

**RETE DI RILIEVO
DELLA FALDA
SUPERFICIALE
DELLA PIANURA
EMILIANO-
ROMAGNOLA**

NOTE ILLUSTRATIVE

2021

A cura di:

Gioele Chiari, Roberto Genovesi e Stefano Raimondi - Consorzio di Bonifica di secondo grado per il Canale Emiliano-Romagnolo

Paola Tarocco - Area Geologia, Suoli e Sismica - Settore Difesa del Territorio
Regione Emilia-Romagna

Con il contributo di:

Giampaolo Sarno – Settore programmazione, sviluppo del territorio e sostenibilita' delle produzioni– Regione Emilia-Romagna

In copertina:

foto: [https://it.wikipedia.org/wiki/File:Un_tratto_del_CER_nell%27imolese,_Imola_\(BO\).jpg](https://it.wikipedia.org/wiki/File:Un_tratto_del_CER_nell%27imolese,_Imola_(BO).jpg)
(Archivio CER - CCBY SA 4.0)

Immagine coordinata:

Simonetta Scappini – Area Geologia, Suoli e Sismica - Settore Difesa del Territorio
Regione Emilia-Romagna



Direzione Generale cura del territorio e dell'ambiente
Area Geologia, Suoli e Sismica - Settore Difesa del Territorio
Viale della Fiera 8, 40127 Bologna

telefono: 051 5274792

fax: 051 5274208

e-mail: segrgeol@regione.emilia-romagna.it

PEC: segrgeol@postacert.regione.emilia-romagna.it

Sito web: <http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/geologia/cosa-fa-la-regione-2>

Il presente documento è rilasciato secondo i termini della licenza Creative Commons 4.0 Attribution (Attribuzione). I contenuti (salvo marchi, segni distintivi o altro diversamente specificato) possono essere riprodotti, distribuiti, comunicati, esposti, rappresentati e modificati rispettando la seguente condizione: citazione della fonte ("Regione Emilia-Romagna") e il titolo del documento. Una sintesi della licenza si trova alla pagina <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.it> Per eventuali aggregazioni o rielaborazioni dei contenuti finalizzate alla realizzazione di prodotti diversi dall'originale, pur permanendo l'obbligo di citazione della fonte, si declina ogni responsabilità.



INDICE

1	INTRODUZIONE.....	5
1.1	Falda superficiale o ipodermica	5
1.2	Tipi di falda.....	6
1.3	L'acqua nel terreno.....	6
2	RETE DI MONITORAGGIO	7
2.1	Materiali e metodi	10
2.2	Stazioni di misura della falda e suoli correlati	12
3	UTILIZZO DEL DATO DI FALDA	14
3.1	Estensione geografica del livello di falda	14
3.2	Formule previsionali di altezza di falda.....	14
3.3	Impiego del dato di falda nel servizio irrigazione IRRINET / IRRIFRAME.....	15
3.4	Il dato di falda come indicatore climatico	16
4	CONSULTAZIONE SUL WEB.....	17
4.1	Consultazione sul sito FaldaNET-ER.....	17
4.2	Consultazione sul sito Catalogo dei Suoli dell'Emilia-Romagna	19
4.3	Consultazione sul visualizzatore del Geoportale dell'Emilia-Romagna	20
4.4	Consultazione sul GeoViewER Moka del portale MinErvA	21
4.5	Scaricamento dati.....	22
5	BIBLIOGRAFIA	23
6	ELENCO DELLE STAZIONI DI MISURA	24





1 INTRODUZIONE

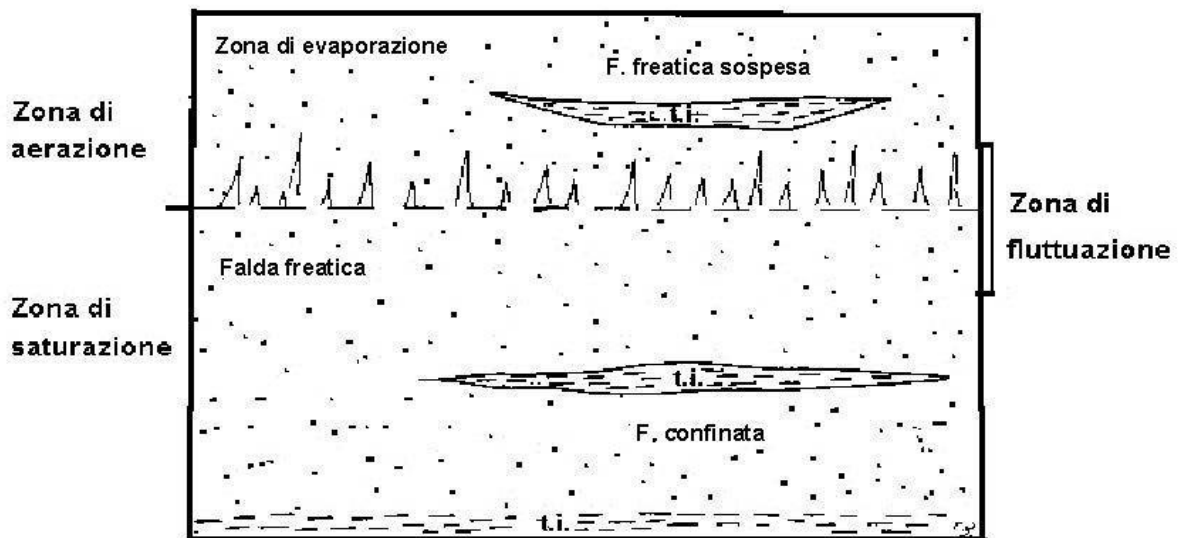
1.1 Falda superficiale o ipodermica


Per falda ipodermica si intende un volume idrico sottosuperficiale la cui importanza è correlata alla nutrizione idrica delle colture e alla lisciviazione nel terreno di sostanze indesiderate o elementi della fertilità. La falda ipodermica costituisce l'acquifero più superficiale presente nel sottosuolo; essa generalmente coincide con la **falda freatica**¹ della pianura o può formare una falda molto sottile **sospesa** al di sopra della falda freatica stessa.

Le acque meteoriche e superficiali che penetrano nel sottosuolo sollecitate dalla gravità vanno ad occupare a poco a poco, dal basso verso l'alto, tutti i vuoti esistenti nel sottosuolo stesso fino ad un certo livello, chiamato **livello freatico o superficie freatica**.

La superficie freatica separa il sottosuolo in due zone ben distinte: superiormente una **zona di areazione**, attraversata dall'acqua in movimento prevalentemente verticale, così da racchiudere sempre aria nei pori; in basso una **zona di saturazione**, contenente la così detta **falda freatica**, animata da movimenti tendenzialmente orizzontali. Si distinguono una **zona di evaporazione**, nella parte superiore della zona di areazione, dalla quale l'acqua può ancora sfuggire dal terreno per evaporazione; una **frangia capillare**, che sormonta la superficie freatica, entro la quale l'acqua risale verso l'alto per effetto di capillarità ed il terreno è umido ma non cede acqua.

La superficie freatica non si mantiene a un livello costante, la fascia altimetrica entro la quale avvengono le oscillazioni si chiama **zona di fluttuazione**.



 terreno impermeabile (t.i.)

 terreno acquifero

Figura 1. Distribuzione dell'acqua nel suolo e nel sottosuolo

¹ <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/geologia/geologia/acque/risorse-idriche-pianura/idrogeologia-della-pianura>



1.2 Tipi di falda

- **Non confinata o freatica:** questa situazione si verifica quando gli strati di suolo che sono immediatamente sopra al limite superiore della falda hanno permeabilità uguale o superiore agli strati di costituzione dell'acquifero. Il livello dell'acqua non risale una volta aperto un profilo o eseguita una trivellata.
- **Semiconfinata:** questa situazione si verifica quando gli strati di suolo che sono immediatamente sopra al limite superiore della falda non sono impermeabili, ma hanno permeabilità inferiore agli strati che costituiscono l'acquifero. Il livello dell'acqua risale una volta aperto un profilo o eseguita una trivellata.
- **Confinata:** questa situazione si verifica quando gli strati di suolo che sono immediatamente sopra al limite superiore della falda sono impermeabili. Il livello dell'acqua risale una volta aperto un profilo o eseguita una trivellata.

In genere una falda semiconfinata ha una zona di fluttuazione più ampia della falda confinata.

La profondità dal piano di campagna della superficie freatica in un dato periodo di tempo si determina misurando la profondità del pelo d'acqua nei pozzi o in appositi fori di sonda e riferendola alla quota dell'orifizio e quindi al livello del mare.

Disponendo di un sufficiente numero di dati, si può rappresentare in pianta la configurazione della superficie freatica a mezzo di curve di livello dette **isofreatiche**, cioè mediante linee congiungenti punti della superficie del suolo al disotto dei quali la superficie freatica possiede uguale altitudine assoluta.

1.3 L'acqua nel terreno

I pori di un materiale acquifero sono occupati da due categorie di acqua:

- **acqua di ritenzione**, che fissata dalle forze di tensione superficiale, di adesione molecolare e di adsorbimento non è disponibile per le opere di captazione e non partecipa alla circolazione delle acque sotterranee;
- **acqua gravifica**, che sola interessa la circolazione delle acque sotterranee e il loro sfruttamento.

Le riserve utili di un terreno acquifero, ovvero il volume idrico in esso presente che può essere utilizzato, è condizionato dalla **porosità efficace** che considera solo i pori interessati dall'acqua gravifica cioè quella in grado di percolare attraverso il terreno.

Nelle zone superficiali del terreno, insature, solo l'acqua pellicolare può essere assorbita dalle piante. La forza di suzione delle radici è molto alta, variando da 7 a 8 atm. Le forze di adesione dell'acqua variano da 0 nel terreno saturo a 250.000 atm nel suolo secco; in media valgono 1000 atm. Perciò le piante possono utilizzare solo una parte dell'acqua pellicolare. Si chiama coefficiente di appassimento la quantità d'acqua del terreno al disotto della quale una pianta appassisce definitivamente e non si riprende dopo annaffiatura. Le corrisponde un potenziale capillare di 4,2 e naturalmente, varia a seconda delle specie vegetali, dello sviluppo delle radici e del clima.

La porosità totale (m) di un materiale è data dalla somma della porosità efficace (m_e) e del coefficiente di ritenzione specifica (m_s). $m = m_s + m_e$

Il coefficiente di ritenzione specifica è il rapporto percentuale tra il volume d'acqua di ritenzione V_r , trattenuta dalla roccia dopo l'abbandono dell'acqua gravifica e il volume totale (V) della roccia stessa (complesso solido-acqua-aria). $m_s = V_r/V \times 100$

La porosità efficace cresce al crescere delle dimensioni dei granuli mentre il coefficiente di ritenzione specifica decresce. Quindi le argille possiedono un coefficiente di ritenzione specifica maggiore delle ghiaie.

Inoltre il coefficiente di ritenzione specifica è direttamente proporzionale al coefficiente di disuniformità. Esso è legato anche alla superficie specifica dei granuli, cioè alla superficie totale dei granuli presenti nell'unità di volume di roccia. Tale proprietà dipende dalla dimensione dei granuli (in funzione inversa) e dalla loro forma (è minima per le sfere, massima per le lamine). La presenza di argilla in piccole quantità in una sabbia ne eleva considerevolmente la superficie specifica dei granuli e quindi in coefficiente di ritenzione specifica, deprimendo in tal modo la porosità efficace.



2 RETE DI MONITORAGGIO

La rete di monitoraggio della falda ipodermica è stata promossa e finanziata dal Servizio Ricerca, innovazione e promozione del sistema agroalimentare della Regione Emilia-Romagna con il contributo delle Province, per fornire informazioni utili alla gestione delle colture, alle pratiche irrigue e ad un uso più razionale delle risorse idriche, come prevede il Piano Tutela Acque.

Nel 1995, sulla base degli studi del Consorzio di Bonifica di secondo grado per il Canale Emiliano-Romagnolo (CER) sull'estensione e distribuzione della falda nonché sulla relazione fra la falda e le esigenze irrigue delle colture, la Regione Emilia-Romagna ha commissionato al medesimo il progetto di "Messa a punto di una metodologia di rilevamento della falda freatica per la realizzazione di una carta dinamica nella pianura emiliano romagnola". Per affrontare il tema da molteplici angolazioni è stato creato un gruppo di lavoro in cui sono rappresentate tutte le strutture che hanno indagato in materia.

La localizzazione delle stazioni di monitoraggio è frutto di uno studio delle caratteristiche territoriali (geomorfologia, natura dei suoli, ricorrenza di fenomeni di ristagno, importanza delle colture irrigue, attività dei Consorzi di Bonifica, localizzazione delle aree irrigue). Particolare attenzione è stata posta alla Carta dei suoli di pianura in scala 1:50.000 che ha permesso l'individuazione delle tipologie di suolo maggiormente diffuse, evidenziando i suoli con evidenze morfologiche di ristagno idrico e quindi le aree con probabile presenza di falda.

