



MACFRUT 2022



IL TERRITORIO E LE ATTIVITA' DEL CONSORZIO

*“Gestione sostenibile della risorsa idrica in agricoltura a tutela dell’ambiente,
del territorio e delle attività produttive tra storia e modernità”*

Ing. Fabio Paglione

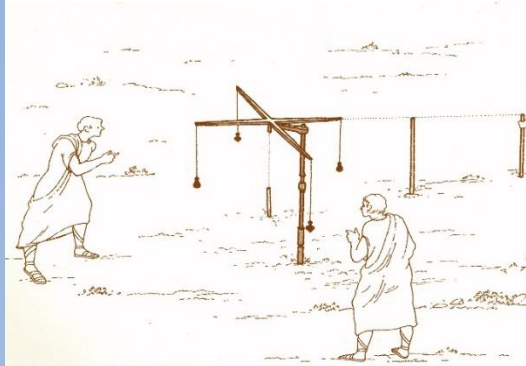
Capo Settore in Staff al Direttore
Generale/Direttore Tecnico

Rimini – 06 Maggio 2022

MACFRUT 2022

200 a.C. – 400 d.C.

I Romani e la centuriazione



I Romani compiono opere di grande rilievo nella pianura, circoscrivendo sempre di più le zone paludose e suddividendo il territorio recuperato in appezzamenti coltivabili, dette *centurie*, costituite da particelle quadrate di circa 710 m.



1200 – 1700 d.C.

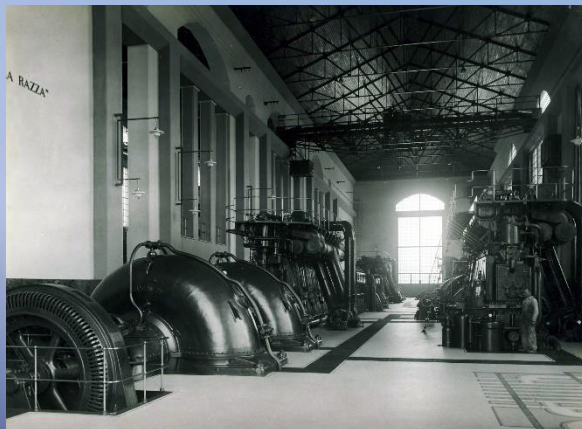
Le prime bonifiche estensive



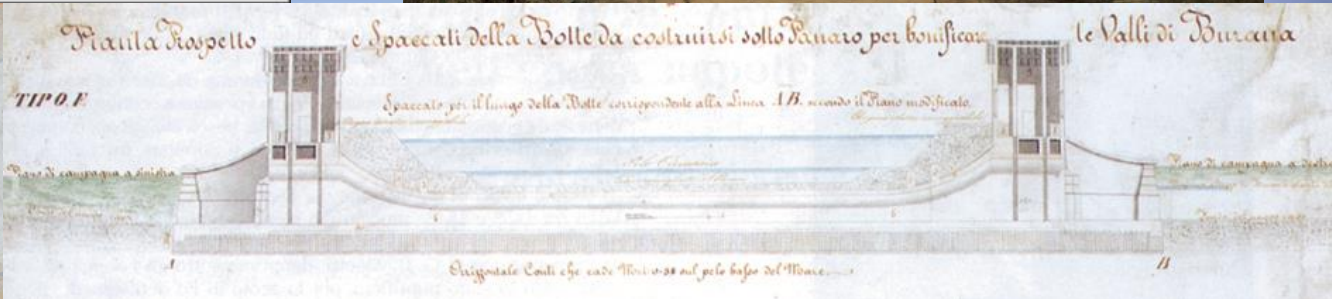
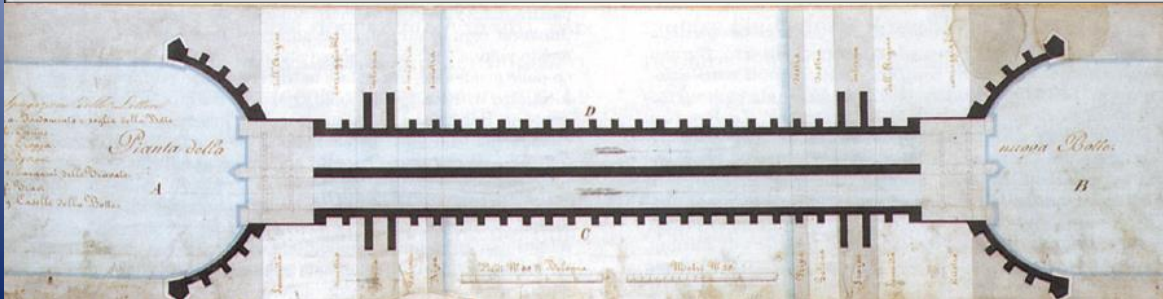
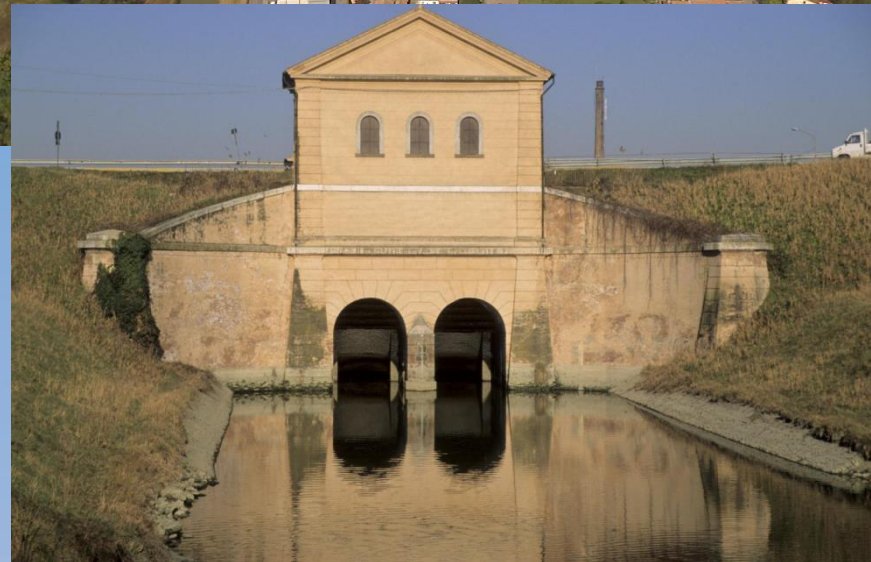
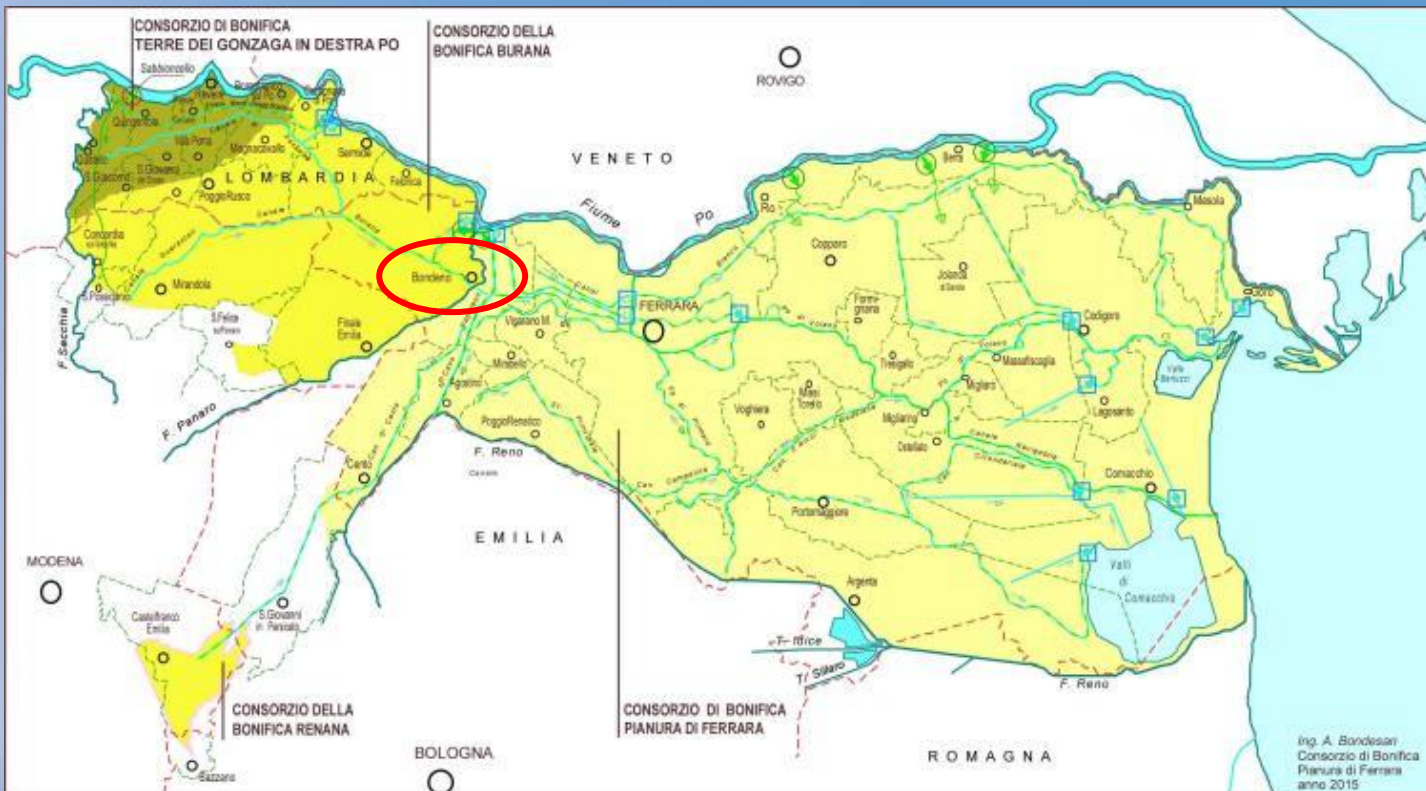
Sotto la guida dei monaci benedettini prima e delle grandi signorie dopo, l'uomo intraprese una complessa opera di inalveamento e rettifica dei corsi d'acqua, affiancata dalla realizzazione di microbacini di scolo protetti da arginature, detti *serragli*, nelle zone più depresse.

