

L'ESPERIENZA DEI CONSORZI PER UNA GESTIONE SOSTENIBILE DELL'ACQUA IRRIGUA

Pregi e problematiche nell'uso dei sistemi di gestione e risparmio idrico

IL PROGETTO CLARA

(Climate forecast enabled knowledge services)

***Fabbisogno irriguo alle singole colture a confronto
tra previsione agro-metereologica e consumo reale***



Ing. Cinalberto Bertozzi

**Direttore Generale
Consorzio della Bonifica Burana - Modena**

Roma – 12 Giugno 2019

Chi è CLARA?

il progetto H2020 CLARA (Climate forecast enabled knowledge services) nasce nel Giugno 2017 con l'obiettivo di promuovere la collaborazione tra enti pubblici e privati per lo sviluppo e la valorizzazione di servizi climatici, basati sulle nuove tecnologie e prodotti del Programma Europeo Copernicus, al fine di supportare le decisioni nella gestione del territorio, la previsione e prevenzione degli impatti dei cambiamenti climatici, e la pianificazione dell'uso delle risorse ambientali, umane e finanziarie.



Cosa fa ARPAE?

Arpae è partner del progetto H2020 CLARA ed in esso sviluppa e sperimenta il servizio WRI, Water Resources for Irrigation, che mira a fornire, prima della stagione irrigua, previsioni stagionali probabilistiche di fabbisogno irriguo aggiornate mensilmente e, durante la stagione stessa, previsioni irrigue numeriche settimanali aggiornate quotidianamente.

Perché un'intesa tra ARPAE e CONSORZIO della BONIFICA BURANA?

Il Consorzio della Bonifica Burana, all'interno della propria attività istituzionale, opera per lo scolo delle acque in pianura e la difesa del suolo in montagna, limitando il rischio idrogeologico, per la fruizione e per la gestione del patrimonio idrico, finalizzata ad un uso razionale della risorsa destinata all'irrigazione, nonché allo sviluppo economico e sociale ed alla tutela degli aspetti ambientali ad essi connessi. La collaborazione fra il Consorzio e Arpae è fondamentale per sviluppare le potenzialità tecnico-scientifiche maturate nei settori di competenza, al fine di promuovere il razionale utilizzo delle risorse idriche a fini irrigui e sostenere la resilienza ai cambiamenti climatici del settore agroalimentare.