Di fatto le stazioni di misura sono posizionate in pianura a valle di una linea che involuppa i sedimenti più grossolani delle conoidi alluvionali prossimali e dei terrazzi antichi. A monte di questa linea i sedimenti grossolani dell'"alta pianura", affioranti e amalgamati fino a grande profondità, costituiscono le aree di ricarica delle falde profonde e sono caratterizzati da gradienti topografici elevati (da Piano di Tutela delle Acque, DReg.40/2005).

In queste zone la falda freatica si trova generalmente a profondità molto elevate, talvolta anche ad alcune decine di metri dal piano campagna, così come è stato possibile verificare analizzando i dati della rete regionale di monitoraggio delle falde profonde² nella pianura emiliano-romagnola.

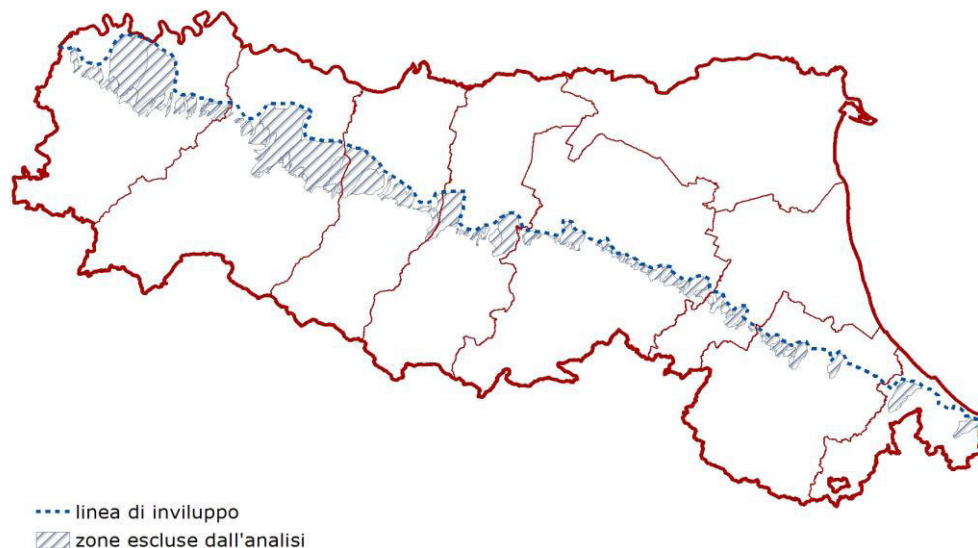


Figura 2. A monte della linea blu la falda generalmente non è presente entro i primi tre metri dal piano campagna. Rielaborazione da Piano Tutela Acque, 2005

² http://www.arpa.emr.it/dettaglio_generale.asp?id=1150&idlivello=1080



Sulla base dello studio preliminare è stata avviata, da parte dei consorzi, la ricerca delle aziende disponibili alla sperimentazione, nelle quali si sono effettuati i sopralluoghi per la verifica delle caratteristiche dei suoli. Scartate le aziende con problemi di scarsa rappresentatività pedologica o inadatte per la collocazione topografica (per es. vicinanza a canali o a maceri), si è effettuata la caratterizzazione del suolo relativo al sito attraverso l'apertura e la descrizione di profili.

Tutti i siti della rete dispongono di una descrizione pedologica realizzata con trivellata a 3 m e/o profilo classificato e correlato all'archivio dei suoli della Regione Emilia-Romagna.

La posa delle prime stazioni (provincia di Bologna) risale al 1997 e dopo 25 anni la rete regionale di rilevamento copre l'intero territorio di pianura dell'Emilia-Romagna. L'attività di rilevamento e immissione dei dati è effettuata, secondo le zone, sia dai Consorzi di Bonifica, tramite propri dipendenti già operanti sul territorio, sia direttamente dal CER.



Figura 3. Posa di un tubo mediante l'utilizzo di una trivella di 3 m

Lo stato attuale del progetto rappresenta quindi l'evoluzione di un percorso di ricerca che ha innescato numerose riflessioni e ha saputo dare risposte utili. Proprio per i numerosi e innovativi risultati ottenuti, la Regione Emilia-Romagna, i Consorzi di Bonifica per il territorio di propria competenza ed il CER, stanno tuttora investendo risorse sulla ricerca in atto.

Per ottimizzare comunque le risorse umane disponibili, e garantire anche per il futuro la piena sostenibilità della rete di rilievo della falda ipodermica, il CER ha previsto un'apposita azione all'interno di un Piano approvato all'interno del Programma di Sviluppo Rurale 2014 – 2020. L'obiettivo raggiunto da tale Azione è specificato al Paragrafo 3.2.

Inoltre, a partire dal 2020, è stata attivata una Convenzione triennale fra Regione Emilia-Romagna e CER, intesa al raggiungimento di quattro principali obiettivi:

- Servizio di misurazione falda ed archiviazione dei dati su 100 stazioni;
- Servizio di manutenzione della strumentazione di lettura (piezometri) su tutto il territorio;
- Efficientamento della rete di rilievo, consistente in riunioni di coordinamento e, soprattutto, realizzazione di aggiornamenti della Carta di Estendibilità del Dato di Falda (Carta EDF, descritta al Paragrafo 3.1.1);
- Potenziamento della strumentazione di rilievo della falda: installazione, nei piezometri di alcune stazioni, di strumenti di lettura in continuo, del tipo Diver o Keller.

Le stazioni posate a partire dal 1997 sono state complessivamente **203** (si tiene conto solo di quelle i cui dati sono effettivamente disponibili) e quelle attualmente in funzione (2022) sono **124** (fig. 4).

Ciascuna stazione è attrezzata con batterie di piezometri, fino ad una profondità massima di 300 cm, in cui viene rilevata la presenza della falda con cadenza variabile a seconda della stagione: con cadenza decadale da marzo a ottobre compresi (24 rilievi), mensile (4 rilievi) nei restanti mesi, per un totale di 28 rilievi all'anno.

Attualmente (2022), 25 stazioni, disposte in diverse province, sono dotate di uno strumento che rileva l'altezza di falda in continuo. Quattro di esse, situate rispettivamente nelle province di Piacenza, Reggio Emilia, Ravenna e Ferrara, consentono inoltre la diretta trasmissione in remoto del dato di falda al server del CER.



I dati sono messi a disposizione degli utenti tramite l'applicativo Web FaldaNET-ER (si veda Paragrafo 4.1) e sono impiegati da numerose utenze e da software avanzati, come, ad esempio, quelli che supportano il calcolo automatico del bilancio idrico in tempo reale.

Tramite l'applicativo IRRINET/IRRIFRAME³, infatti, tutti gli agricoltori iscritti, possono ottenere un dato aggiornato di altezza della falda relativo alla propria azienda. Esso permette di ottenere un calcolo più corretto di bilancio idrico, e, in presenza di valori superficiali, un risparmio negli apporti irrigui alle colture.

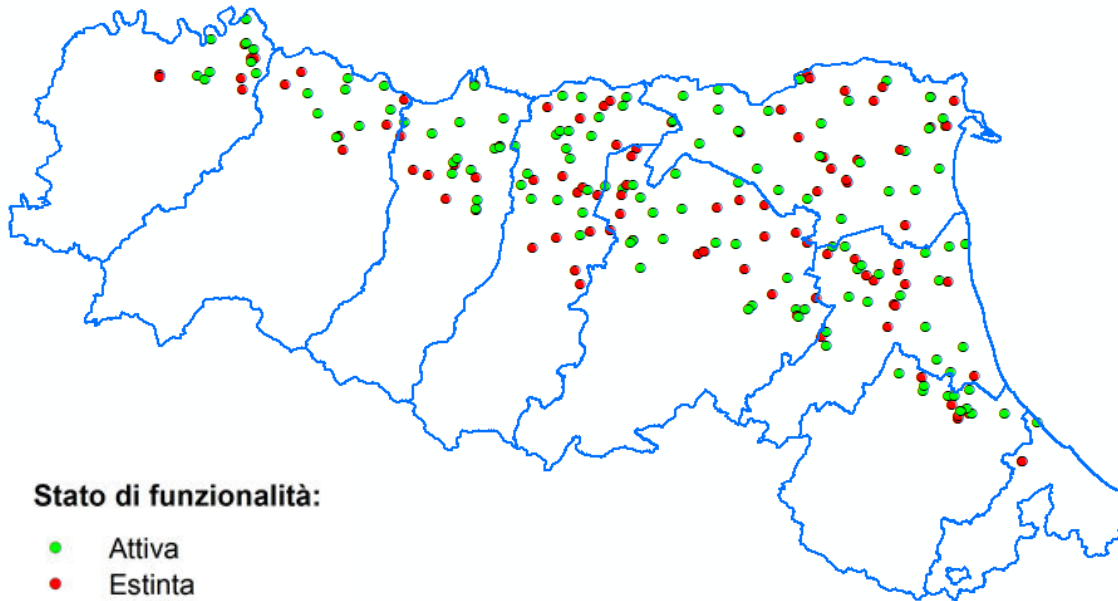


Figura 4. Distribuzione delle stazioni di misura della falda ipodermica (2022)

³ http://www.irriframe.it/irriframe/home/Index_er?cookieCheck=true



2.1 Materiali e metodi

Per rilevare correttamente il fenomeno nell'ambiente della pianura emiliano-romagnola è stato opportuno impiegare batterie di strumenti costituite da 4 piezometri ed 1 freatimetro, posizionati nel seguente modo:

- P1** piezometro con profondità di 50 cm (lungo 70 cm forato solo da 20 a 50 cm, aperto alla sua estremità)
- P2** piezometro con profondità di 100 cm (lungo 120 cm forato solo da 50 a 100 cm, aperto alla sua estremità)
- P3** piezometro con profondità di 150 cm (lungo 170 cm forato solo da 100 a 150 cm, aperto alla sua estremità)
- P4** piezometro con profondità di 280 cm (lungo 300 cm forato solo da 150 a 280 cm, aperto alla sua estremità)
- F1** freatimetro con profondità di 280 cm (lungo 300 cm forato lungo tutta la sua superficie, chiuso alla sua estremità)

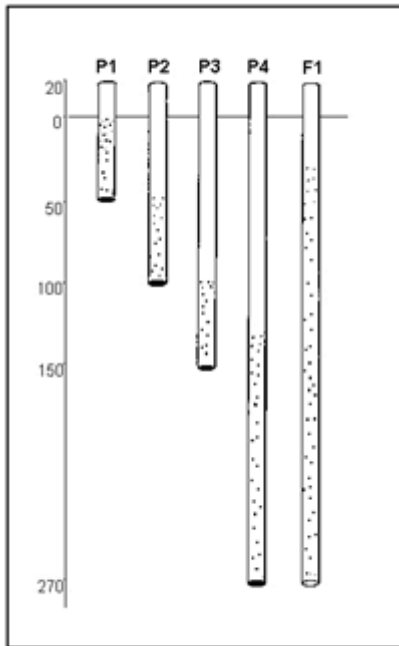


Figura 5. Batteria degli strumenti impiegati

Gli strumenti inizialmente avevano diametro interno di 3,4 mm ed uno spessore di 3 mm. A partire dal 2000 sono stati sostituiti da strumenti identici per lunghezza e per disposizione dei fori, ma più larghi (6,4 mm) e più spessi: in questo modo si è potuto utilizzare una trivella di ridotte dimensioni per la manutenzione e la pulizia.

La rete infatti è di difficile manutenzione perché è frequente che le stazioni vengano danneggiate dalle ordinarie attività agricole e la loro sostituzione non è immediata. E' quindi frequente avere dei "buchi" nelle serie storiche, che possono essere dovuti a strumenti rotti oppure ad inaccessibilità del sito il giorno previsto per la lettura.

Il fatto che una stazione allo stato attuale non sia attiva non vuol dire che lo sarà per sempre.

Alcune di queste devono essere riposata, anche perché fondamentali per caratterizzare vasti poligoni. Non sempre si può riposare la batteria nello stesso sito. In alcuni casi, a causa per esempio della distruzione del frutteto o vigneto in cui la batteria era posata oppure per indisponibilità dell'azienda, la batteria deve essere spostata. Quando lo spostamento è contenuto (es. appezzamento a fianco) e il suolo caratterizzato rimane lo stesso la batteria mantiene lo stesso nome. Nel caso che lo spostamento sia notevole (es centinaia di metri) oppure il suolo caratterizzato sia diverso dal precedente la stazione assume un nuovo identificativo e la serie storica delle letture si interrompe.

Dal 2011 le nuove stazioni sono in genere dotate solo degli strumenti P2, P3 e P4; talvolta anche P1 se sono installate in suoli molto argillosi.

Il freatimetro infatti si è rivelato negli anni essere poco attendibile per cui di fatto non viene più installato nelle nuove stazioni.