1800 – 1900 d.C.

La bonifica moderna

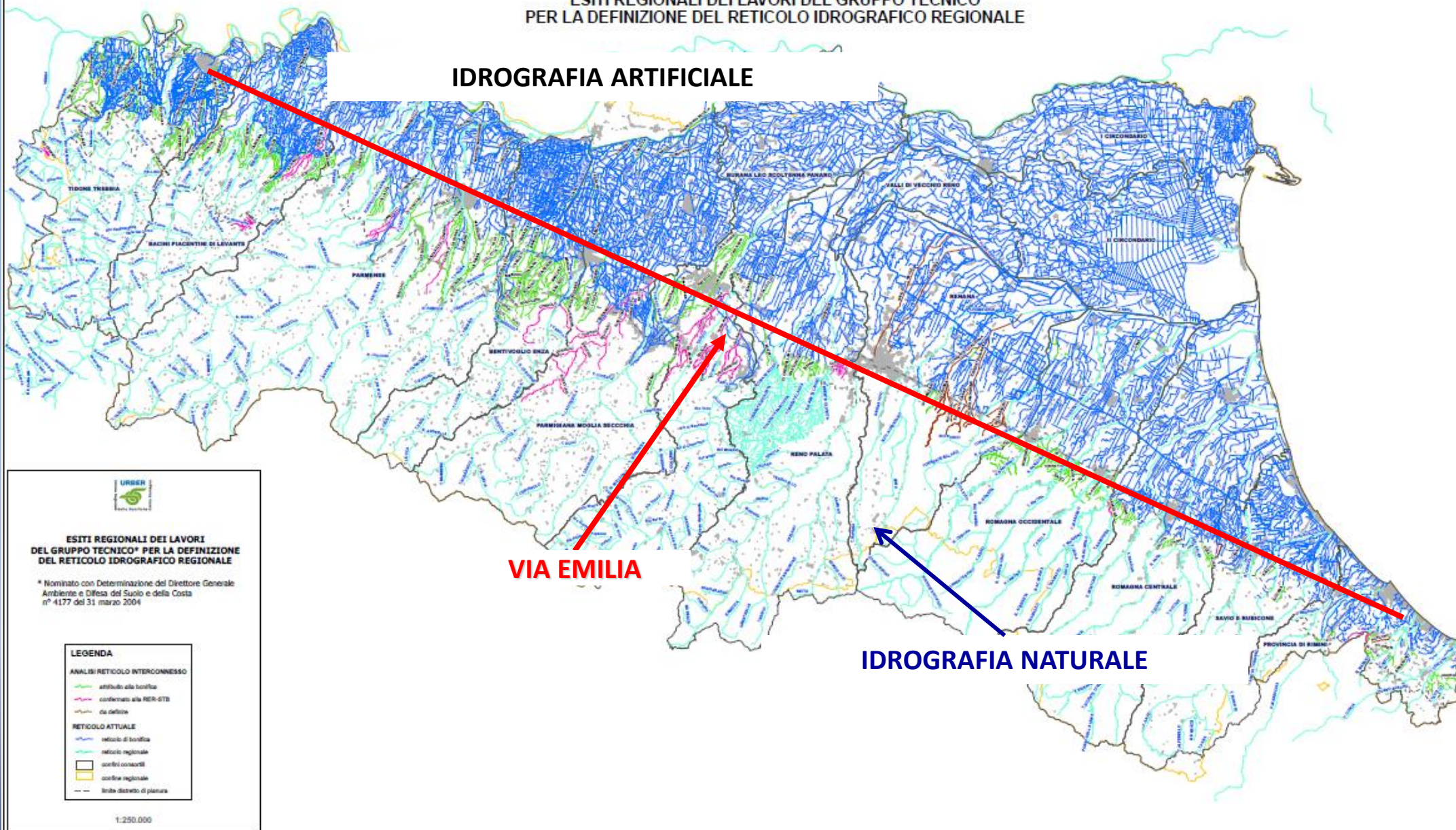



Durante il periodo napoleonico vennero iniziate le prime grandi opere di bonifica a scala di bacino. Successivamente, con l'avvento della meccanica e la distribuzione dell'energia elettrica, la bonifica raggiunge l'apice del suo progresso e si sperimentano le prime forme di sollevamento meccanico delle acque di scolo, riuscendo a drenare anche territori che rimanevano sommersi per la maggior parte dell'anno.



ESITI REGIONALI DEI LAVORI DEL GRUPPO TECNICO
PER LA DEFINIZIONE DEL RETICOLO IDROGRAFICO REGIONALE

IDROGRAFIA ARTIFICIALE





**ESITI REGIONALI DEI LAVORI
DEL GRUPPO TECNICO* PER LA DEFINIZIONE
DEL RETICOLO IDROGRAFICO REGIONALE**






* Nominato con Determinazione del Direttore Generale
Ambiente e Difesa del Suolo e della Costa
n° 4177 del 31 marzo 2004

LEGENDA

ANALISI RETICOLO INTERCONNESSO

-  attribuito alla bonifica
-  confermato alla RER-STB
-  da definire

RETICOLO ATTUALE

-  reticolo di bonifica
-  reticolo regionale
-  confini consorzi
-  confine regionale
-  limite distretto di pianura

1:250.000



Elenco Prodotti D.O.P. (Denominazione di Origine Protetta) e I.G.P. (Indicazione Geografica Protetta)

presenti all'interno del Comprensorio del Consorzio della Bonifica Burana al 31/12/2016