I consorzi di bonifica in Emilia Romagna

SUPERFICIE TOTALE COMPENSORIO 242.521 ,00 ha

Superficie collinare e montana 86.050 ha

Superficie di pianura 156.471 ha

**3 REGIONI
(Emilia-Romagna, Lombardia e Toscana)**

**5 PROVINCE
(Modena, Ferrara, Bologna, Mantova e Pistoia)**

55 COMUNI

IL CONSORZIO IN CIFRE

RETE DI BONIFICA

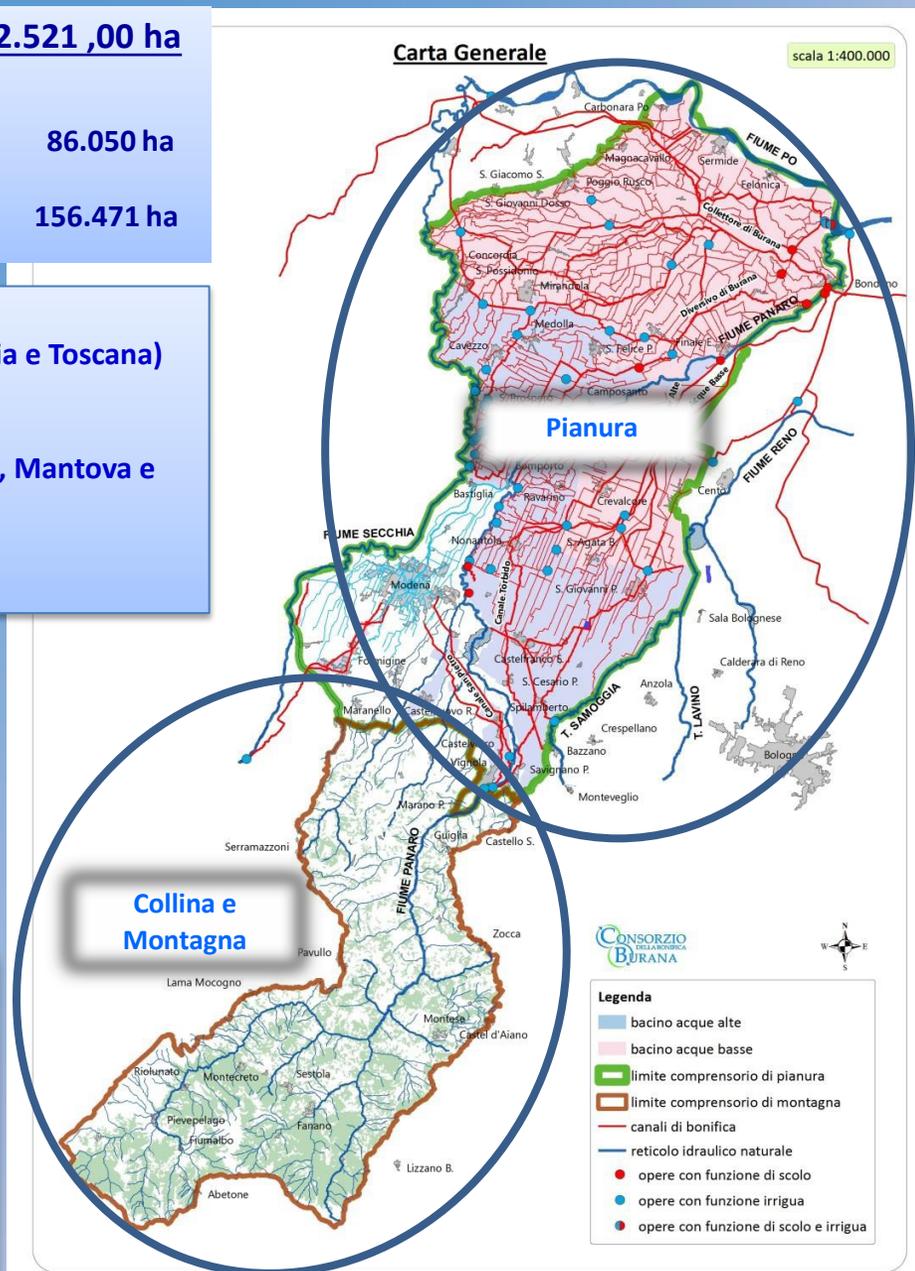
Lunghezza dei Canali Promiscui (di Scolo e Irrig.)	2.110 km
Lunghezza dei Canali di Scolo	14 km
Lunghezza dei Canali di Irrigazione	26 km
Estensione complessiva della Rete	2.150 km

IMPIANTI DI BONIFICA

Impianti di Scolo	7
Impianti Irrigui	44
Impianti di scolo e irrigazione	1
Totale impianti	52

CASSE DI ESPANSIONE

1



Legenda

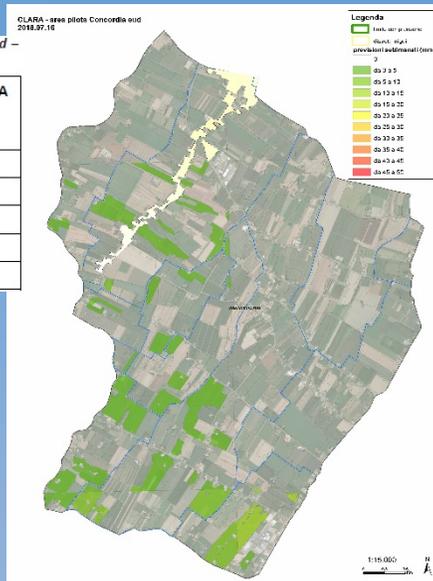
- bacino acque alte
- bacino acque basse
- limite consorzio di pianura
- limite consorzio di montagna
- canali di bonifica
- reticolo idraulico naturale
- opere con funzione di scolo
- opere con funzione irrigua
- opere con funzione di scolo e irrigua

CALCOLO DELLA PREVISIONE IRRIGUA SETTIMANALE

Settimanalmente è stato estratto l'elaborato di previsione agro-meteorologica fornito da ARPAE, in formato shape file, contenente il valore in mm complessivi di acqua necessaria alle particelle colturali presenti in un sottodistretto, necessario a soddisfare il fabbisogno irriguo. Incrociando tale informazione con la superficie di ogni particella colturale, è stato possibile calcolare il volume di risorsa previsto da veicolare nell'area pilota in esame.