E' stata messa in discussione la capacità del freatimetro di segnalare l'esatta altezza della falda, poiché per le caratteristiche costruttive segnalerebbe la sola presenza o assenza della stessa entro i 3 metri. Inoltre, il fondo chiuso permette di conservare livelli di acqua misurabili anche molto tempo dopo che la falda si è approfondita oltre i 3 m di profondità, falsando di fatto le letture.



Figura 6. Stazione 01RA

L'esame delle misure nelle diverse stazioni, confrontate con le caratteristiche dei terreni, ha potuto evidenziare che nelle stazioni in cui sono presenti orizzonti permeabili i cinque strumenti misurano un'altezza di falda comparabile. Quando invece sono presenti orizzonti impermeabili o semipermeabili (con tessiture franco argilloso limose o franco limose con bassissime percentuali di sabbia), si registrano, all'interno della stazione, misure disomogenee con presenza di falde sospese. Altro caso è quello in cui, pur essendo in ambienti depressi sicuramente saturi d'acqua, i terreni argillosi non consentono il rilievo di falda libera. Di conseguenza i dati di lettura di tutti gli strumenti vengono mediati quando i valori sono simili; per quelle stazioni in cui questo non succede (è tipico, ad esempio, nelle stazioni che ricadono negli ambienti di valle) è stata fatta una valutazione sui singoli strumenti e scelti quelli che vengono ritenuti più attendibili. Nella tabella 2 per ogni stazione sono indicati gli strumenti esistenti e quali di questi sono utilizzati nella media. Nelle figure sottostanti si può vedere le differenze esistenti fra questi due tipi di stazioni.

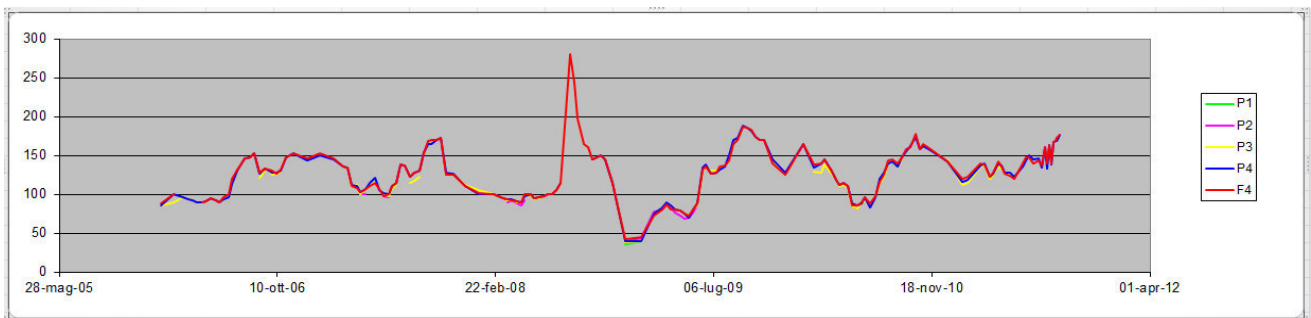


Figura 7. Esempio di stazione in cui tutti gli strumenti sono mediabili (28FE). Suoli Pradoni franco limosi (PRD3), tipici delle zone di dosso e transizione della pianura alluvionale

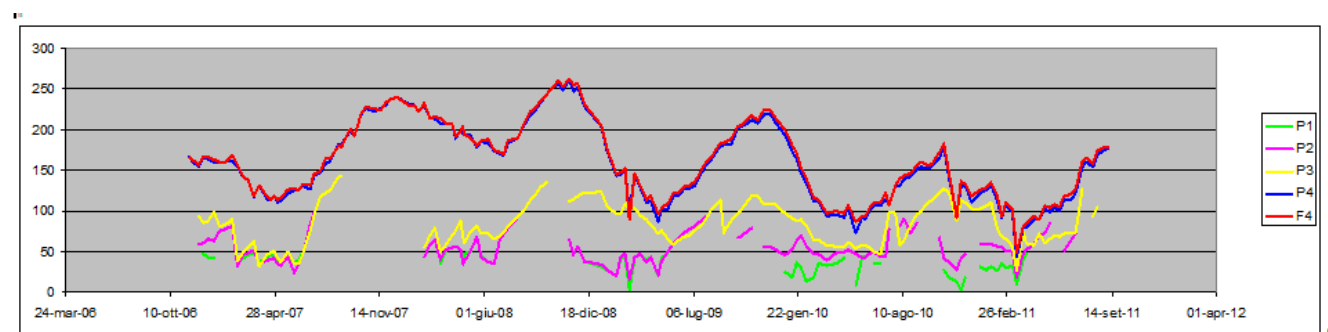


Figura 8. Esempio di stazione in cui alcuni strumenti non sono utilizzabili per la media (18MO). I tubi P1, P2 e P3 intercettano chiaramente delle falde sospese in alcuni periodi dell'anno. Suoli Risaia del Duca argilloso limosi (RSD1), tipici delle valli alluvionali



2.2 Stazioni di misura della falda e suoli correlati

Nella tabella seguente sono elencate le stazioni in funzione dei suoli presenti nei siti di posa. Come si noter  alcuni suoli particolarmente diffusi presentano pi  stazioni, dislocate in genere in province diverse. I siti sono raggruppati per ambienti geomorfologici. Si deve sempre tenere presente che il posizionamento delle stazioni non segue criteri statistici ma solo di convenienza ai fini irrigui. Le stazioni sono state posate l  dove la presenza di falda ipodermica era pi  che probabile o auspicabile. Nel margine appenninico non sono presenti stazioni e anche in gran parte della piana pedemontana, in quanto si ritiene che in questi ambienti la falda non sia presente entro 3 m dal piano campagna.

Nella tabella le stazioni attive sono in verde, in rosso le stazioni estinte. Nei siti WEB elencati da pag. 17   possibile consultare in modo integrato le stazioni di misura della falda e la carta dei suoli in scala 1: 50.000.

AMBIENTE GEOMORFOLOGICO	SOTTOAMBIENTE	SUOLO	STAZIONI DI MISURA																		
PIANURA COSTIERA	DUNE E RETRODUNE	CER1	21FE	26FE																	
		CER2	22FE	24FE	27FE	38FE	40FE														
		CER4	02RN																		
	PIANA DI FANGO A CORDONI	MCB1	20RA	26RA																	
		SVO2	25FE																		
		VECCHIE INTERDUNE	MOT1	20FE																	
PIANURA DELTIZIA INTERNA	ARGINI NATURALI	VOL1	01FE	13FE	17FE	32FE															
		SDZ1	41FE																		
		BAU1	05FE	12FE																	
		BAU4	06FE	14FE																	
	DEPRESSIONI	BTR1	33FE	36FE																	
		TER1	34FE																		
PIANURA DELTIZIA ESTERNA	DEPRESSIONI (EX PALUDI)	CLN1	09FE	11FE																	
		CSP1	18FE	31FE																	
		JOL1	15FE																		
		JOL2	35FE																		
		LCO1	19FE																		
	ARGINI NATURALI	SRE1	10FE	23FE																	
		LF11	39FE																		
		TRANSIZIONI	FOR1	08FE	16FE																
PIANA A MEANDRI DEL PO	BARRE DI MEANDRO	CAS1	13PR																		
		MTC1	13PC																		
		MEZ1	03RE	11PC																	
		MEZx	01PC	19RE																	
		MOR1	06PR	29FE																	
		RUI1	02FE																		
		RUI3	30FE	37FE																	
PIANA ALLUVIONALE	DOSSI e ROTTE	SMB1	09PC	01RE	10RE	12MO	20MO	22MO	34MO	05BO	07BO										
			09BO	11BO	04RA	12RA	13RA	19RA	25RA	01FC	12FC										
			42FE																		
		SEC1	15RE	15MO	26MO																
		SEC3	09MO																		
		FSL1	06RE	13MO	19BO	25BO	09RA	12RA													
		VIL1	11FC																		
		VIL2	27MO	20BO	04FC																
		CSC1	10MO																		
		GAR1	03RA	16RA	17RA	18RA	07FE														
PIANA ALLUVIONALE	DOSSI e ROTTE	BER1	14BO																		
		CTL1	05RE	16RE	08RA	30BO															



AMBIENTE GEOMORFOLOGICO	SOTTOAMBIENTE	SUOLO	STAZIONI DI MISURA																		
			05PC	11RE	12RE	13RE	21RE	08MO	33MO	04BO	10BO										
	TRANSIZIONI	SMB2	12BO																		
		PRD1	01PR	03PR	04PR	14RE	14MO	01BO													
		PRDz	11MO	17MO	22RA																
		PRD3	04RE	06MO	21MO	15BO	18BO	22BO	28FE	01RA	10RA										
		SPE1	08BO	04FE																	
		CTL3	10PC	02RE	18RE	05MO	16MO	30MO	39BO	11RA											
		PIS1	03PC	04PC	20RE																
		MDC4	03MO	33BO	24RA																
		RVE1	21RA																		
		MAN1	23BO	32BO																	
	DEPRESSIONI	RSD1	05PR	18MO	19MO	29BO															
		BRC1	09PR	24MO	25MO	02BO															
		BEG1	03BO																		
		GLS1	31MO	05RA																	
		GLS2	01MO	04MO	34BO																
		LBA1	21BO	02RA	15RA																
		LBA2	17RE	23RA	08FC	10FC	03FE														
		MDC3	08PC	13BO	24BO	37BO															
		FNL1	06PC	07PC	12PC	11PR															
		SOR1	12PR																		
PIANA PEDEMONTANA	CONOIDI	CTL4	07PR	06BO	35BO	36BO	02FC	06FC	07FC	13FC											
		CTL5	02MO																		
		PTR2	17BO																		
		SGR2	27BO																		
		SGR3	07MO																		
		SGR4	15FC																		
		TEG1	16BO																		
	INTERCONOIDI E CONOIDI	TEG2	28BO																		
		MDC1	08PR																		
		MDC2	26BO	07RA	14FC																
		RNV1	09RE																		
		RNV2	02PC																		
		BAS1	10PR																		
		RNV3	03FC																		
		RNVw	38BO																		
	TERRAZZI RECENTI	NVL1	08RE																		
		BEL1	02PR	07RE	06RA	05FC	09FC														
		BOG1	23MO																		
		LAM1	32MO																		
		RPG1	03RN																		

Tabella 1. Ambienti geomorfologici e suoli caratterizzati dalle stazioni della falda



3 UTILIZZO DEL DATO DI FALDA

3.1 Estensione geografica del livello di falda

La numerosità delle stazioni e l'incertezza relativa alla distribuzione spaziale della falda ipodermica limitano la rappresentatività delle informazioni ad aree limitrofe ai punti di rilevamento. Eventuali estrapolazioni richiedono la valutazione approfondita dei fattori ambientali, colturali e di gestione comprensoriale delle risorse idriche. Per l'estensione geografica del dato di falda è stato tentato un approccio volto ad ottimizzare i dati provenienti dalle stazioni di rilievo, il cui numero, in relazione all'ampiezza della pianura emiliano-romagnola è relativamente basso.

3.1.1 Estensione tramite delimitazioni della carta dei suoli

Il dato di falda per ogni punto della pianura emiliano – romagnola viene garantito dalla **Carta di Estendibilità del Dato di Falda (Carta EDF)**. Essa è consultabile nell'applicativo on line FaldaNET-ER, gestito da CER ed è necessaria per la stesura di un più preciso consiglio irriguo per le aziende agricole all'interno dell'applicativo Irrinet, pure gestito da CER.

Essa è stata realizzata in una prima versione già nel 2004 e rappresenta la sintesi di diversi strati informativi:

- carta dei suoli regionale
- carta dei bacini scolanti
- siti falda
- isoipse di pianura.

L'aspetto principale della Carta EDF consiste nel fatto che essa è costituita dalle stesse delimitazioni della Carta dei suoli regionale in scala 1:50.000 (attualmente si usa la versione 2021), cui vengono associate stazioni di rilievo della falda. Il valore rilevato per un certo periodo in una determinata stazione è pertanto "esteso" (da cui il nome della Carta) a tutte le delimitazioni ad essa associata. La Carta EDF è quindi da considerarsi una carta "dinamica", non solo perché i valori di falda associati ad ogni delimitazione variano nel tempo, ma anche perché, in base all'estinzione/ripristino delle stazioni, possono continuamente mutare le associazioni. Gli obiettivi dei prossimi anni sono di mettere in sicurezza le stazioni che garantiscono il dato di falda per le aree più ampie di pianura, installare stazioni in aree che ne sono prive ed aggiornare la Carta EDF utilizzando lo strato della Carta dei suoli regionale in base all'ultima edizione.