TIPO	PRODOTTO	Modena	Mantova - Oltrepo mantovano	Bologna - Sinistra Reno	Ferrara - Bondeno	Pistoia - Abetone
DOP	Aceto Balsamico tradizionale di Modena	X				
DOP	Coppa piacentina (solo materia prima)	X	X	X	X	
DOP	Culatello di Zibello (solo materia prima)	X	X	X	X	
DOP	Grana padano				X	
DOP	Lardo di Colonnata (solo materia prima)	X	X	X	X	X
DOP	Pancetta piacentina (solo materia prima)	X	X	X	X	
DOP	Parmigiano Reggiano	X	X	X		
DOP	Patata di Bologna			X		
DOP	Pecorino toscano					X
DOP	Prosciutto di Modena	X				
DOP	Prosciutto di Modena (solo materia prima)		X	X	X	X
DOP	Prosciutto di Parma (solo materia prima)	X	X	X	X	X
DOP	Prosciutto toscano					X
DOP	Salamini italiani alla cacciatora	X	X	X	X	X
DOP	Squaquerone di Romagna			X		
IGP	Aceto Balsamico di Modena	X				
IGP	Agnello del Centro Italia	X		X		X
IGP	Amarene brusche di Modena	X		X		
IGP	Asparago verde di Altedo			X	X	
IGP	Cappellacci di zucca ferraresi				X	
IGP	Ciliegia di Vignola	X		X		
IGP	Coppa di Parma	X	X			
IGP	Coppia ferrarese				X	
IGP	Cotechino Modena	X	X	X	X	
IGP	Finocchiona					X
IGP	Melone mantovano	X	X	X	X	
IGP	Mortadella Bologna	X	X	X	X	X
IGP	Pampepato di Ferrara				X	
IGP	Pera dell'Emilia-Romagna	X		X	X	
IGP	Pera mantovana		X			
IGP	Pesca e nettarina di Romagna			X	X	
IGP	Salama da sugo				X	
IGP	Salame Cremona	X	X	X	X	
IGP	Vitellone bianco dell'Appennino centrale			X		X
IGP	Zampone Modena	X	X	X	X	



I consorzi di bonifica in Emilia Romagna

SUPERFICIE TOTALE COMPRESORIO 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

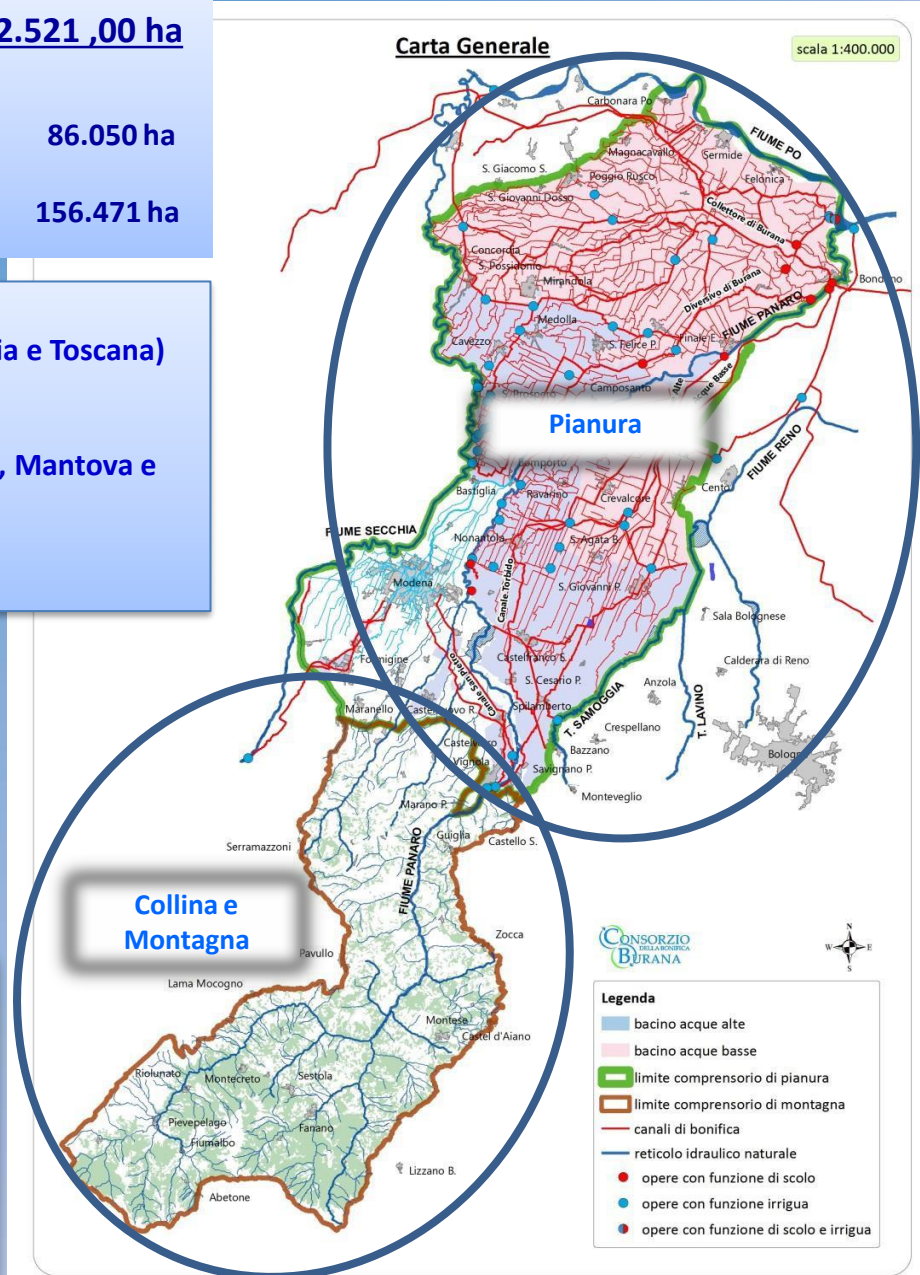
Lunghezza dei Canali Promiscui (di Scolo e Irrig.)	2.110 km
Lunghezza dei Canali di Scolo	14 km
Lunghezza dei Canali di Irrigazione	26 km
Estensione complessiva della Rete	2.150 km