Tabella 8 - Calcolo del volume complessivo di risorsa idrica a fini irrigui previsto nel sottodistretto Concordia Sud - informazioni vettoriali contenute nella cartografia CLARA settimana 16/07-22/07

mm complessivi a fini irrigui previsti	Superficie (ha) delle particelle colturali interessate dalla previsione di mm irrigui	VOLUME DI RISORSA IDRICA DA CONSEGNARE A FINI IRRIGUI (m ³)
0	1.967	0
5	213	10.650
10	47	4.700
15	18	2.700
TOTALE	2.245	18.050



CLARA - area pilota Nonantola Ravarino 2016.07.16



Tabella 6 - Calcolo del volume complessivo di risorsa idrica a fini irrigui previsto nel sottodistretto Nonantola-Ravarino - informazioni vettoriali contenute nella cartografia CLARA settimana 16/07-22/07

mm complessivi a fini irrigui previsti	Superficie (ha) delle particelle colturali interessate dalla previsione di mm irrigui	VOLUME DI RISORSA IDRICA DA CONSEGNARE A FINI IRRIGUI (m ³)
0	4.535	0
5	39	1.950
10	428	42.800
15	461	69.150
16	89	14.240
20	16	3.200
22	41	9.020
24	39	9.360
25	489	122.250
TOTALE	6.137	271.970

CLARA - previsioni settimanali 16/07/2018

Sottodistretti irrigui oggetto di indagine

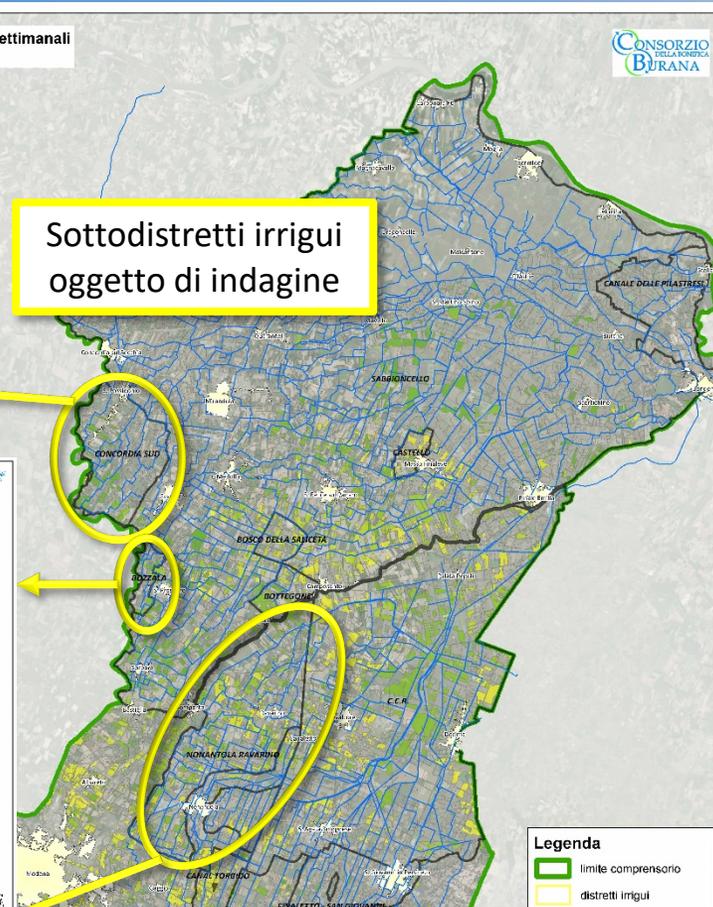
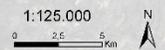
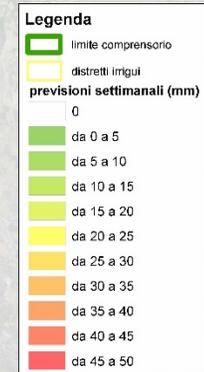


Tabella 10 - Calcolo del volume complessivo di risorsa idrica a fini irrigui previsto nel sottodistretto Bozzala - informazioni vettoriali contenute nella cartografia CLARA settimana 16/07-22/07

mm complessivi a fini irrigui previsti	Superficie (ha) delle particelle colturali interessate dalla previsione di mm irrigui	VOLUME DI RISORSA IDRICA DA CONSEGNARE A FINI IRRIGUI (m ³)
0	222	0
5	24	1.200
10	40	4.000
15	26	3.900
TOTALE	312	9.100