3.2 Formule previsionali di altezza di falda

Nel corso degli ultimi anni sono stati elaborati, nell'ambito di progetti di ricerca indipendenti, una serie di algoritmi per la previsione del dato di falda, avendo a disposizione una serie storica di dati riferiti ad alcuni parametri meteorologici. L'algoritmo messo a punto da ARPAE-Idro-Meteo-Clima di Bologna è stato testato all'interno di un Piano presentato da CER ed approvato all'interno del Programma di Sviluppo Rurale 2014 – 2020. E' stato previsto che esso, una volta entrato a regime nell'applicativo FaldaNET-ER, possa consentire di prevedere in maniera statisticamente attendibile il dato di falda per almeno il 50% delle stazioni attualmente presenti sul territorio di pianura. Per esse, quindi, l'attività sul campo potrebbe ridursi a poche letture di controllo nel corso dell'anno, con notevole risparmio di risorse umane da parte dei Consorzi di Bonifica.

L'algoritmo principale, attualmente integrato all'interno di FaldaNET-ER e operativo a livello di test per una serie di stazioni, prende in esame:

- caratteri stazionali (posizione geografica X ed Y);
- dati meteo giornalieri (Tmedia, Tmin, Tmax, precipitazioni) relativi al quadrante meteo in cui è posizionata la stazione;
- parametri personalizzati per ciascuna stazione in base all'analisi dell'andamento della curva di falda.



3.3 Impiego del dato di falda nel servizio irrigazione IRRINET / IRRIFRAME

IRRINET⁴ è il servizio irrigazione su WEB realizzato dal CER, a disposizione di tutte le aziende agricole dell'Emilia-Romagna. E' un servizio gratuito che fornisce consigli irrigui sul momento di intervento e sui volumi da impiegare per ottenere un prodotto di qualità risparmiando risorse idriche.

Il servizio IrriNet è alimentato da un **modello di bilancio idrico** finalizzato all'irrigazione delle colture, pertanto i processi simulati dal modello sono indirizzati in tal senso e le loro dinamiche di calcolo risultano fortemente influenzate da questa scelta di progetto. I processi simulati dal modello di bilancio idrico sono:

- dinamica dell'acqua nel suolo
- accrescimento della coltura
- evapotraspirazione
- apporto di falda

Una volta calcolato il bilancio del sistema suolo-pianta, si stima un volume di adacquata consigliabile. I principi su cui si basa il servizio sono diffusamente descritti sul sito di IRRIFRAME⁵. Si riporta quanto descritto per l'**apporto di falda**.

Anche l'apporto di falda è un flusso finalizzato al bilancio idrico. La stima viene effettuata sotto forma di riduzione dell'evapotraspirato della coltura, ed è funzione della sua soggiacenza, della capacità delle diverse colture di estrarre acqua dal terreno e dell'approfondimento del loro apparato radicale.

I principi su cui si basa tale assunto sono i seguenti:

- La risalita della falda è un fenomeno passivo che viene attivato da un gradiente di umidità decrescente dal basso verso l'alto ed è perciò funzione del calo nel contenuto idrico degli strati soprastanti per evaporazione del suolo e traspirazione delle piante.
- 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.

Da prove sperimentali appositamente condotte, in nove anni di studi e ricerche, per quantificare la riduzione dell'apporto irriguo delle colture alla presenza di livelli predeterminati e costanti di falda, sono state definite **9 relazioni empiriche** che legano la percentuale di evapotraspirazione della coltura soddisfatta dalla risalita capillare della falda ipodermica, con la profondità di falda misurata, distinta per 3 classi di tessitura del terreno in interazione con 3 raggruppamenti di colture in base alla profondità radicale ed alla capacità della coltura di utilizzare la falda.

Si riporta, a titolo esemplificativo, la rappresentazione grafica di tre delle 9 relazioni:

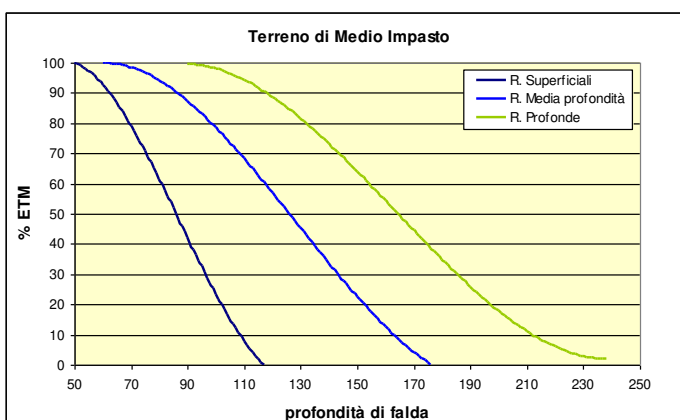


Figura 9. Percentuale di riduzione dell'ETM, in funzione della profondità di falda in cm, secondo 3 curve che rappresentano le 3 categorie di colture classificate secondo la profondità di apparato radicale

⁴ http://www.irriframe.it/irriframe/home/Index_er

⁵ http://www.irriframe.it/irriframe/Content/IF_Pub_3.htm



3.4 Il dato di falda come indicatore climatico

Nel corso degli anni si è ampliata la gamma di settori in cui è stata richiesta la conoscenza del dato di falda ipodermica, pertanto non più confinato nel solo ambito agricolo o dei progetti regionali di ricerca.

Il seguente è un elenco, non esaustivo, degli impieghi possibili, desunto dalle richieste inviate alla Regione Emilia - Romagna e al CER:

- Quadro Conoscitivo (QC) per la Microzonazione sismica al 3° livello di approssimazione, al fine di verificare la possibilità di disperdere il drenaggio urbano, in funzione della profondità della falda ipodermica;
- Piani Strutturali Comunali e Piani Urbanistici Generali (PSC/PUG), nei quali la falda superficiale può rappresentare uno dei parametri presi in considerazione per la loro redazione;
- Sviluppo di modelli previsionali per la determinazione delle perdite per infiltrazione in canali in terra invasi, su richiesta di Consorzi di Bonifica, per i quali è importante determinare, nel corso del periodo irriguo, l'efficienza della propria rete di consegna;
- L'acqua di falda ipodermica rappresenta una matrice di facile prelievo per la determinazione di alcuni parametri chimici di particolare interesse (per es. nitrati);
- Indicatore ambientale per la produzione di bollettini di disponibilità idrica e siccità.

Quest'ultimo punto è da ritenere particolarmente importante, in relazione all'attuale trend di riscaldamento climatico globale e, segnatamente nel bacino del Mediterraneo, la riduzione cospicua delle precipitazioni.

Si pone ad esempio la seguente figura 10, dalla quale emerge, in maniera estremamente chiara, l'abbassamento del livello medio di falda ipodermica nel corso degli ultimi due anni.

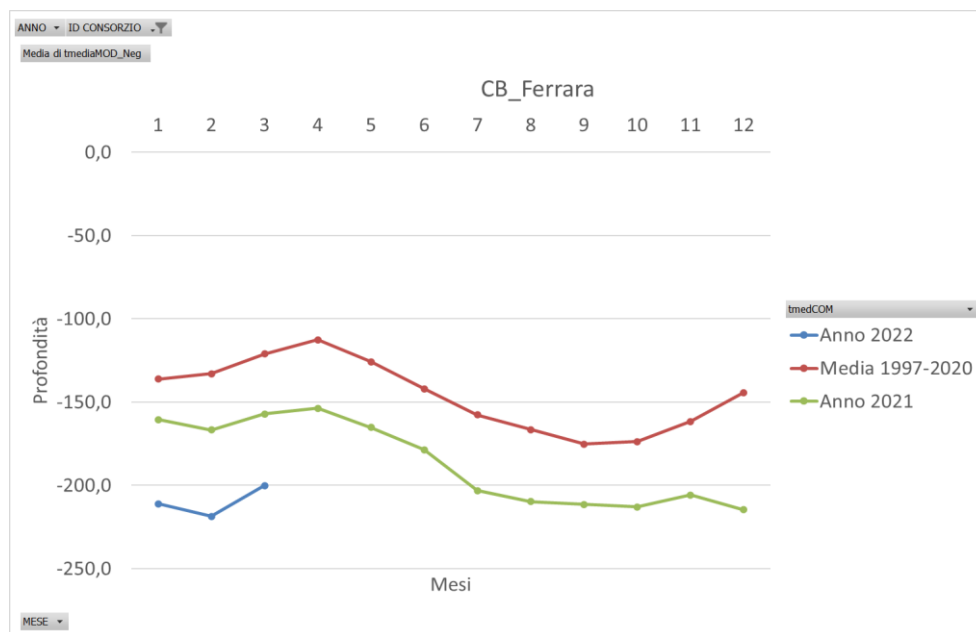


Figura 10. Confronto fra i livelli medi di altezza di falda all'interno del comprensorio gestito dal Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara. E' evidente come la media degli anni 1997 - 2020 si collochi decisamente più in alto rispetto al 2021 e ai primi tre mesi

Una rete di rilievo come quella della falda ipodermica, in grado di fornire dati aggiornati su base mensile e per settori ben definiti (Comprensori dei Consorzi di Bonifica o Province), risulta essenziale per valutare in maniera corretta la direzione in cui sta evolvendo il fenomeno, in quanto rappresenta con chiarezza l'entità del reale accumulo di acqua nel suolo.



4 CONSULTAZIONE SUL WEB

I dati di lettura delle stazioni della falda e le estrapolazioni sul livello medio sono consultabili su quattro siti web.

4.1 Consultazione sul sito FaldaNET-ER

Nell'applicativo **FaldaNET-ER**⁶ i rilevatori immettono direttamente i dati di lettura della falda. In questo software sono presenti un ambiente d'immissione dati, quello di gestione della manutenzione delle stazioni e l'ambiente di visualizzazione pubblica del dato. E' stata sviluppata anche un'applicazione visualizzabile con smartphone e tablet che serve ai rilevatori per immettere i dati di lettura direttamente in campagna.

Figura 11. Home page dell'applicativo FaldaNET-ER per l'immissione dati

E' disponibile una **pagina pubblica**⁷ dove tutti gli utenti possono visualizzare la carta di estensione del livello medio della falda (mediante la carta dei suoli in scala 1:50.000) e la localizzazione delle stazioni attive.

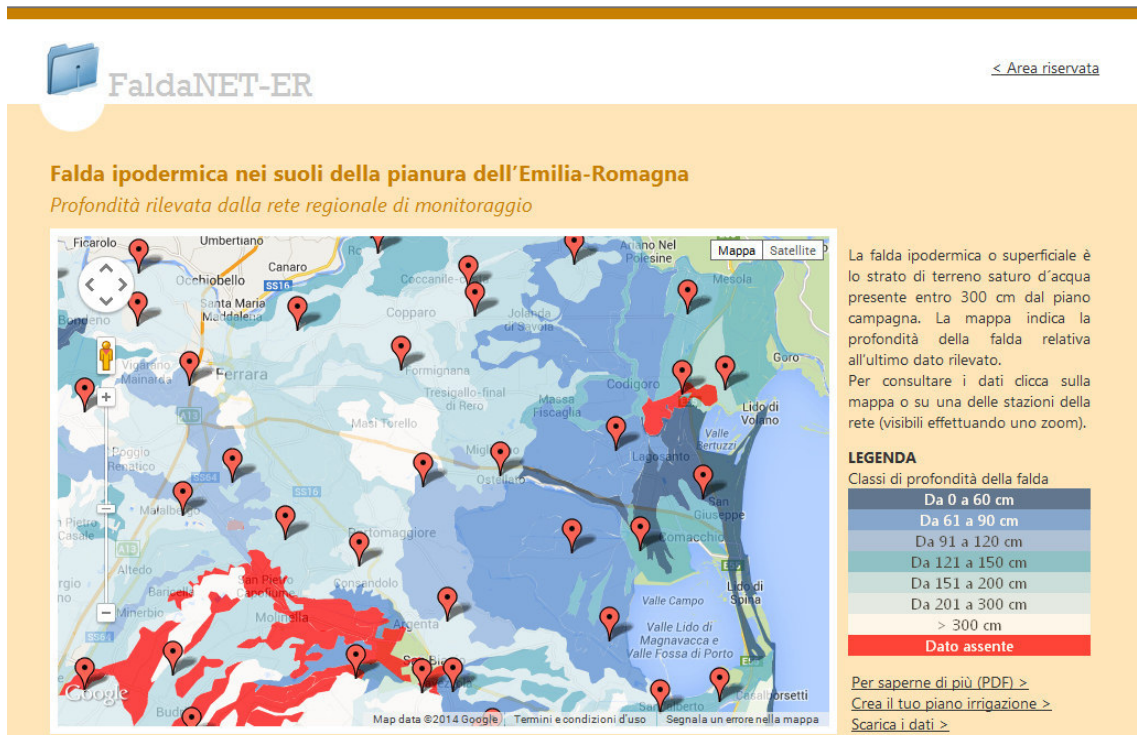


Figura 12. Sito di consultazione pubblica del dato di falda

⁶ <http://faldanet.consorzioicer.it/Faldanet/Account/Login>

⁷ <http://faldanet.consorzioicer.it/Faldanet/retefalda/index>



Nella carta il livello di falda è visualizzato in base alle classi utilizzate dal CER per i consigli irrigui e mostra gli ultimi dati rilevati. E' quindi una mappa costantemente aggiornata alla situazione del momento. La classe "Dato assente" (poligoni rossi) significa che per queste zone non esiste una stazione di riferimento (frequente nelle zone di valle alluvionale dove la posa e la manutenzione delle stazioni è difficile) oppure che la stazione è in manutenzione e quindi i dati sono temporaneamente non disponibili.