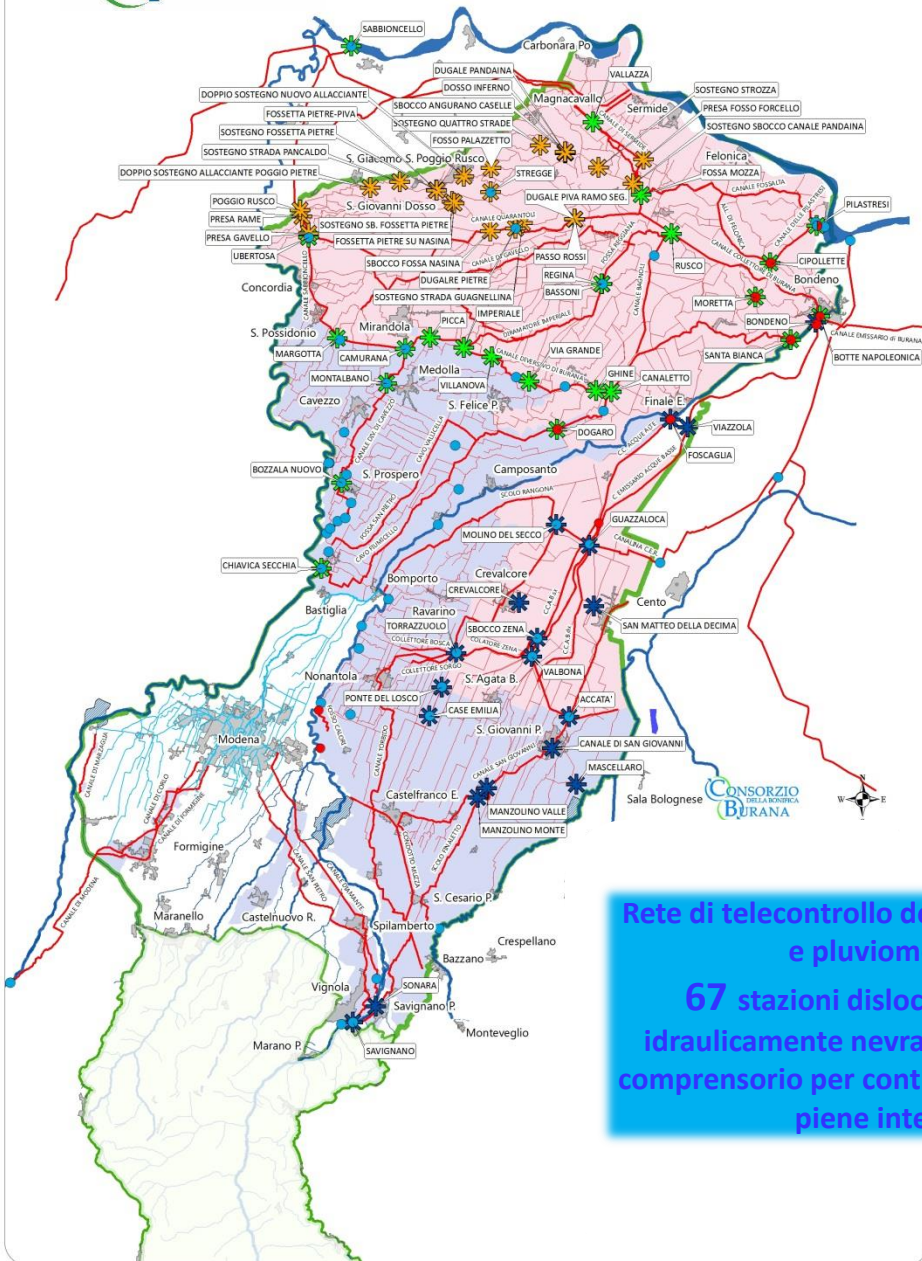
IMPIANTI DI BONIFICA

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

CASSE DI ESPANSIONE

1

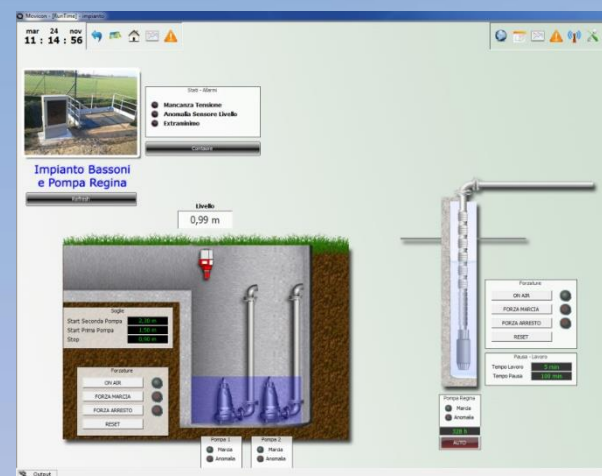
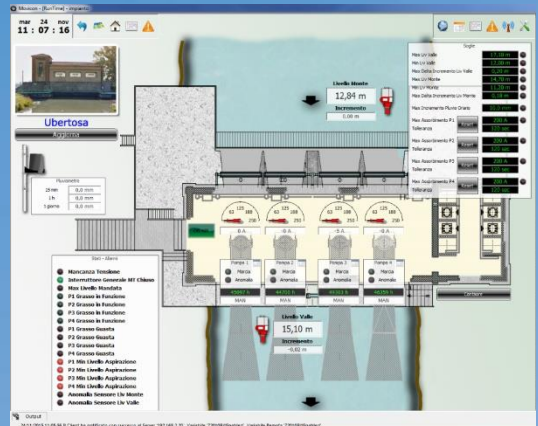




Legenda

- limite Consorzio della Bonifica Burana
 - bacino acque alte
 - bacino acque basse
 - canali di bonifica
 - reticolo idraulico naturale
- centraline del telerilevamento
- ✿ Bassa Pianura sx Panaro - mantova
 - ✿ Bassa Pianura sx Panaro - modena
 - ✿ sx Samoggia
- tipologia opere
- opere con funzione di scolo
 - opere con funzione irrigua
 - ● opere con funzione di scolo e irrigua

Rete di telecontrollo dei dati idrometrici e pluviometrici
67 stazioni dislocate nei punti idraulicamente nevralgici del proprio comprensorio per controllare e gestire le piene interne.

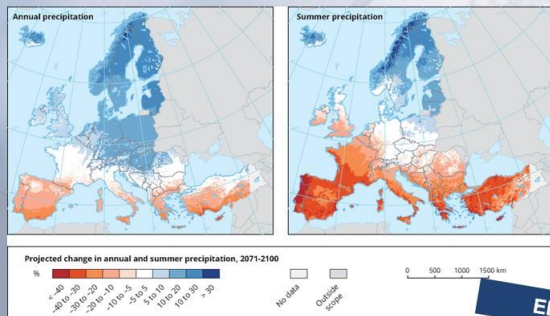


N° STAZ.	NOME STAZIONE	IDROMETRI	PLUVIOMETRI
BASSA PIANURA SINISTRA PANARO (zona modenese) - 26 stazioni			
1-4	PILASTRESI	Idrometri = 3	Pluviometri = 1
-	PILASTRESI SUSSIDIARIO	Idrometri = 2	
5-7	CIPOLLETTE	Idrometri = 2	Pluviometri = 1
8-10	SANTA BIANCA	Idrometri = 2	Pluviometri = 1
11-13	MORETTA	Idrometri = 2	Pluviometri = 1
14-17	BOTTE NAPOLEONICA	Idrometri = 3	Pluviometri = 1
18	RUSCO	Idrometri = 1	
19-21	PASSO ROSSI	Idrometri = 2	Pluviometri = 1
22-24	FOSSA MOZZA	Idrometri = 2	Pluviometri = 1
25-27	VALLAZZA	Idrometri = 2	Pluviometri = 1
28-30	DOGARO	Idrometri = 2	Pluviometri = 1
31-34	SABBIONCELLO	Idrometri = 3	Pluviometri = 1
35-37	UBERTOSA	Idrometri = 2	Pluviometri = 1
39-40	CAMURANA	Idrometri = 2	
41-43	MONTALBANO	Idrometri = 2	Pluviometri = 1
44-46	PICCA	Idrometri = 2	Pluviometri = 1
47-48	IMPERIALE	Idrometri = 2	
49-50	VILLANOVA	Idrometri = 2	
51-53	VIA GRANDE	Idrometri = 2	Pluviometri = 1
54-55	GHINE	Idrometri = 2	
56-58	CANALETTO	Idrometri = 2	Pluviometri = 1
59	BOZZALA	Idrometri = 1	
60-61	CHIAVICA SECCHIA	Idrometri = 1	Pluviometri = 1
-	BASSONI	Idrometri = 1	
-	REGINA	Idrometri = 2	
-	MARGOTTA	Idrometri = 1	
BASSA PIANURA SINISTRA PANARO (zona mantovana) - 22 stazioni			
1-2	SOSTEGNO STROZZA	Idrometri = 2	
3	SOSTEGNO SBOCCO FOSSETTA PIETRE	Idrometri = 1	
4-5	DOPIO SOSTEGNO NUOVO ALLACCIANTE	Idrometri = 2	
6-7	PRESA FOSSO FORCELLO	Idrometri = 2	
8-9	SOSTEGNO STRADA GUAGNELLINEA	Idrometri = 2	
10-12	SOSTEGNO QUATTRO STRADE	Idrometri = 2	Pluviometri = 1
13-14	SOSTEGNO STRADA PANCALDO	Idrometri = 2	
15	SBOCCO FOSSA NASINA	Idrometri = 1	
16	SOSTEGNO SBOCCO CANALE PANDAINA	Idrometri = 1	
17-18	PRESA RAME	Idrometri = 2	
19-20	DOPIO SOSTEGNO ALLACCIANTE POGGIO PIETRE	Idrometri = 1	Pluviometri = 1
21-22	SBOCCO ANGURANO CASELLE	Idrometri = 2	
23-25	FOSSO PALAZZETTO	Idrometri = 3	
26-28	STREGGE	Idrometri = 2	Pluviometri = 1
N° STAZ.	NOME STAZIONE	IDROMETRI	PLUVIOMETRI
29	DOSSO INFERNO	Idrometri = 1	
30	DUGALE PANDAINA	Idrometri = 1	
31	PRESA GAVELLO	Idrometri = 1	
32-35	FOSSETTA PIETRE - PIVA e SOSTEGNO FOSSETTA PIETRE	Idrometri = 3	Pluviometri = 1
36-37	FOSSETTA PIETRE SU NASINA	Idrometri = 2	
38-39	DUGALE PIETRE	Idrometri = 2	
40-41	DUGALE PIVA RAMO SECONDA	Idrometri = 2	
42	POGGIO RUSCO	Idrometri = 1	
SINISTRA SAMOGGIA - 19 stazioni			
-	BONDENO	Idrometri = 3	
-	FOSCAGLIA	Idrometri = 2	
-	SAVIGNANO	Idrometri = 2	
-	MANZOLINO MONTE	Idrometri = 2	
-	MANZOLINO VALLE	Idrometri = 3	
-	CANALE DI SAN GIOVANNI	Idrometri = 2	
-	VIAZZOLA	Idrometri = 2	
-	PONTE LOSCO	Idrometri = 2	
-	CASE EMILIA	Idrometri = 2	
-	SONARA	Idrometri = 2	
-	TORRAZZUOLO	Idrometri = 3	
-	MASCELLARO	Idrometri = 1	Pluviometri = 1
-	SAN MATTEO DELLA DECIMA	Idrometri = 2	Pluviometri = 1
-	CREVALCORE	Idrometri = 1	
-	GUAZZALOCCA	Idrometri = 3	Pluviometri = 1
-	SBOCCO ZENA	Idrometri = 2	Pluviometri = 1
-	ACCATA'	Idrometri = 4	
-	VALBONA	Idrometri = 4	
-	MOLINO DEL SECCO	Idrometri = 4	