VERIFICA DEL VOLUME DI RISORSA IDRICA A FINI IRRIGUI UTILIZZATO DALLE AREE PILOTA E CONFRONTO CON IL DATO DI PREVISIONE DEL MODELLO CLARA

Sottodistretto irriguo	V _{irr.} <u>POMPATO</u> (m ³)	V _{irr.} <u>PREVISTO</u> (m ³)	scarto (m ³)	r (V _{pomp.} /V _{prev.})
Nonantola-Ravarino	1.831.674	2.616.790	-785.116	0,70
Concordia sud	1.694.786	1.123.390	571.396	1,50
Bozzala	457.000	183.921	273.079	2,48

Risultato accettabile: $0,7 < r < 1,39$

Risultato moderatamente accettabile: $1,4 < r < 2,09$ - $0,5 < r < 0,69$

Risultato non accettabile: $r > 2,1$ o $r < 0,49$

Nonostante le singole settimane spesso abbiano mostrato valori anomali, l'andamento del dato ha mantenuto una certa corrispondenza in tutte le aree pilota, con scarti che crescono nelle settimane in cui era prevista pioggia e calano in quelle in cui non si ipotizzava alcun approvvigionamento idrico alle colture da acque meteoriche.

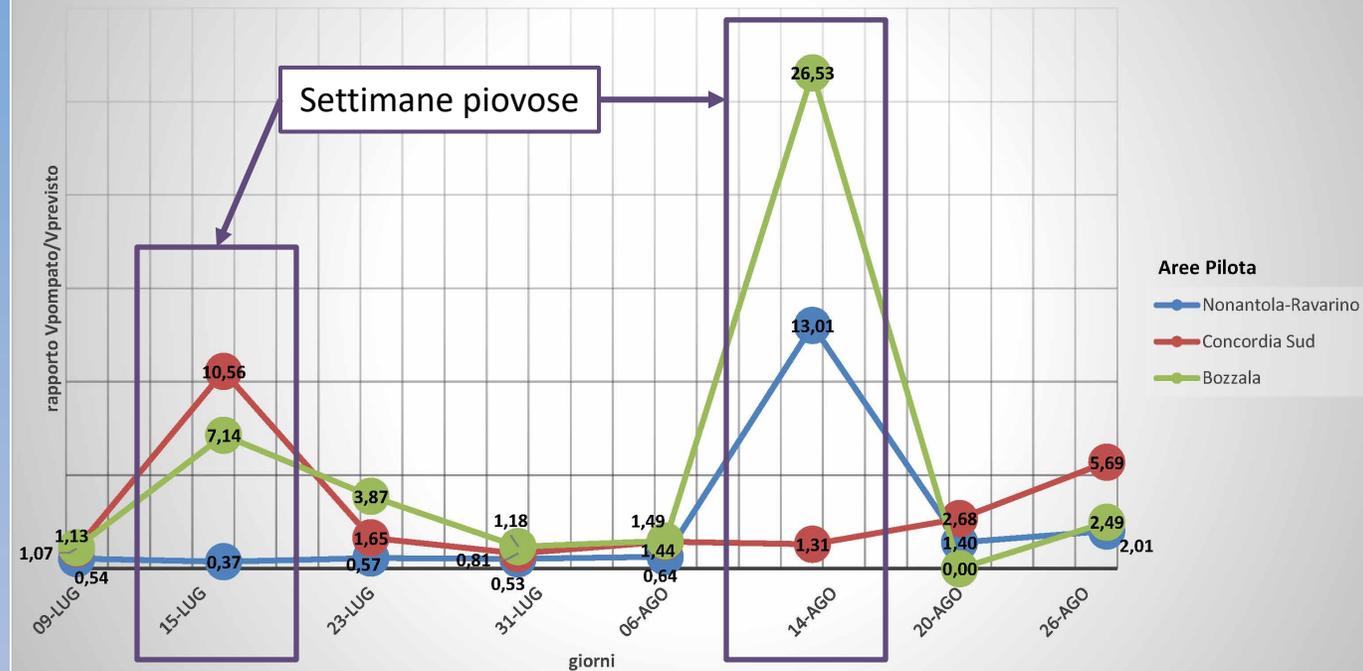
L'informazione previsionale settimanale fornita da ARPAE è ritenuta essere accurata nei periodi siccitosi, durante i quali il fabbisogno di risorsa da parte delle colture è più o meno omogeneo su tutto il comprensorio, mancando qualunque altra fonte di approvvigionamento.