Cliccando sulla stazione d'interesse oppure su un poligono l'utente visualizza le letture dell'anno in corso e un grafico che rappresenta l'andamento della falda comparato ai dati di precipitazione. Cliccando su dati storici può visualizzare il grafico per tutto il periodo di attività della stazione.

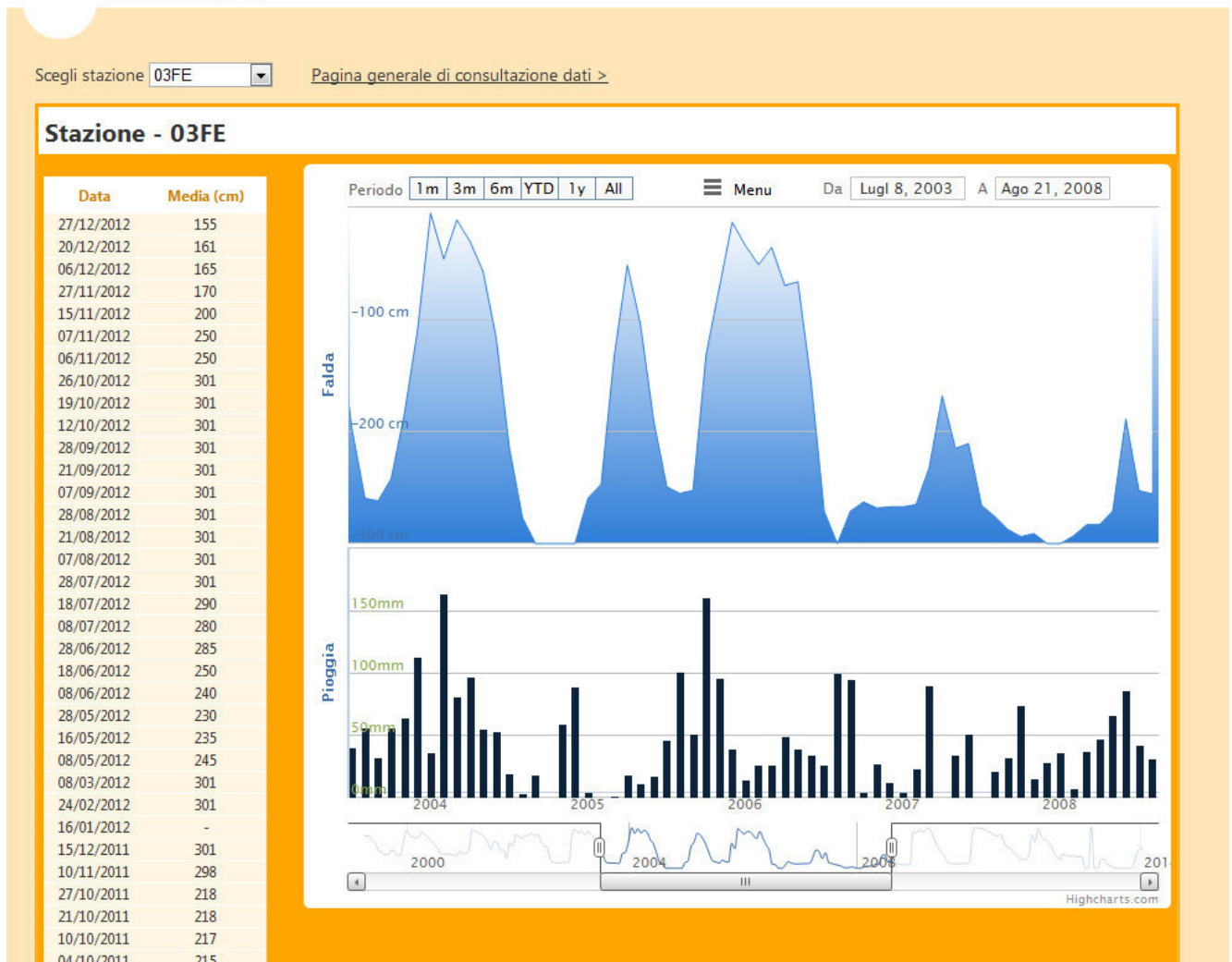


Figura 13. Esempio della pagina di consultazione dati delle singole stazioni (dati storici)



4.2 Consultazione sul sito Catalogo dei Suoli dell'Emilia-Romagna

La stazioni di misura della falda superficiale sono consultabili anche sul sito **Catalogo dei Suoli dell'Emilia-Romagna**⁸ nella sezione Altri temi. Sono simbolizzate da un pallino blu. Cliccando sul punto compare l'interfaccia come da figura 14. Dal link Apri in nuova scheda si apre il sito FaldaNET-ER.

TEMI

- Basi cartografiche
- Elementi
- Suoli
 - Carta dei suoli 1:50.000
 - Analisi terreno
 - Dotazione di sostanza organica (D.P.I., 20:
 - Contenuto sostanza organica (%)
 - Contenuto K2O (mg/Kg)
 - Contenuto P2O5 (mg/Kg)
 - Contenuto N (g/Kg)
 - Classe tessiturale USDA
 - Salinità' (ECe in dSm-1)
- Altri temi
 - Stazioni falda ipodermica
 - Zone vulnerabili ai nitrati di origine agricola

Tipo	Nome	Apri	Apri in nuova scheda
Delineazione	7554	Apri	Apri in nuova scheda
Stazione falda ipodermica	22RA	Apri	Apri in nuova scheda

Chiudi

Figura 14. Sito Catalogo dei suoli con le stazioni di misura della falda superficiale

⁸ <https://agri.regione.emilia-romagna.it/Suoli/>



4.3 Consultazione sul visualizzatore del Geoportale dell'Emilia-Romagna

Le stazioni di misura della falda superficiale sono consultabili anche sul **Geoportale regionale**, nella sezione dedicata alle mappe⁹. Si trovano in **Informazioni geoscientifiche**.

Le stazioni sono simbolizzate da un quadrato rosso o verde (a seconda se la stazione sia attiva oppure no) e le informazioni disponibili sono:

- data di posa
- data di fine attività (se la stazione è estinta)
- suolo ricollegato
- dati di lettura del livello di falda (tramite link al sito FaldaNET-ER)
- link alle analisi del sito di riferimento (se disponibili)
- link alle note illustrative

The screenshot shows the Geoportal interface for Emilia-Romagna. On the left, there is a search bar and a list of data layers, including 'Siti di campionamento - Stazioni di misura falda superficiale - Edizione 2018'. The main map area shows a satellite view of a rural landscape with a green square marker. A pop-up window titled 'Informazioni dell'elemento' is open, displaying the following data:

Siti di campionamento - Stazioni di misura falda superficiale - Edizione 2018 - 485	
OBJECTID	485
SHAPE	Point
Cod. batteria	Null
Attiva	SI
Data posa	22/11/2001
Data fine	Null
XID_SUOLO	SGR3
Suolo ricollegato	SAN GIORGIO franco argilloso limosi
Ultime letture livello falda	http://cloud.consonziocer.it/FaldaNET/retefalda/datistazione/
Sito di Riferimento	https://geo.regione.emilia-romagna.it/cartografia_sgss/user/jsp/delineazioniSitoRif.jsp?XID_SITO=32129&XID_DELIN=6644&XID_SUOLO=SGR3
Note illustrative	https://geo.regione.emilia-romagna.it/gstatico/documenti/dati_pedoi/rete_falda_ipodermica.pdf
Scarica la tabella	
Altitudine	35 m s.l.m.
Lat / Lon	44.720096°N, 10.844911°E

Figura 15. Esempio di visualizzazione delle stazioni della falda superficiale sul geoportale ER

⁹ <https://mappe.regione.emilia-romagna.it/>



4.4 Consultazione sul GeoViewER Moka del portale MinErva

Le stazioni di misura della falda superficiale sono consultabili anche dal visualizzatore del portale Minerva (GeoViewER Moka) ¹⁰. Dal pannello di destra (Portale DG CTA) dal gruppo Suolo si aggiunge il tema Batterie_falde_superficiali cliccando sull'icona del WMS.

Sono consultabili le stesse informazioni disponibili sul Geoportale.

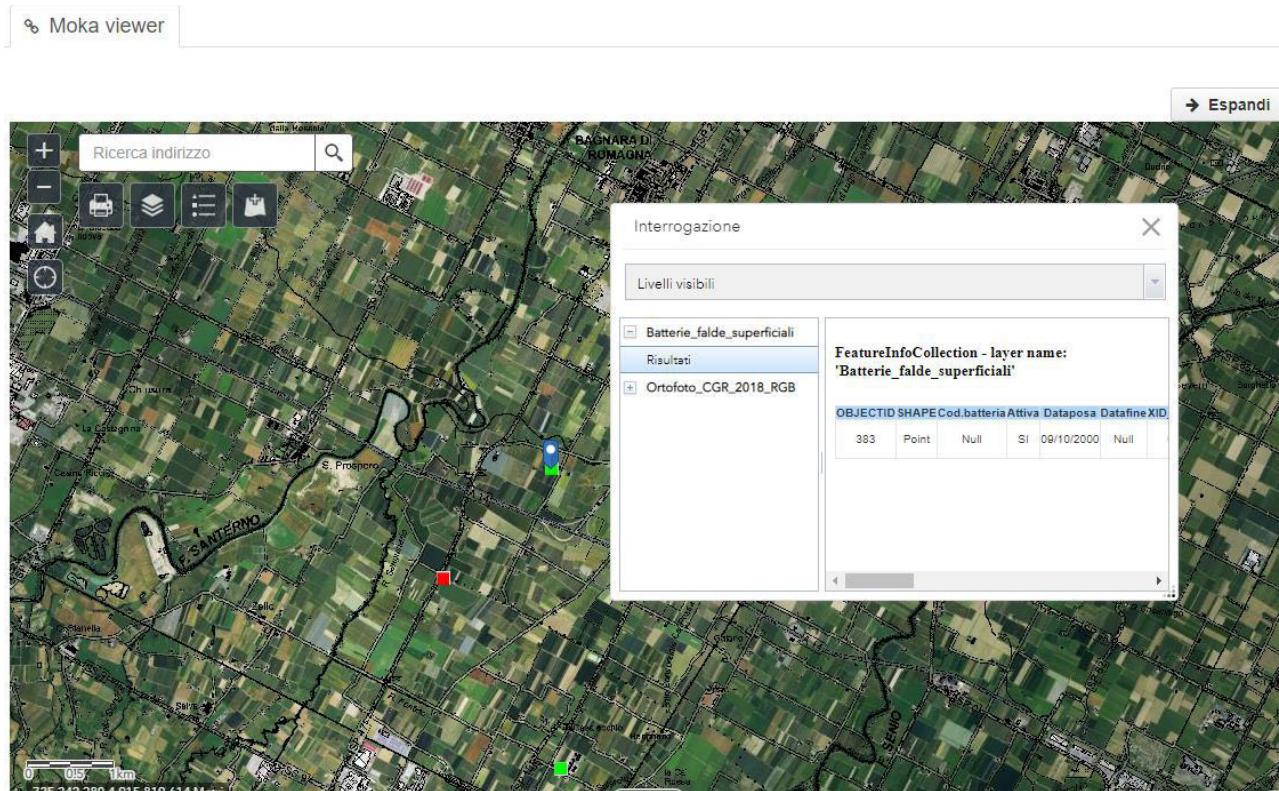


Figura 16. MOKA VIEWER con le stazioni di misura della falda superficiale

¹⁰ <https://datacatalog.regione.emilia-romagna.it/catalogCTA/geoviewer2>



4.5 Scaricamento dati

Lo scaricamento dei dati si effettua sul sito Minerva¹¹ nel gruppo SUOLI sotto forma di file zippato preconfezionato dove si trova uno shapefile di localizzazione delle stazioni di misura della falda superficiale nel sistema di riferimento RDN2008 UTM zona 32N (EPSG 7791).

Dopo avere trovato lo strato Falda sul motore di ricerca, si clicca dal pulsante Esplora la sottovoce Download e il file scarica direttamente.