Come sarà il **Clima del futuro?**

Meno piogge nel Sud Europa

Per fine secolo piovosità in netto calo in Europa Meridionale, specie durante la stagione estiva



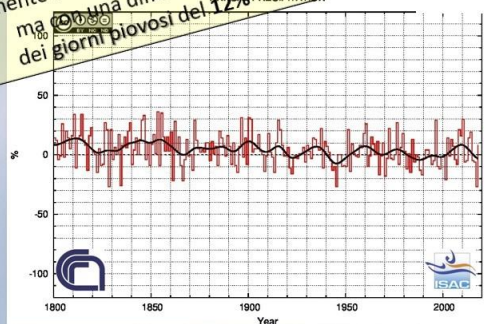
↓
In **Italia** cadrà meno pioggia, soprattutto al Sud

Le **gelate tardive** sono diventate più dannose: le piante fioriscono prima, e sono più esposte al pericolo portato dalle gelate tardive



La **primavera**, rispetto agli anni '70, anticipa mediamente il suo arrivo di quasi 20 giorni – circa 4 giorni per decennio (*studio giardini fenologici*)

Dal 1880 al 2000, tra alti e bassi, mediamente la stessa quantità di pioggia, ma con una diminuzione dei giorni piovosi del 12%



Le **piogge** sono diventate più irregolari, si sono estremizzate: siccità più frequente, ma anche nubifragi più numerosi.



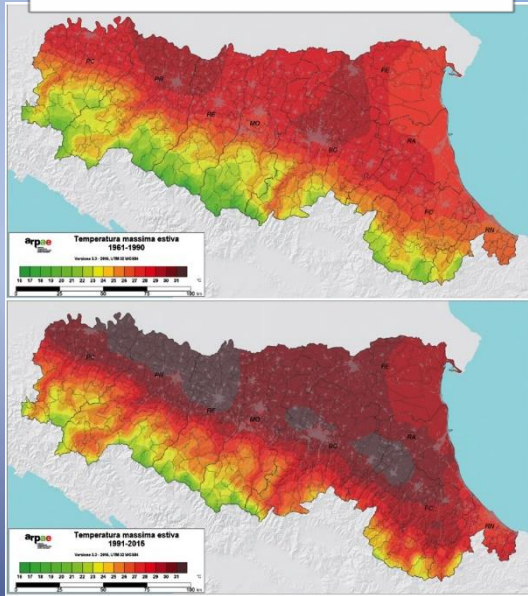
I ghiacciai arretrano verso le cime di circa 5-20 metri all'anno

Meno neve in inverno e più caldo in estate: rapida ritirata dei **ghiacciai alpini italiani**. In 50 anni la loro superficie è diminuita di circa il 30%!

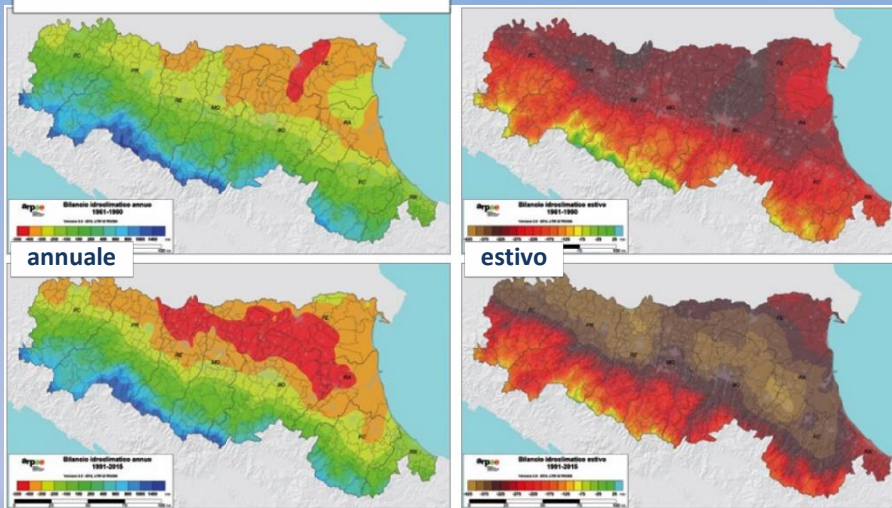
fonte: presentazione «Il cambiamento climatico ed il problema acqua» – prof. Andrea Giuliacci – maggio 2021

- Registrata una forte diminuzione delle piogge a partire dagli anni '80
- Sedici degli ultimi ventidue anni (1995-2017) sono stati fra i più caldi mai registrati da quando è nata la meteorologia moderna (1850)
- I ghiacciai alpini sono in progressiva contrazione
- Tropicalizzazione del clima: eventi brevi a fortissima intensità
- La temperatura media è aumentata