Invece, nel caso in cui siano previste piogge nei 7 giorni successivi alla previsione, i valori realmente veicolati si possono discostare anche di molto rispetto a quelli attesi.

Questo fenomeno è riconducibile al fatto che il bilancio di previsione irrigua viene fornito su un arco temporale settimanale pertanto una cumulata di pioggia anche elevata non è detto che all'atto pratico costituisca una fonte di approvvigionamento significativa per la coltura, dal momento che tale volume non viene spalmato su un arco temporale e magari si concentra in poche ore, causando anche danni alla pianta;

in questo modo l'agricoltore è costretto ad irrigare i propri terreni nei giorni successivi, spesso caratterizzati da variazioni anche significative di temperatura, al fine di mantenere il migliore stato di salute agronomico possibile

Andamento Previsioni Settimanali 2018 - progetto CLARA



CONSIDERAZIONI QUALITATIVE SUL DATO DI PREVISIONE STAGIONALE

Ad inizio trimestre è stato estratto l'elaborato di previsione agro-meteorologica fornito da ARPAE, in formato shape file, contenente l'informazione relativa alla differenza in mm irrigui totali, per ogni particella colturale agricola rilevata all'interno del comprensorio consortile, tra il valore medio di fabbisogno irriguo relativo agli ultimi decenni e quanto previsto dal modello CLARA per il periodo GIUGNO-LUGLIO-AGOSTO.

