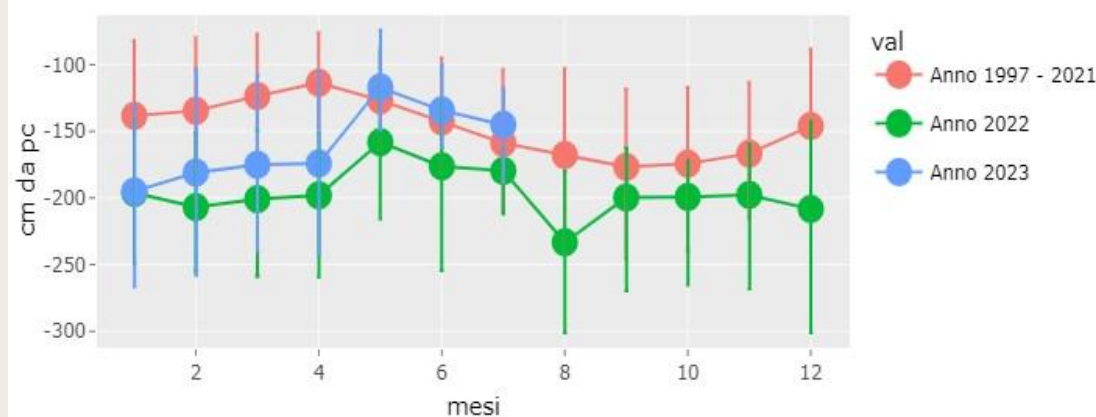
*Consorzio della Bonifica Burana*

### Falda Ipodermica CER



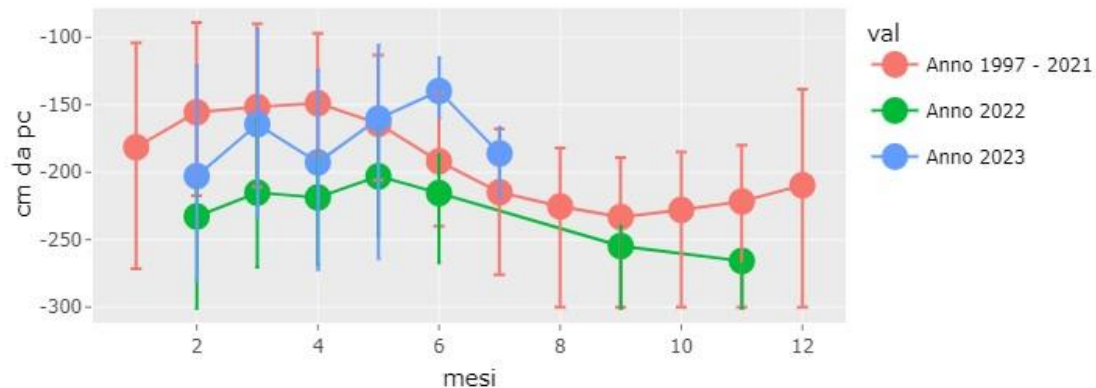
*Consorzio della Bonifica Renana*

### Falda Ipodermica CER



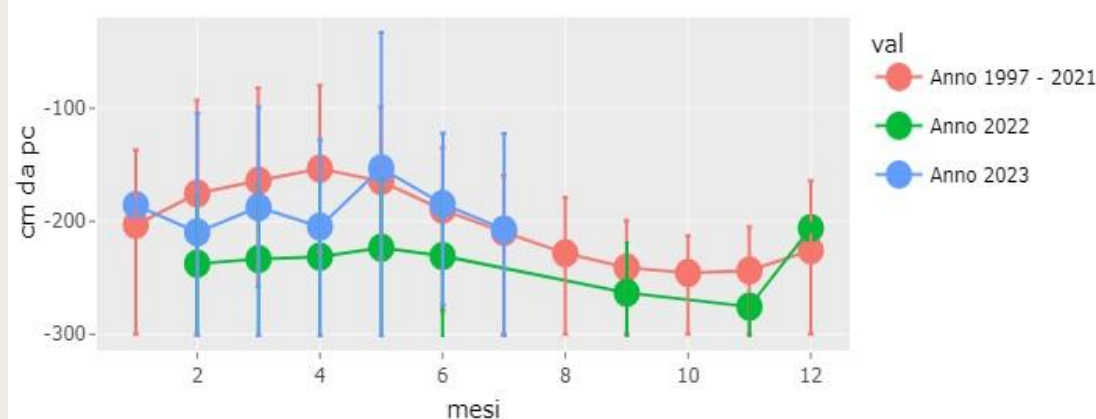
*Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara*

### Falda Ipodermica CER



*Consorzio di Bonifica della Romagna*

### Falda Ipodermica CER



*Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale*

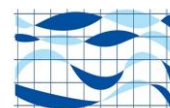
# OBIETTIVI FUTURI

## CONVENZIONE Regione Emilia-Romagna e CER [2023 – 2025]

- Revisione del metodo di spazializzazione della Carta EDF, tramite collaborazione con il personale del Servizio Geologico Sismico e dei Suoli;
- Aumentare gli strumenti di protezione e migliorare la tecnica di installazione per ridurre al minimo gli interventi di manutenzione e la periodica perdita di dati;
- Incrementare il numero di strumenti per la lettura in continuo del livello di falda e di quelli per la trasmissione in remoto, per ottenere indicazioni precise ed in tempo reale;
- Migliorare l'efficienza dell'applicativo FaldaNET;
- Utilizzare gli algoritmi di previsione (formule ARPAE) per quelle parti del territorio in cui non è possibile l'installazione di stazioni falda.



GRAZIE PER L'ATTENZIONE



Canale  
Emiliano  
Romagnolo