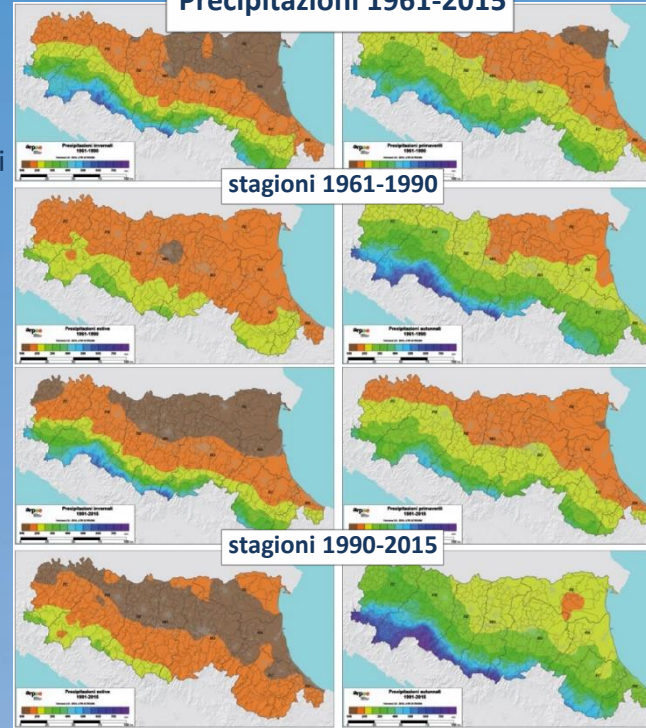
Temperatura max estiva 1961-2015



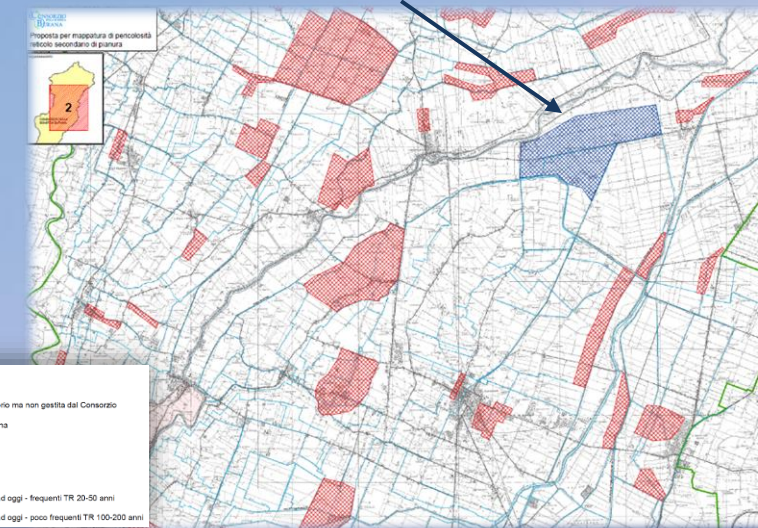
Bilancio idroclimatico 1961-2015



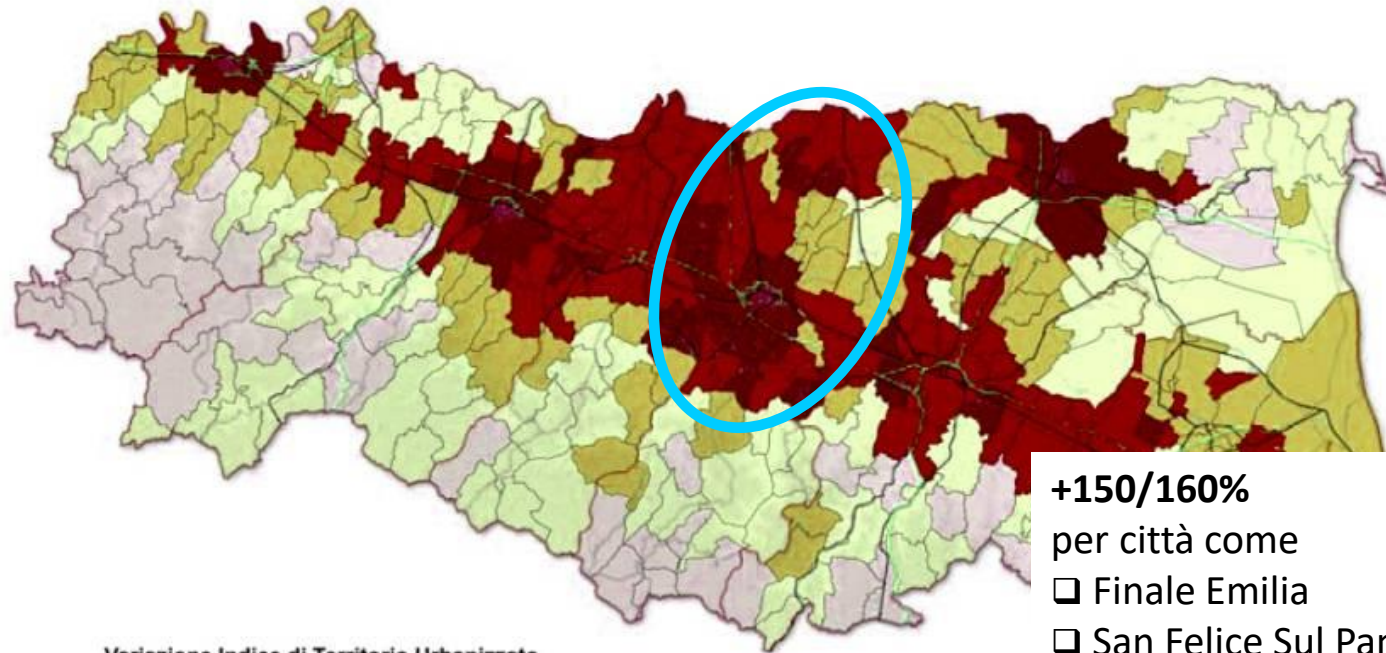
Precipitazioni 1961-2015



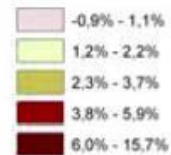
Nel 1999, il comprensorio consortile è stato interessato da un evento con tempo di ritorno ventennale, tuttavia una piccola porzione all'interno del territorio comunale di Crevalcore (BO) è stata interessata da un fenomeno duecentennale, con circa 200 mm di pioggia caduti in 1,5 ore.



VARIAZIONE DELL'INDICE DI TERRITORIO URBANIZZATO (%) - Anno 1994 - 2003



Variation Index of Urbanized Territory
(territ. urbanizzato / territ. comunale, variaz. %)
Periodo 1994 - 2003



+150/160%
per città come
 Finale Emilia
 San Felice Sul Panaro
 San Possidonio

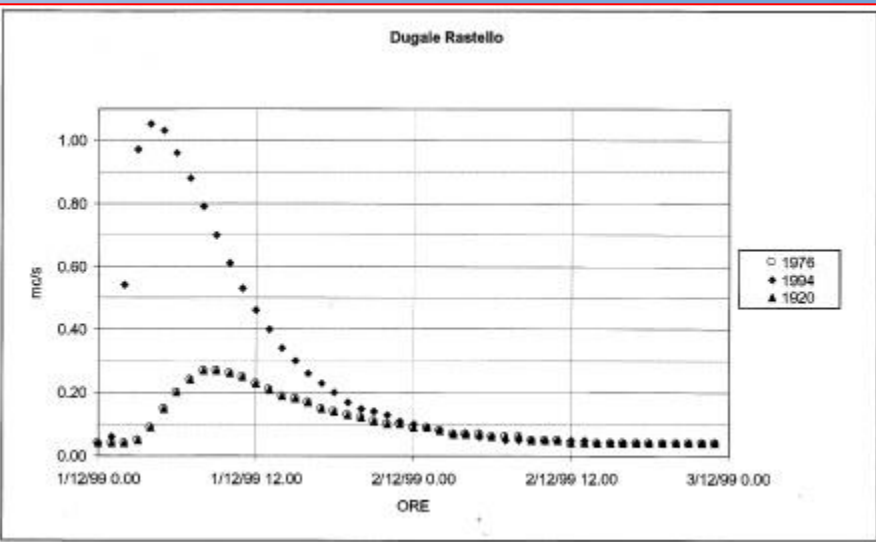
tra il **1976** e il **2003**

Elaborazioni su Fonte dati ISTAT & Regione Emilia Romagna

L'adeguamento strutturale del reticolo idrografico e dei suoi sistemi di gestione e protezione dalle acque di scolo non ha potuto seguire la rapida evoluzione urbanistica degli ultimi 60 anni

EFFETTI SUL TERRITORIO CONSORTILE, INDOTTI DALL'ESPANSIONE DELLE AREE URBANE – DAGLI ANNI 1920 AD OGGI

- modellazione di eventi impulsivi della durata oraria -



Acque alte:

$$\Delta Q_{\max} = 35.1\% \quad \Delta V = 27.9\%$$

Acqua basse:

$$\Delta Q_{\max} = 19.3\% \quad \Delta V = 11.2\%$$

alcuni esempi di canali

Dugale Rastello (acque basse):

$$\Delta Q_{\max} = 115.9\% \quad \Delta V = 92.4\%$$

Cavalletta (acque basse):

$$\Delta Q_{\max} = 18.7\% \quad \Delta V = 14.5\%$$

Uguzzone Superiore (acque basse):

$$\Delta Q_{\max} = 74.5\% \quad \Delta V = 53.6\%$$

Bruino (acque basse):

$$\Delta Q_{\max} = 88.1\% \quad \Delta V = 56.7\%$$

Fossetta Vecchia (acque alte):

$$\Delta Q_{\max} = 42.2\% \quad \Delta V = 32.3\%$$

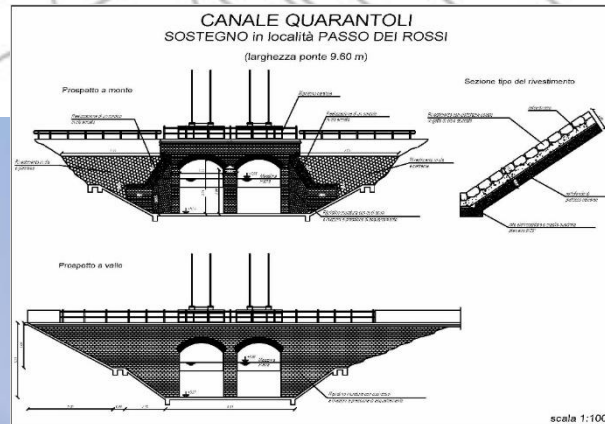
L'alterazione delle dinamiche di afflusso-deflusso delle acque alla rete di canali di bonifica, comporta una modifica delle azioni e manovre idrauliche che i tecnici consortili devono mettere in atto per fronteggiare l'evento di piena.