CLARA - previsioni stagionali GIUGNO-LUGLIO-AGOSTO

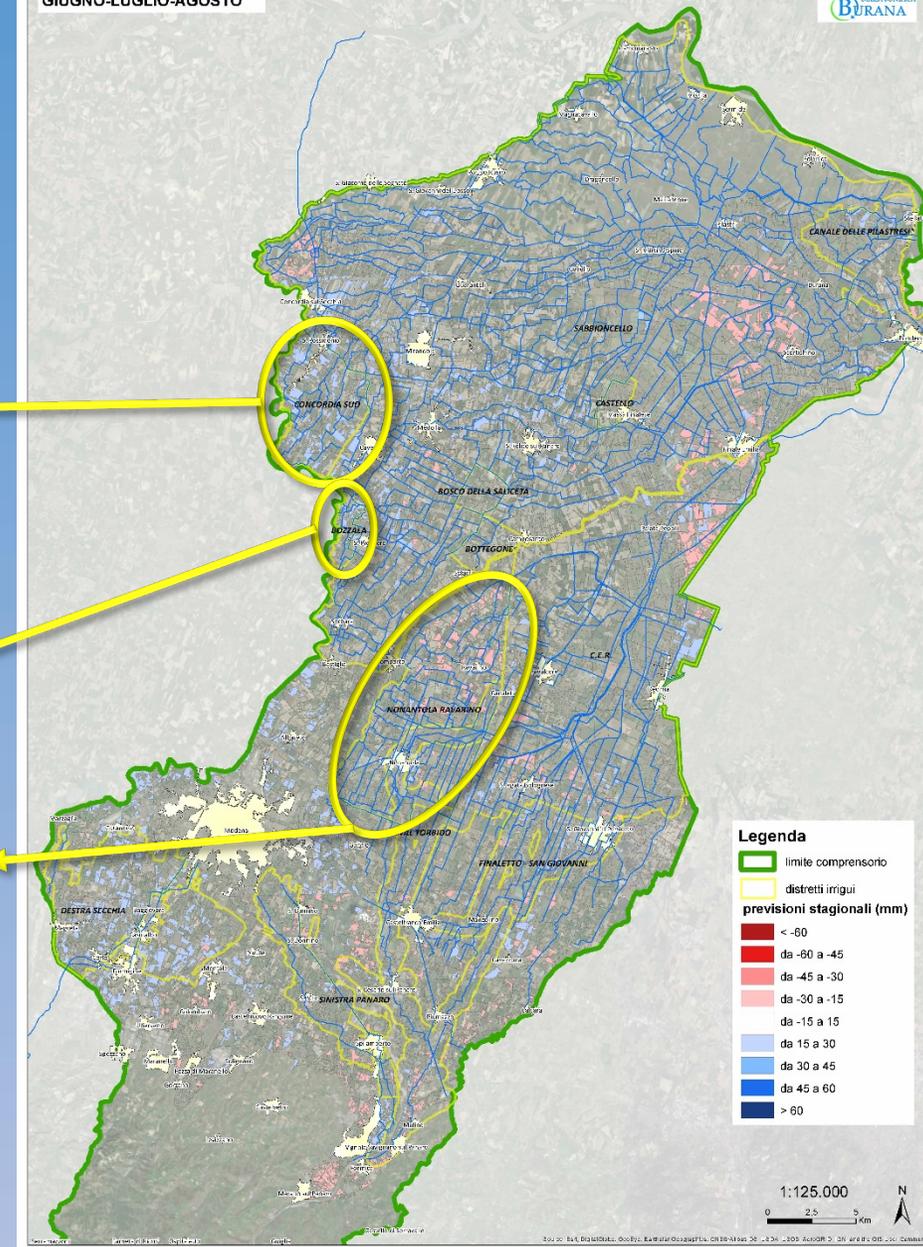


Tabella 17 - Output shape file Previsione Stagionale GIU-LUGL-AGO 2018 - sottodistretto Concordia Sud

delta mm irrigui rispetto alla media storica	Superficie (ha) delle particelle colturali interessate dalla previsione stagionale	% sull'area complessiva del sottodistretto
-15	1,84	0,1%
-10	18,50	0,8%
-1	70,00	3,1%
0	1.195,65	53,3%
5	164,44	7,3%
10	300,00	13,4%
19	16,28	0,7%
24	478,30	21,3%
TOTALE	2.245	

Tabella 1 - Output shape file Previsione Stagionale GIU-LUGL-AGO 2018 - sottodistretto Nonantola-Ravarino

delta mm irrigui rispetto alla media storica	Superficie (ha) delle particelle colturali interessate dalla previsione stagionale	% sull'area complessiva del sottodistretto
-25	30,55	0,498%
-19,5	90,36	1,472%
-16	117,77	1,919%
-15	262,37	4,275%
-14,5	7,98	0,130%
-13,5	35,17	0,573%
-10	133,62	2,177%
-5	372,38	6,068%
-3	4,76	0,078%
-2,5	53,71	0,875%
-2	59,05	0,962%
-1,5	30,28	0,493%
-1	85,00	1,380%
-0,6	17,00	0,277%
-0,5	0,49	0,008%
0	4.362,80	71,092%
0,6	97,53	1,589%
1,2	2,23	0,036%
2	1,00	0,016%
4,2	188,04	3,064%
5	12,52	0,204%
5,5	116,57	1,899%
11,4	2,00	0,034%
16,5	2,76	0,045%
17	14,80	0,241%
19,8	0,10	0,002%
24	0,19	0,003%
25	36,00	0,588%
TOTALE	6.137	

Tabella 19 - Output shape file Previsione Stagionale GIU-LUGL-AGO 2018 - sottodistretto Bozzala

delta mm irrigui rispetto alla media storica	Superficie (ha) delle particelle colturali interessate dalla previsione stagionale	% sull'area complessiva del sottodistretto
-10	50,12	16,1%
-5	38,41	12,3%
0	155,98	49,9%
5	1,16	0,4%
24	66,32	21,3%
TOTALE	312	

PROSPETTIVE DEL CONSORZIO DELLA BONIFICA BURANA NELL'USO DEI SISTEMI DI GESTIONE E RISPARMIO IRRIGUO

- a) Prosieguo dell'attività di collaborazione e ricerca, finalizzata alla calibrazione del modello di previsione agro-metereologica, quale approccio indispensabile nello sviluppo della **ricerca applicata**;
- b) Individuare la metodologia migliore per **utilizzare concretamente** gli strumenti di previsione agro-metereologica, al fine di conseguire il maggior risparmio possibile della risorsa idrica;
- c) Programmare e progettare interventi di **efficientamento nella gestione dell'acqua a fini irrigui**;
- d) Dotarsi di Sistemi di Supporto Decisionali (S.S.D.) sempre più flessibili ed utilizzabili efficacemente in condizioni di emergenza, sia in ambito di bonifica che di irrigazione.





GRAZIE PER L'ATTENZIONE!