🏠 / Siti di campionamento - Stazioni di misura falda superficiale - Edizione 2021

The screenshot displays the Minerva data catalog interface. On the left, there is a sidebar with 'Siti di campionamento - Stazioni di misura falda superficiale - Edizione 2021' and an 'Agenda 2030' section with icons for '2 SCONGIUNGERE LA FAME NEL MONDO', '12 CONSUMO RESPONSABILE', '13 AZIONE CLIMATICA', and '15 TERRESTRE'. Below the sidebar is a map of Italy with a red box highlighting the Emilia-Romagna region. The main content area shows the title 'Siti di campionamento - Stazioni di misura falda superficiale - Edizione 2021' and a description: 'Ogni sito consiste di 4 piezometri e 1 freaticentro oppure 2-3 piezometri nei siti di recente posa. Questi strumenti permettono le misure della falda superficiale, ossia il livello freatico che si ritrova nei primi 2-3 metri dalla superficie. Allo stato attuale sono attive 124 stazioni'. Below the description is a 'Risorse' section with a list of resources, each with a 'DATA' icon and 'access point' label. The resources are: 'Siti di campionamento - Stazioni di misura falda ...', 'FALDANET. Valori di profondità di falda dalla ...', 'Web Gis dei Suoli', 'Catalogo dei suoli dell'Emilia-Romagna', 'Batterie_falde_superficiali', 'Siti di campionamento - Stazioni di misura falda ...', and 'Note illustrative della "Rete di rilievo della ...'. On the right side of the interface, there are several 'Esplora' buttons. A tooltip is visible over one of the 'Esplora' buttons, showing 'Altre informazioni' and 'Download' options.

Figura 17. Scaricamento delle localizzazioni delle stazioni di misura della falda

I **dati delle letture** in formato **excel** o **csv** sono richiedibili direttamente al CER (cer@consorzioцер.it).

La tabella dati contiene tutti i dati delle letture per provincia. Per ogni stazione e per ogni data sono presenti i valori del livello di falda di tutti gli strumenti e il valore mediato secondo i criteri indicati nella tabella 2.

¹¹ <https://datacatalog.regione.emilia-romagna.it/catalogCTA/group/suolo>



5 BIBLIOGRAFIA

- Chiari G., Genovesi R., Pelle S. *Quell'acqua sottoterra*. Il Divulgatore n° 5-/2005. Quaderni di informazione Agro-Ambientale Pagg. 14-24
- Barca E., Calzolari M. C., Passarella G., Ungaro F.- *Predicting Shallow Water Table Depth at Regional Scale: Optimizing Monitoring Network in Space and Time*. Water Resource Manage (2013) 27:5171–5190 DOI 10.1007/s11269-013-0461-6
- Battilani A., Mannini P. *The influence of water table depth and rootstock on growth habit of peach*. Acta Hort. 315:23-30, 1992
- Battilani A., Mannini P. *Effects of water table on potato crop growth and yield*. Acta Hort. 335:405-411
- Battilani, A. e Mannini, P., 1994. *Influence of water table depth on the yield and quality of processing tomatoes*. Acta Hort. 376:295-298, 1993
- Battilani A., Ventura F. *Influence of water table, irrigation and rootstock on transpiration rate and fruit growth of peach trees*. Acta Hort. 449:521-528, 1996
- Calzolari C., Ungaro F. *Previsione dell'andamento temporale della profondità della falda ipodermica nei suoli della pianura emiliano-romagnola*. In: Le modificazioni climatiche e i rischi naturali. Polemio M. (Ed.), ISBN 9788890508806, Bari, 2011
- Driessen P.M. *The water balance on the soil*. In "Modelling of agricultural production: weather, soil and crops. (H. Van Keulen e J. Wolf, eds) PUDOC, Wageningen, 1986
- Danuso F., Contin M., Grani M., Giovanardi R. *BIDRICO: bilancio idrico colturale - Manuale d'uso e di riferimento*. ERSA-FVG, Gorizia, 95 pag., 1992
- Doorembos J., Pruitt W.O. *Guidelines for predicting Crop water requirement*. FAO Irrigation and Drainage Paper n.24, 1977
- Istituto Sperimentale per la Nutrizione delle Piante. *Guida pratica per il rilevamento delle caratteristiche pedoagronomiche dei terreni: elementi di agroclimatologia e valutazione della produttività ambientale*. Roma, 1982
- Regione Emilia-Romagna. *Piano di Tutela delle Acque. Relazione generale. Capitolo 1*, 2005
- Rossi Pisa P., Ventura F., Mannini P., Battilani A. *Determinazione dello stato idrico di soia e pesco in relazione alla profondità di falda*. Atti del convegno Acc. Georgofili "Monitorare l'ambiente agrario e forestale", Porto Conte (SS):931-944, 1991
- Tomei F., Villani G., Antolini G., Marletto V. *Sviluppo di un'equazione empirica per la stima della profondità di falda ipodermica in Emilia-Romagna*. ResearchGate.net, 2012



RETE DI RILIEVO DELLA FALDA SUPERFICIALE NELLA PIANURA EMILIANO-ROMAGNOLA. AGGIORNAMENTO 2022

Anagrafica				Stazioni attive		Strumenti mediabili					Data ultima posa strumenti					Letture
BATT	LOCALITA'	PROV	QUOTA	DATA POSA	DATA FINE	P1	P2	P3	P4	F1	P1	P2	P3	P4	F1	
03RE	Luzzara	RE	20	03/04/2002	18/11/2013	SI	SI	SI	SI	SI	23/03/2007	23/03/2007	23/03/2007	23/03/2007	23/03/2007	
04RE	Guastalla	RE	20	03/04/2002		SI	SI	SI	SI	SI	03/04/2002	03/04/2002	03/04/2002	03/04/2002	03/04/2002	Diver
05RE	Fabbrico	RE	20.4	03/04/2002		SI	SI	SI	SI	SI	03/04/2002	03/04/2002	03/04/2002	03/04/2002	03/04/2002	
06RE	Correggio	RE	29	03/04/2002		SI	SI	SI	SI	SI	03/04/2002	03/04/2002	03/04/2002	03/04/2002	03/04/2002	
07RE	Reggio Emilia	RE	58.6	27/12/2002	28/07/2020	SI	SI	SI	SI	SI	23/03/2007	23/03/2007	23/03/2007	23/03/2007	23/03/2007	
08RE	Villa Cella. Reggio Emilia	RE	37	27/12/2002	12/05/2004	NO	NO	NO	NO	NO	31/12/2003	31/12/2003	31/12/2003	31/12/2003	31/12/2003	
09RE	Calerno. Sant'Ilario d'Enza	RE	44	09/12/2005	24/02/2020				SI	SI					21/09/2005	21/09/2005
10RE	Gattatico	RE	34	01/09/2006	28/07/2020	NO	SI	SI	SI	SI	01/08/1006	01/08/1006	01/08/1006	01/08/1006	01/08/1006	
11RE	Rio Saliceto	RE	26	01/11/2006	12/03/2014	SI	SI	SI	SI	SI	01/08/2006	01/08/2006	01/08/2006	01/08/2006	01/08/2006	
12RE	Villa Sesso. Reggio Emilia	RE	34	01/11/2006		SI	SI	SI	SI	SI	01/11/2006	01/11/2006	01/11/2006	01/11/2006	01/11/2006	
13RE	Cadelbosco di Sopra	RE	29.8	01/11/2006	26/05/2016	SI	SI	SI	SI	SI	01/11/2006	01/11/2006	01/11/2006	01/11/2006	01/11/2006	
14RE	Cadelbosco di Sopra	RE	27.5	01/11/2006						SI					01/11/2006	Keller&sim
15RE	Villa Argine. Cadelbosco di Sopra	RE	29	01/11/2006		SI	SI	SI	SI	SI	01/11/2006	01/11/2006	01/11/2006	01/11/2006	01/11/2006	
16RE	Massenzatico	RE	35	01/11/2006	29/01/2010	SI	SI	SI	SI	NO	01/11/2006	01/11/2006	01/11/2006	01/11/2006	01/11/2006	
17RE	Rio Saliceto	RE	25	09/05/2014			SI	SI	SI			09/05/2014	09/05/2014	09/05/2014		
18RE	Gavassa. Reggio Emilia	RE	49	28/03/2014					SI						28/03/2014	Diver
19RE	Luzzara	RE	19	08/09/2014				SI	SI				08/09/2014	08/09/2014		Diver
20RE	Masone. Reggio Emilia	RE	57	18/06/2015			SI	SI	SI			18/06/2015	18/06/2015	18/06/2015		
21RE	Lentigione	RE	28	17/03/2021			SI	SI	SI			17/03/2021	17/03/2021			
01MO	Nonantola	MO	20.4	13/01/1997	08/05/2002	SI	SI	SI	SI	SI	28/01/2002	28/01/2002	28/01/2002	28/01/2002	28/01/2002	
02MO	Castelfranco Emilia	MO	35	01/02/1997		SI	SI	SI	SI	SI	01/01/2002	01/01/2002		01/01/2002	01/01/2002	
03MO	Carpi	MO	27.5	22/11/2001	31/03/2004	SI	SI	SI	SI	SI	22/11/2001	22/11/2001	22/11/2001	22/11/2001	22/11/2001	
04MO	Novi	MO	19	22/11/2001	27/09/2004	NO	NO	NO	SI	SI	22/11/2001	22/11/2001	22/11/2001	22/11/2001	22/11/2001	
05MO	Campogalliano	MO	32.4	22/11/2001		NO	SI	SI	SI	SI	24/11/2001	24/11/2001	24/11/2001	24/11/2001	24/11/2001	
06MO	Cortile. Carpi	MO	24	23/11/2001		SI	SI	SI	SI	SI	24/11/2001	24/11/2001	24/11/2001	24/11/2001	24/11/2001	
07MO	Campogalliano	MO	35	22/11/2001		SI	SI	SI	SI			21/02/2007	21/02/2007	21/02/2007		
08MO	Paganine. Modena	MO	43	21/02/2003	10/08/2015		SI	SI	SI			03/01/2012	03/01/2012	03/01/2012		
09MO	Albareto. Modena	MO	29	21/02/2003		SI	SI	SI	SI	SI	01/12/2006	21/02/2003	21/02/2003	21/02/2003	21/02/2003	Diver
10MO	Ravarino	MO	23	07/06/2002		SI	SI	SI	NO	SI	07/06/2002	07/06/2002	07/06/2002	07/06/2002	07/06/2002	
11MO	Nonantola	MO	22	07/06/2002			NO	NO	SI			14/05/2018	14/05/2018	14/05/2018		Diver
12MO	S. Felice sul Panaro	MO	12	23/11/2001		SI	SI	SI	SI	SI	23/11/2001	23/11/2001	23/11/2001	23/11/2001	23/11/2001	
13MO	Finale Emilia	MO	10	23/11/2001	09/03/2018		SI	SI	SI			14/05/2018	14/05/2018	14/05/2018		
14MO	Mirandola	MO	17	23/11/2001	10/02/2022	SI	SI	SI	SI	SI	23/11/2001	23/11/2001	23/11/2001	23/11/2001	23/11/2001	Diver
15MO	Sozzigalli. Soliera	MO	27.1	01/09/2006	30/12/2011	NO	NO	SI	SI	SI	21/02/2007	21/02/2007	21/02/2007	21/02/2007	21/02/2007	
16MO	Gargallo di Carpi	MO	29.7	01/11/2006		NO	NO	SI	SI	SI	01/11/2006	01/11/2006	01/11/2006	01/11/2006	01/11/2006	
17MO	Migliarina di Carpi	MO	22.7	01/11/2006		SI	SI	SI	SI	SI	01/11/2006	01/11/2006	01/11/2006	01/11/2006	01/11/2006	
18MO	Mirandola	MO	13	01/11/2006	03/12/2020	NO	NO	NO	SI	SI						01/11/2006
19MO	Mirandola	MO	10.8	01/11/2006	10/08/2017	NO	NO	NO	SI	SI	01/11/2006	01/11/2006	01/11/2006	01/11/2006	01/11/2006	
20MO	Cavezzo	MO	23.1	01/11/2006		SI	SI	SI	SI	SI	01/11/2006	01/11/2006	01/11/2006	01/11/2006	01/11/2006	