AZIONI DEL CONSORZIO DI BONIFICA PER LA VALORIZZAZIONE E LA TUTELA DEL TERRITORIO

- a) Adeguamento del reticolo di bonifica e dei manufatti idraulici esistenti;
- b) Efficientamento delle infrastrutture irrigue esistenti e realizzazione di nuovi impianti irrigui, finalizzati al risparmio della risorsa idrica;
- c) Adeguamento dei grandi impianti di derivazione;
- d) Realizzazione di volumi di invaso capaci di svolgere la triplice funzione di:**
 - **bacini di accumulo della risorsa idrica;**
 - **laminazione delle piene, anche in condizioni di emergenza;**
 - **area di riqualificazione naturalistico-ambientale.**

REALIZZAZIONE DI UNA CASSA DI ESPANSIONE AD USO PROMISCOO SUL CANALE QUARANTOLI

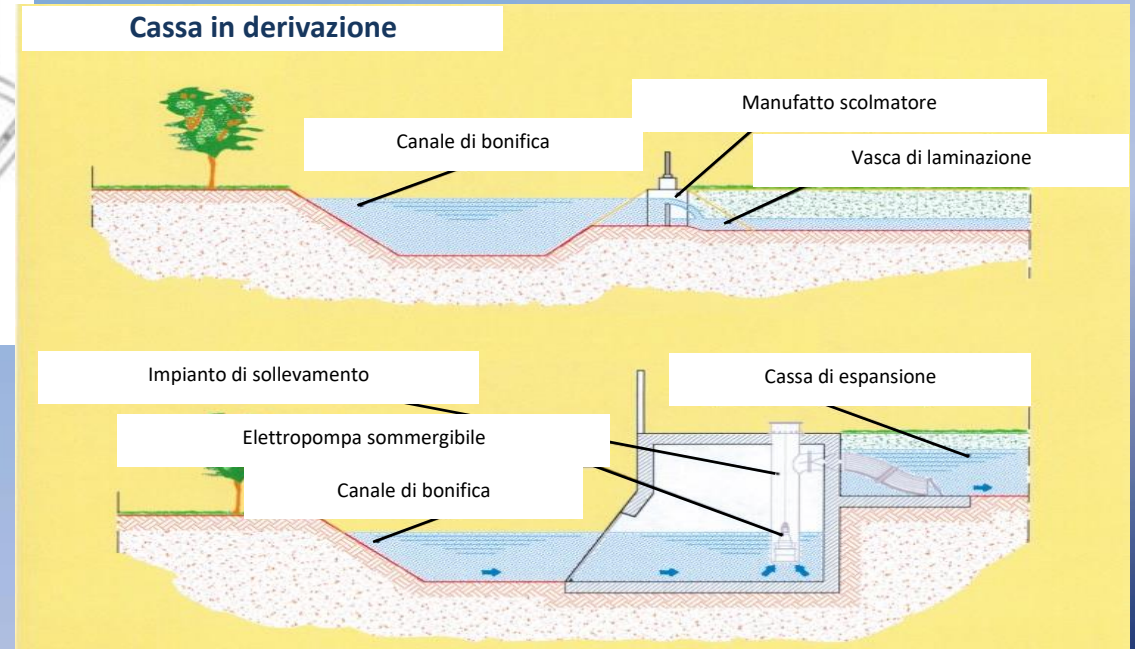
$V_{\text{max-invaso}} = 800.000 \text{ m}^3$



Progetto per la realizzazione di una cassa di espansione sul Canale Quarantoli, finalizzata alla salvaguardia idraulica ed all'approvvigionamento irriguo dei territori mantovani e ferraresi in gestione al Consorzio della Bonifica Burana. La cassa sarà in grado di laminare le piene in arrivo verso la porzione di territorio ferrarese, incrementando notevolmente i livelli di salvaguardia idraulica. Il volume di piena così accumulato potrà essere trasformato in risorse durante la stagione irrigua, in quanto costituisce un serbatoio di emergenza in caso di necessità.

- Importo totale del progetto = 7.800.000,00 €;
- Area difesa = 324.000 ha
- Abitanti serviti = 335.000 ab;
- Area irrigua potenzialmente servita = 150.000 ha;
- Principali centri abitati serviti: Mirandola, Sermide, Bondeno, Ferrara, Copparo, Portomaggiore, Codigoro.

Cassa in derivazione



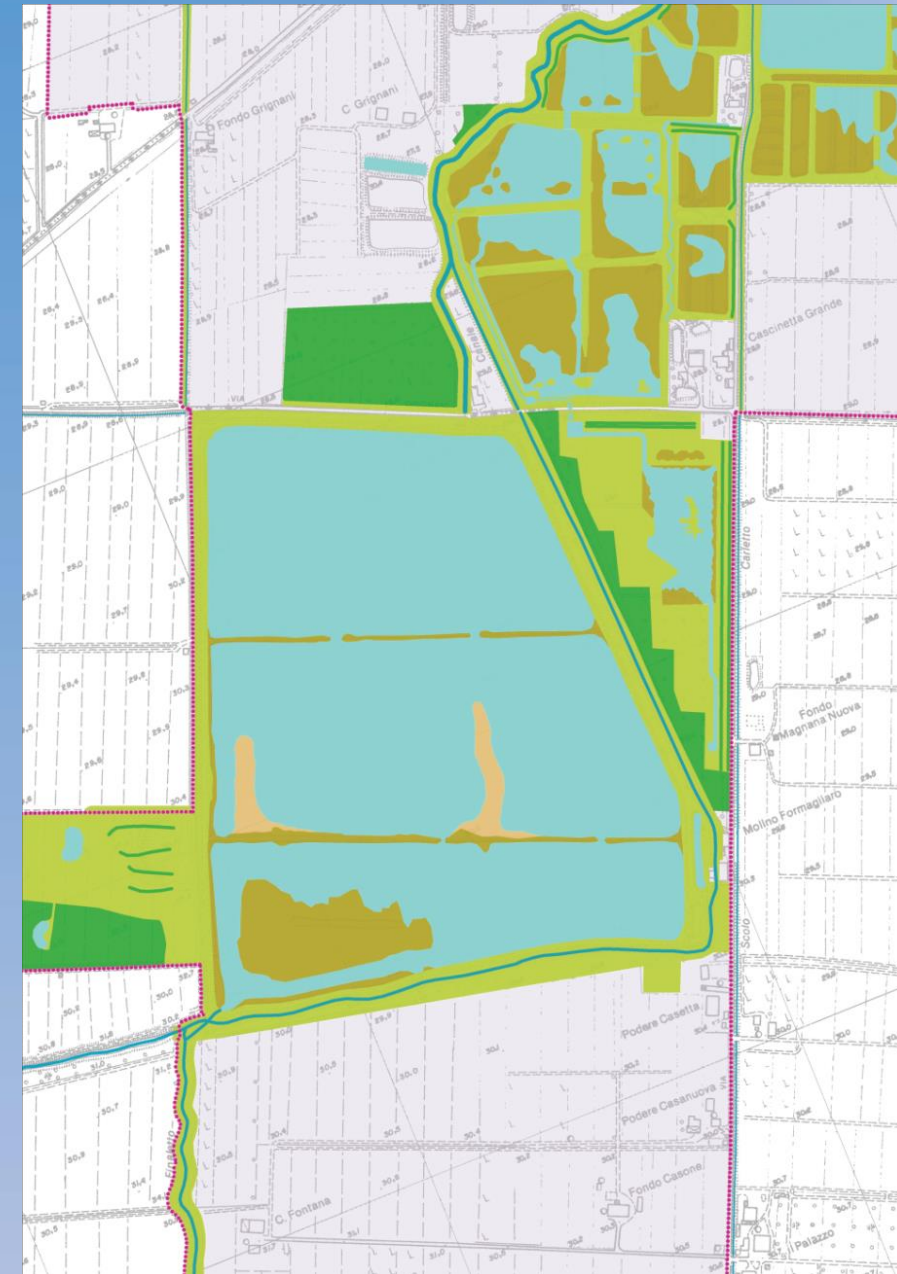
**CASSA DI ESPANSIONE AD USO PLURIMO
DEL CANALE DI SAN GIOVANNI**

Sup. = 35 ha

$V_{\text{max-invaso}} = 800.000 \text{ m}^3$

Funzioni:

- Idraulica
- Irrigua
- Ambientale (SIC-ZPS)
- Igienico-sanitaria
- Fitodepurativa



**AMPLIAMENTO DELLA CASSA DI ESPANSIONE DEL
CANALE SAN GIOVANNI IN LOCALITÀ MANZOLINO -
COMUNE DI CASTELFRANCO EMILIA (MO).**