RETE DI RILIEVO DELLA FALDA SUPERFICIALE NELLA PIANURA EMILIANO-ROMAGNOLA. AGGIORNAMENTO 2022

Anagrafica				Stazioni attive		Strumenti mediabili					Data ultima posa strumenti					Lettura
BATT	LOCALITA'	PROV	QUOTA	DATA POSA	DATA FINE	P1	P2	P3	P4	F1	P1	P2	P3	P4	F1	
21MO	Cavezzo	MO	21.2	01/11/2006		SI	SI	SI	SI	SI	01/11/2006	01/11/2006	01/11/2006	01/11/2006	01/11/2006	
22MO	Cavezzo	MO	20	01/11/2006		SI	SI	SI	SI	SI	01/11/2006	01/11/2006	01/11/2006	01/11/2006	01/11/2006	
23MO	Vignola	MO	97	01/11/2006	27/06/2013					SI	SI				01/11/2006	01/11/2006
24MO	Mirandola	MO	10.2	01/11/2006		NO	NO	NO	SI	NO	01/11/2006	01/11/2006	01/11/2006	01/11/2006	01/11/2006	
25MO	Gavello di Mirandola	MO	10	01/11/2006		NO	NO	SI	SI	SI	01/11/2006	01/11/2006	01/11/2006	01/11/2006	01/11/2006	
26MO	Concordia s. Secchia	MO	17.5	18/03/2008		SI	SI	SI	SI	SI	25/01/2012	25/01/2012	25/01/2012	25/01/2012	25/01/2012	
27MO	S. Prospero	MO	23.1	29/01/2008		NO	NO	SI	SI	SI	29/01/2008	29/01/2008	29/01/2008	29/01/2008	29/01/2008	
29MO	Bomporto	MO	24.3	29/01/2008	23/01/2010	NO	NO	NO	SI	SI	29/01/2008	29/01/2008	29/01/2008	29/01/2008	29/01/2008	
30MO	Rubbiana. Nonantola	MO	28	19/06/2017		NO	SI	SI	SI	NO		25/06/2017	25/06/2017	25/06/2017		
31MO	Mirandola	MO	14	30/03/2021			SI	SI	SI			30/03/2021	30/03/2021	30/03/2021		
32MO	San Cesario sul Panaro	MO	39.5	30/03/2021			SI	SI	SI			30/03/2021	30/03/2021	30/03/2021		
33MO	Malcantone. Medolla	MO	17	02/02/2022			SI	SI	SI			02/02/2022	02/02/2022	02/02/2022		
34MO	Finale Emilia	MO	10	22/03/2022			SI	SI	SI			22/03/2022	22/03/2022	22/03/2022		
02BO	Crevalcore	BO	16	04/01/1997	20/03/2018	NO	NO	NO	SI	NO	22/06/2006	22/06/2006	22/06/2006	22/06/2006	22/06/2006	
03BO	Crevalcore	BO	16	02/05/1997	07/05/2014	NO	NO	NO	SI	SI	07/12/2006	16/05/2002	16/05/2002	16/05/2002	08/02/2008	
04BO	Crevalcore	BO	17	23/01/1997		SI	SI	SI	SI	SI	07/12/2006	07/12/2006	07/12/2006	07/12/2006	07/12/2006	
05BO	Sant'Agata Bolognese	BO	18	05/02/1997	30/07/2020	SI	SI	SI	SI	SI	07/12/2006	07/12/2006	07/12/2006	07/12/2006	07/12/2006	
06BO	Zola Predosa	BO	50	04/02/1997		SI	SI	SI	SI	SI	08/02/2008	08/02/2008	08/02/2008	08/02/2008	08/02/2008	
07BO	San Giovanni in Persiceto	BO	17	05/01/1998		NO	NO	NO	SI	NO	22/06/2006	22/06/2006	22/06/2006	22/06/2006	22/06/2006	
08BO	Bagno di Piano. Sala Bolognese	BO	22	25/02/1997		SI	SI	SI	SI	SI	08/02/2008	08/02/2008	08/02/2008	08/02/2008	08/02/2008	
09BO	Calderara di Reno	BO	25	20/01/1997		SI	SI	SI	SI	SI	08/02/2008	13/03/2007	13/03/2007	08/02/2008	15/05/2002	
10BO	Anzola Emilia	BO	29	17/03/1997	13/03/2014		SI	SI	SI	SI		13/03/2007	13/03/2007	13/03/2007	13/03/2007	
11BO	Anzola Emilia	BO	29	04/01/1997		SI	SI	SI	SI	SI	04/04/2007	04/04/2007	04/04/2007	04/04/2007	04/04/2007	
12BO	Anzola Emilia	BO	32	13/01/1997		NO	NO	NO	SI	NO	06/02/1997	06/02/1997	06/02/1997	06/02/1997	06/02/1997	
13BO	San Giovanni in Persiceto	BO	28.9	06/02/1997	15/03/2002	NO	NO	NO	SI	NO	15/12/2006	15/12/2006	15/12/2006	15/12/2006	15/12/2006	
14BO	Poggetto.San Pietro in Casale	BO	13	16/09/1999		NO	SI	SI	SI	SI	15/12/2006	15/12/2006	15/12/2006	15/12/2006	15/12/2006	
15BO	Villa Castelvetri di Altedo. Malalbergo	BO	10	15/09/1999	22/10/2008	SI	SI	SI	SI	SI	04/03/2000	04/03/2000	04/03/2000	04/03/2000	04/03/2000	
17BO	Villa Monteguti. Granarolo	BO	28	16/09/1999	13/10/2009	NO	SI	SI	SI	SI	16/09/1999	16/09/1999	16/09/1999	16/09/1999	16/09/1999	
18BO	Mondonuovo. Molinella	BO	8	16/09/1999	18/11/2001	NO	NO	NO	SI	SI	25/07/2005	25/07/2005	25/07/2005	25/07/2005	25/07/2005	
19BO	Casa Rossa di Mezzolara.Budrio	BO	18	01/02/1999		NO	SI	SI	SI	SI	11/02/2008	11/02/2008	11/02/2008	11/02/2008	11/02/2008	
20BO	San Martino in Argine. Molinella	BO	9	16/09/1999	11/10/2012	NO	NO	NO	SI	SI	12/05/2005	12/05/2005	12/05/2005	12/05/2005	12/05/2005	
21BO	Bosco. Budrio	BO	22	16/09/1999	19/03/2020	SI	SI	SI	SI	SI	13/10/2006	13/10/2006	13/10/2006	13/10/2006	13/10/2006	
22BO	Marmorta di Molinella	BO	8	16/09/1999	18/05/2007	SI	SI	SI	SI	SI	30/05/2007	30/05/2007	30/05/2007	30/05/2007	30/05/2007	
23BO	Campotto (Medicina)	BO	7.3	16/09/1999	27/08/2020	NO	SI	SI	SI	SI	02/02/2001	02/02/2001	02/02/2001	02/02/2001	02/02/2001	
24BO	Castel Guelfo	BO	32	16/09/1999	25/09/2003	NO	SI	SI	SI	SI	30/05/2007	30/05/2007	30/05/2007	30/05/2007	30/05/2007	
25BO	Sasso Morelli. Imola	BO	27	16/09/1999		SI	SI	SI	SI	SI	11/02/2008	11/02/2008	11/02/2008	11/02/2008	11/02/2008	Diver
26BO	Sasso Morelli. Imola	BO	27	16/09/1999	03/12/2007	SI	SI	SI	SI	SI	07/05/2004	07/05/2004	07/05/2004	15/12/2006	15/12/2006	
27BO	San Giorgio di Piano	BO	21	16/09/1999		SI	SI	SI	SI	SI	08/07/2005	08/07/2005	08/07/2005	15/12/2006	15/12/2006	
28BO	Rio Valle. Ca' Il Rio	BO	48	14/05/1999		SI	NO	SI	S	SI	08/07/2005	08/07/2005	08/07/2005	08/07/2005	08/07/2005	



RETE DI RILIEVO DELLA FALDA SUPERFICIALE NELLA PIANURA EMILIANO-ROMAGNOLA. AGGIORNAMENTO 2022

Anagrafica				Stazioni attive		Strumenti mediabili					Data ultima posa strumenti					Lettura
BATT	LOCALITA'	PROV	QUOTA	DATA POSA	DATA FINE	P1	P2	P3	P4	F1	P1	P2	P3	P4	F1	
30BO	Amola. San Giovanni in Persiceto	BO	21.8	16/04/2003	25/10/2005	SI	SI	SI	SI	SI	16/05/2002	16/05/2002	16/05/2002	22/12/2003	22/12/2003	
32BO	S. Matteo della Decima	BO	15	13/01/2009		NO	NO	NO	SI	SI	12/02/1999	12/02/1999	12/02/1999	12/02/1999	12/02/1999	
33BO	Villa Monteguti. Granarolo	BO	27.6	31/12/2009	09/03/2021	SI	SI	SI	SI	SI	13/01/2009	13/01/2009	13/01/2009	13/01/2009	11/06/2009	
34BO	Malalbergo	BO	10.4	04/08/2011			SI	SI	SI	SI		29/06/2011	29/06/2011	29/06/2011	29/06/2011	
35BO	Sasso Morelli. Imola	BO	27	17/10/2014			SI	SI	SI			17/10/2014	17/10/2014	17/10/2014		
36BO	Sasso Morelli	BO	21.8	27/04/2021			SI	SI	SI			01/03/2021	01/03/2021	01/03/2021		
37BO	Medicina	BO	14.5	02/02/2022			SI	SI	SI			02/02/2022	02/02/2022	02/02/2022		
38BO	Tomba. Castel S. Pietro Terme	BO	58	22/02/2022			SI	SI	SI			22/02/2022	22/02/2022	22/02/2022		
39BO	s. Brigida. Granarolo	BO	19	22/02/2022			SI	SI	SI			22/02/2022	22/02/2022	22/02/2022		
01FE	Ravalle. Ferrara	FE	8	13/05/1999		SI	SI	SI	SI	SI		05/03/2004	05/03/2004	13/11/2002	05/03/2004	Keller
02FE	Diamantina. Vigarano Mainarda	FE	6	13/05/1999		SI	SI	SI	SI	SI	19/03/2007	19/03/2007	19/03/2007	19/03/2007	19/03/2007	Keller
03FE	Borgo Fondo Reno. Porotto. Ferrara	FE	10	13/05/1999	20/12/2021		SI	SI	SI			28/08/2013	28/08/2013	28/08/2013		
04FE	Case Sampiera di San Carlo. Sant'Agostino	FE	12	13/05/1999		SI	SI	SI	SI	SI	13/11/2002	22/12/2004	22/12/2004	13/11/2002	19/03/2007	
05FE	Boara. Ferrara	FE	3.7	01/04/1999	14/04/2020	SI	SI	SI	SI	SI	12/02/2007	12/02/2007	12/02/2007	12/02/2007	05/03/2004	
06FE	Borgata Rabbiosa di Quartesana. Ferrara	FE	4	01/04/1999	24/01/2013	NO	NO	SI	SI	SI	10/07/2007	10/07/2007	10/07/2007	10/07/2007	10/07/2007	
07FE	Santa Maria Codifiume. Argenta	FE	6	14/04/1999		SI	SI	SI	SI	SI	27/03/2008	27/03/2008	27/03/2008	16/03/2004	27/03/2008	Keller
08FE	Ambrogio. Copparo	FE	-0.4	01/04/1999		SI	SI	SI	SI	SI	17/12/2009	12/02/2007	12/02/2007	12/02/2007	17/12/2009	
10FE	Ambrogio. Copparo	FE	-0.7	01/04/1999	24/02/2020	SI	SI	SI	SI	SI	24/05/2004	24/05/2004	24/05/2004	24/04/2004	24/04/2004	
11FE	Mezzogoro. Jolanda di Savoia	FE	-2.9	01/04/1999	26/04/2001			SI	SI	SI			01/04/1999	01/04/1999	01/04/1999	
12FE	Sabbioncello San Vittore. Copparo	FE	3.5	01/04/1999		SI	SI	SI	SI	SI	22/12/2004	22/12/2004	22/12/2004	22/12/2004	22/12/2004	
13FE	Maiero. Ostellato	FE	0.6	23/05/1930	09/03/2021	SI	SI	SI	SI	SI	16/03/2004	16/03/2004	16/03/2004	16/03/2004	16/03/2004	
14FE	Ostellato	FE	0.7	14/04/1999		SI	SI	SI	SI	SI	21/11/2002	21/11/2002	21/11/2002	21/11/2002	19/01/2007	
15FE	Gallare di San Giovanni. Massa Fiscaglia	FE	-2.9	01/04/1999	18/03/2010	SI	SI	SI	SI	SI	21/09/2003	21/09/2003	21/09/2003	21/02/2010	21/02/2010	
16FE	Ostellato	FE	-3	14/04/1999	10/07/2006	SI	SI	SI	SI	SI	17/03/2004	17/03/2004	17/03/2004	17/03/2004	17/03/2004	
17FE	Portomaggiore	FE	0.8	14/04/1999	27/10/2011	SI	SI	SI	SI	SI	26/01/2011	20/09/2010	20/09/2010	20/09/2010	23/12/2010	
18FE	Filo. Ostellato	FE	-3	14/04/1999		SI	SI	SI	SI	SI	27/11/2002	27/11/2002	27/11/2002	27/11/2002	27/11/2002	
19FE	Argenta	FE	-2.3	14/04/1999		SI	SI	SI	SI	SI	27/03/2008	27/03/2008	27/03/2008	27/03/2008	27/03/2008	
20FE	Anita.	FE	-2	14/04/1999	09/03/2021	SI	SI	SI	SI	SI	27/03/2004	27/03/2004	27/03/2004	27/03/2004	27/03/2004	
21FE	Mesola	FE	-0.9	01/04/1999	05/10/2001	SI	SI	SI			01/04/1999	01/04/1999	01/04/1999			
22FE	Pomposa. Codigoro	FE	-2	01/04/1999	09/04/2004	SI	SI	SI	SI	SI	01/04/1999	01/04/1999	01/04/1999	09/12/2002	09/12/2002	
23FE	Pomposa. Codigoro	FE	-1.9	01/04/1999	22/12/2020	NO	NO	SI	SI	SI	27/03/2004	27/03/2004	18/12/2006	29/07/2011	29/07/2011	
24FE	Comacchio	FE	-2	01/04/1999		SI	SI	SI	SI	SI	10/05/2004	10/05/2004	10/05/2004	29/07/2011	29/07/2011	CTD Diver
25FE	Valle Pega. Comacchio	FE	-0.9	16/01/2001		SI	SI	SI	SI	SI	30/06/2005	30/06/2005	30/06/2005	05/08/2011	05/08/2011	
26FE	Monticelli di Mesola	FE	-1	09/03/2006	01/04/2021	SI	SI	SI	SI	SI	30/06/2005	30/06/2005	30/06/2005	05/08/2011	05/08/2011	
27FE	Pomposa. Codigoro	FE	-1	20/06/2005		SI	SI	SI	SI	SI	16/01/2006	16/01/2006	16/01/2006	16/01/2006	16/01/2006	
28FE	San Bartolomeo in Bosco	FE	8	01/01/2006		SI	SI	SI	SI	SI	12/02/2007	12/02/2007	12/02/2007	05/08/2011	24/09/2007	
29FE	Lazzaretto. Ro	FE	2	01/01/2006	07/12/2017	SI	SI	SI	SI	SI	18/08/2006	18/08/2006	18/08/2006	18/08/2006	18/08/2006	
30FE	Palazzone di Ro	FE	2	01/01/2006	16/05/2014	SI	SI	SI	SI	SI	16/01/2006	16/01/2006	16/01/2006	16/01/2006	16/01/2006	
31FE	Le Contane. Jolanda di Savoia	FE	2	01/01/2006		NO	NO	SI	SI	SI	18/08/2006	18/08/2006	18/08/2006	18/08/2006	05/08/2011	



RETE DI RILIEVO DELLA FALDA SUPERFICIALE NELLA PIANURA EMILIANO-ROMAGNOLA. AGGIORNAMENTO 2022

Anagrafica				Stazioni attive		Strumenti mediabili					Data ultima posa strumenti					Lettura
BATT	LOCALITA'	PROV	QUOTA	DATA POSA	DATA FINE	P1	P2	P3	P4	F1	P1	P2	P3	P4	F1	
32FE	Consandolo. Argenta	FE	2	17/03/2006		SI	SI	SI	SI	SI	18/08/2006	18/08/2006	18/08/2006	18/08/2006	18/08/2006	
33FE	Masi S. Giacomo. Ostellato	FE	1	17/03/2006	28/09/2012	SI	SI	SI	SI	SI	20/11/2008	20/11/2008	20/11/2008	20/11/2008	20/11/2008	
34FE	Bondeno	FE	7.9	20/11/2008		SI	SI	SI	SI	SI	29/07/2011	29/07/2011	29/07/2011	20/05/2008	20/05/2008	Keller
35FE	Gallare di San Giovanni. Massa Fiscaglia	FE	-2.8	28/01/2010		SI	SI	SI	SI	SI	29/07/2011	29/07/2011	29/07/2011	20/05/2008	20/05/2008	
36FE	Masi S. Giacomo. Ostellato	FE	1	06/09/2013			SI	SI	SI			06/09/2013	06/09/2013	06/09/2013		
37FE	Ro Ferrarese.	FE	3.4	17/10/2018			SI	SI	SI			17/10/2018	17/10/2018	17/10/2018		Keller
38FE	Codigoro	FE	1	01/08/2020					SI					01/08/2020		Keller&sim
39FE	Pomposa. Codigoro	FE	0	27/01/2021			SI	SI				27/01/2021	27/01/2021	27/01/2021		
40FE	Mesola	FE	-0.1	27/01/2021					SI					27/01/2021		
41FE	Malborghetto	FE	5.4	27/01/2021			SI	SI	SI			27/01/2021	27/01/2021	27/01/2021		
42FE	Ferrara	FE	10.1	19/12/2021			SI	SI	SI			19/12/2021	19/12/2021	19/12/2021		
01RA	Alfonsine	RA	4	09/10/2000	15/12/2011	SI	SI	SI	SI	SI	25/05/2009	25/05/2009	25/05/2009	25/05/2009	25/05/2009	
02RA	Belricetto. Lugo	RA	5	09/10/2000		SI	SI	SI	SI	SI	12/11/2007	01/12/2003	01/12/2003	01/12/2003	10/01/2005	Keller&sim
03RA	Belricetto. Lugo	RA	6	09/10/2000		SI	SI	SI	SI	SI	01/12/2003	01/12/2003	01/12/2003	01/12/2003	01/12/2003	
04RA	Lugo	RA	11.51	09/10/2000		SI	SI	SI	SI	SI	18/09/2007	20/12/2003	20/12/2003	20/12/2003	20/12/2003	Keller
05RA	San Romualdo. Ravenna	RA	-0.36	09/10/2000		SI	SI	SI	SI	SI	12/12/2003	12/12/2003	12/12/2003	11/12/2003	10/01/2005	CTD Diver
06RA	Castel Bolognese	RA	31.8	09/10/2000	22/07/2005	SI	SI	SI	SI	SI	27/11/2003	27/11/2003	09/10/2000	27/11/2003	27/11/2003	
07RA	Castel Bolognese	RA	33.81	10/11/2000		SI	SI	SI	SI	SI	11/02/2008	11/02/2008	11/02/2008	26/11/2003	10/01/2005	
08RA	Castelbolognese	RA	26.7	09/10/2000					SI	SI				11/11/2006	09/01/2004	
09RA	Russi.	RA	12	09/10/2000	27/04/2021	SI	SI	SI	SI	SI	25/09/2007	25/09/2007	25/09/2007	25/09/2007	25/09/2007	
10RA	Fusignano	RA	5	09/10/2000		NO	SI	SI	SI	NO	30/11/2003	29/06/2016	29/06/2016	29/06/2016	09/11/2006	
11RA	Guazza di Pisignano. Cervia	RA	32	09/10/2000	07/12/2011	SI	SI	SI	SI	SI	16/06/2003	13/01/2003	10/10/2007	30/10/2006	30/10/2006	
12RA	Maiano. Fusignano	RA	5	09/10/2000	25/10/2021		SI	SI	SI			06/09/2013	06/09/2013	06/09/2013		
13RA	S. Pietro in Vincoli. Ravenna	RA	10.5	09/10/2000		SI	SI	NO	SI	SI	06/12/2003	06/12/2003	06/12/2003	30/10/2006	11/01/2005	
14RA	Roncalceci. Ravenna	RA	7.06	09/10/2000		SI	SI	SI	SI	SI	10/10/2007	05/12/2003	05/12/2003	11/01/2005	11/01/2005	Diver
15RA	Massalombarda	RA	12.5	09/10/2000	09/02/2021	SI	SI	SI	SI	SI	25/09/2007	06/12/2003	06/12/2003	06/12/2003	06/12/2003	
16RA	S. Alberto. Ravenna	RA	2	09/10/2000		SI	SI	SI	SI	SI	10/10/2007	30/11/2006	10/10/2007	30/11/2006	30/11/2006	
17RA	Santerno. Ravenna	RA	6.08	09/10/2000		SI	SI	SI	SI	SI	10/10/2007	10/10/2007	29/11/2003	11/01/2005	10/10/2007	Diver
18RA	Lavezzola. Conselice	RA	7	09/10/2000		SI	SI	SI	SI	SI	15/10/2007	15/10/2007	30/11/2003	30/11/2003	01/12/2003	
19RA	Mandriole. Ravenna	RA	-0.97	09/10/2000		SI	SI	SI	SI	SI	25/05/2009	25/05/2009	25/05/2009	25/05/2009	25/05/2009	
20RA	Ravenna	RA	0.25	09/10/2000	03/03/2021	SI	SI	SI	SI	SI	12/12/2003	12/12/2003	12/12/2003	12/12/2003	12/12/2003	
21RA	Campiano. Ravenna	RA	0.6	12/08/2006		NO	NO	NO	SI	SI	12/08/2006	12/08/2006	12/08/2006	12/08/2006	12/08/2006	
22RA	Conselice	RA	5	18/11/2008	15/12/2011	SI	SI	SI	SI		14/07/2008	14/07/2008	14/07/2008	14/07/2008		
23RA	Conselice	RA	5.5	05/01/2012		SI	SI	SI	SI		05/01/2012	05/01/2012	05/01/2012	05/01/2012	05/01/2012	
24RA	Borgo di Faenza. Ravenna	RA	9.2	02/07/2015			SI	SI	SI			02/07/2015	02/07/2015	02/07/2015		
25RA	S. Potito. Bagnacavallo	RA	10.3	13/12/2021			SI	SI	SI			13/12/2021	13/12/2021	13/12/2021		
26RA	S. Alberto. Ravenna	RA	0.3	29/11/2021					SI					29/11/2021		
01FC	San Leonardo. Forlì	FC	24	08/08/2002		SI	SI	SI	SI	SI	09/09/2002	09/09/2002	09/09/2002	09/09/2002	08/08/2002	
02FC	Martorano. Cesena	FC	25	08/08/2002			SI	SI	SI			05/07/2010	05/07/2010	05/07/2010	08/08/2002	



RETE DI RILIEVO DELLA FALDA SUPERFICIALE NELLA PIANURA EMILIANO-ROMAGNOLA. AGGIORNAMENTO 2022

Anagrafica				Stazioni attive		Strumenti mediabili					Data ultima posa strumenti					Letture
BATT	LOCALITA'	PROV	QUOTA	DATA POSA	DATA FINE	P1	P2	P3	P4	F1	P1	P2	P3	P4	F1	
03FC	S. Egidio. Cesena	FC	26.8	08/08/2002	20/11/2009	SI	SI	SI	SI	SI	09/06/2009	09/06/2009	09/06/2009	09/06/2009	09/06/2009	
04FC	Carpinello. Forli'	FC	21	08/08/2002		SI	SI	SI	SI	SI		01/07/2002	01/07/2002	01/07/2002	01/07/2002	
05FC	Pievesestina. Cesena	FC	29.3	09/04/2002		SI	SI	SI	SI	SI	01/07/2002	01/07/2002	01/07/2002	01/07/2002	01/07/2002	
06FC	S. Cristoforo. Cesena.	FC	26.3	08/08/2002	21/05/2020		SI	SI	SI	SI				01/07/2002		
07FC	S. Maria Nuova. Bertinoro	FC	22	08/08/2002		SI	SI	SI	SI	SI	14/05/2009	14/05/2009	14/05/2009	14/05/2009	14/05/2009	
08FC	La Rotta. Forli'	FC	18	08/08/2002	10/06/2014		SI	SI	SI			05/07/2010	05/07/2010	05/07/2010	22/03/2007	
09FC	Case Gentili. Cesena	FC	33.3	08/08/2002	07/04/2010	SI	SI	SI	SI	SI	22/12/2003	22/12/2003	22/12/2003	22/12/2003	22/12/2003	
10FC	S. Andrea in Bagnolo. Cesena	FC	21.5	08/08/2002		SI	SI	SI	SI	SI	18/11/2002	02/12/2003	02/12/2003	08/08/2002	08/08/2002	
11FC	Sala. Cesenatico	FC	11	01/11/2005		SI	SI	SI	SI	SI	21/07/2005	21/07/2005	21/07/2005	21/07/2005	21/07/2005	
12FC	Roncadello. Forli	FC	23	01/11/2005			SI	SI	SI			05/07/2010	05/07/2010	05/07/2010		
13FC	Martorano. Cesena	FC	24.5	04/06/2009		NO	NO	NO	SI	SI	04/06/2009	04/06/2009	04/06/2009	04/06/2009	04/06/2009	
14FC	Cesena	FC	33.8	29/01/2013	20/11/2016	SI	SI	SI	SI	SI	21/07/2009	21/07/2009	21/07/2009	21/07/2009	21/07/2009	
15FC	Cesena	FC	14	16/11/2016	20/11/2016			SI	SI				16/11/2016	16/11/2016		
01RN	Poggio Berni	RN	44	01/10/2005	01/08/2010	NO	NO	NO	SI	SI	14/05/2009	14/05/2009	14/05/2009	14/05/2009	14/05/2009	
02RN	Bellaria Igea Marina	RN	1.6	01/10/2005		SI	SI	SI			01/07/2005	01/07/2005	01/07/2005		algoritmo	
03RN	Poggio Berni	RN	44.7	13/05/2009	20/11/2015	SI	SI	SI	SI	SI	27/04/2010	27/04/2010	27/04/2010	27/04/2010	27/04/2010	