Sup. = 38 ha

$V_{\text{max-invaso}} = 700.000 \text{ m}^3$





Mims

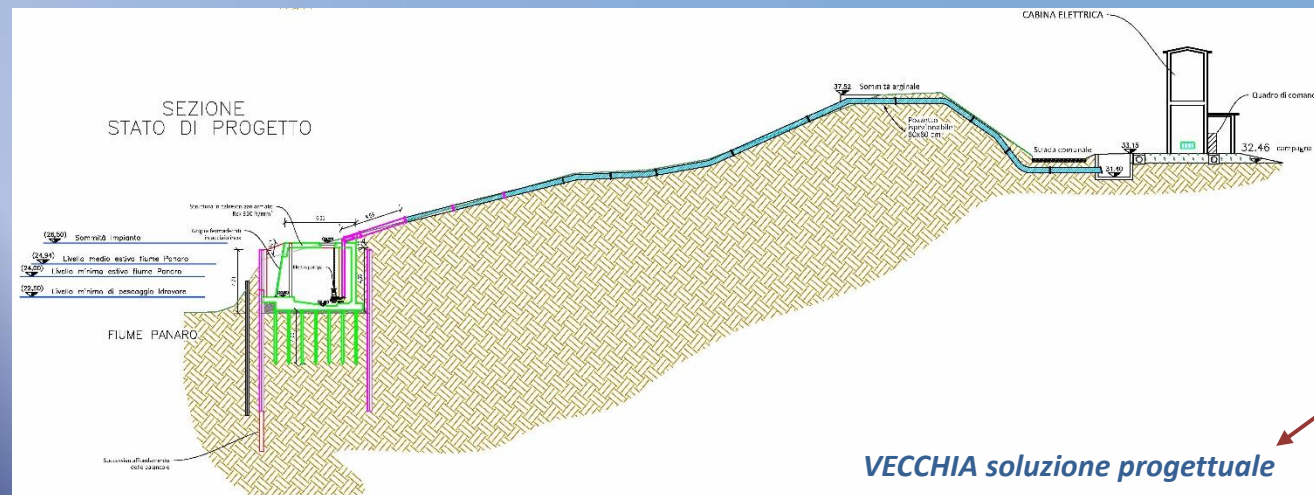
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili

*Piano Straordinario di interventi
nel settore idrico - Legge
n.205/2017 art.1 comma 523*

**INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE DEL SISTEMA IRRIGUO DI
MEDIA PIANURA IN DESTRA IDRAULICA DEL FIUME PANARO**

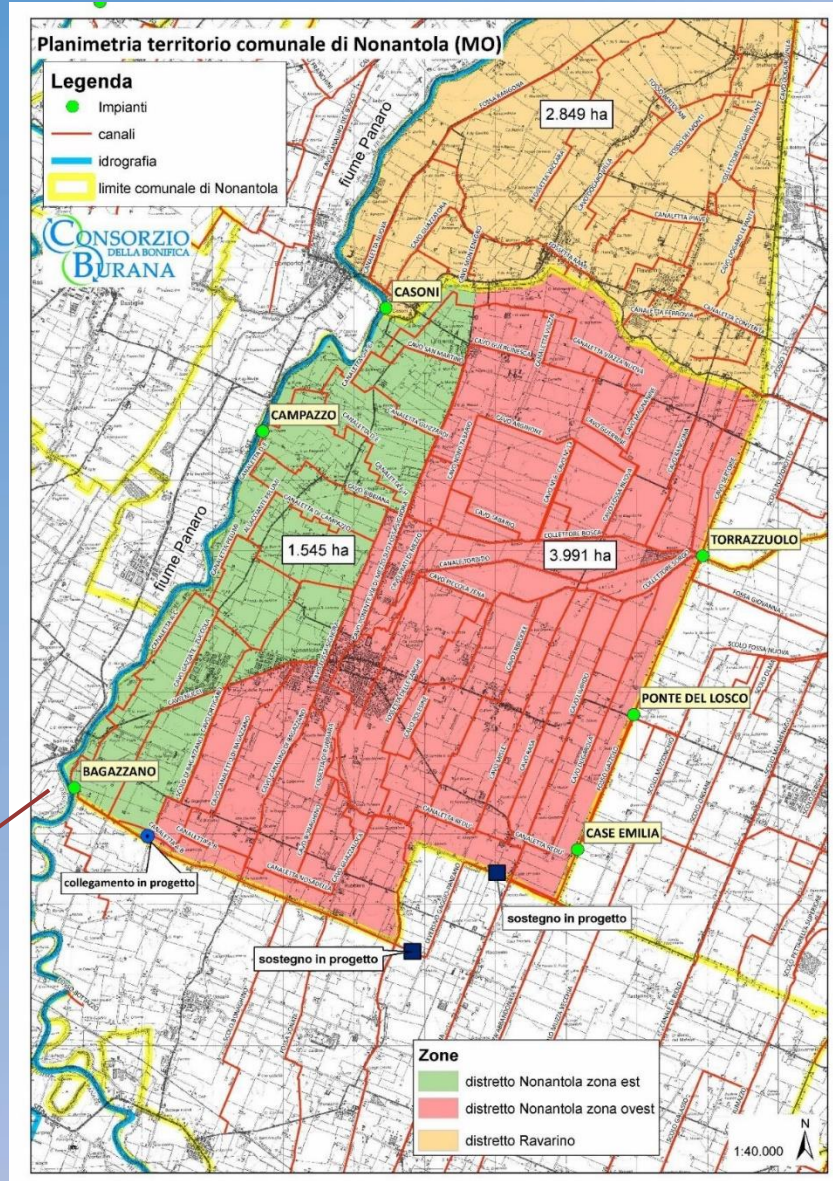
Le fonti di approvvigionamento principali per il Distretto di Pianura in Destra Panaro sono gli impianti Bagazzano e Campazzo (anni '50), Casoni e Picozza (anni '30). Sono impianti di pompaggio mobili realizzati su "carrello" scorrevole, che consentono la derivazione delle acque dal fiume Panaro. Tale porzione del comprensorio irriguo, tuttavia, soffre annualmente le magre del Panaro e la carenza di risorsa idrica comporta cali nella produzione agricola e danni ambientali.

Il Consorzio, nel corso degli anni, ha cercato nuove fonti di approvvigionamento, realizzando nuovi impianti e sostegni che fossero in grado di veicolare, verso i territori a giacitura maggiore, le acque del Canale Emiliano Romagnolo (CER), che garantisce una risorsa idrica costante, prelevandola direttamente dal fiume Po, rispetto all'andamento altalenante dei corsi d'acqua appenninici.



VECCHIA soluzione progettuale

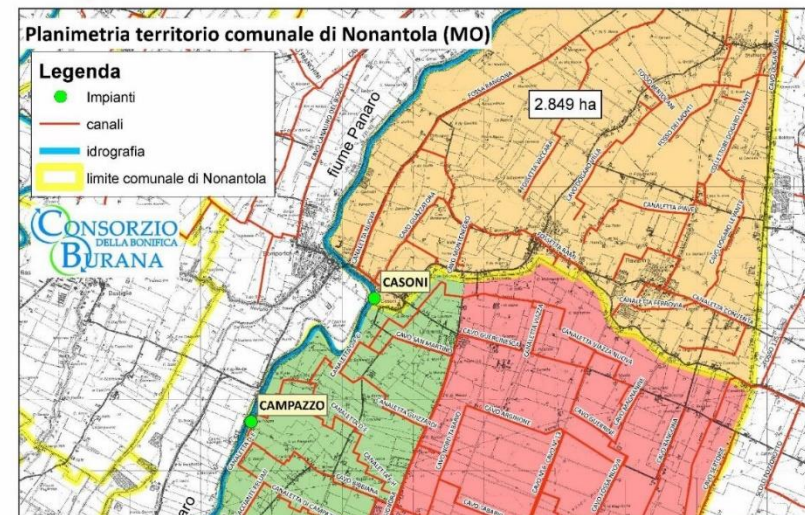
Rifacimento dell'impianto irriguo di presa dal fiume Panaro denominato Bagazzano, mediante la creazione di una camera di alloggiamento pompe in alveo con tubazione di mandata a cavaliere d'argine.



INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE DEL SISTEMA IRRIGUO DI MEDIA PIANURA IN DESTRA IDRAULICA DEL FIUME PANARO

NUOVA soluzione progettuale

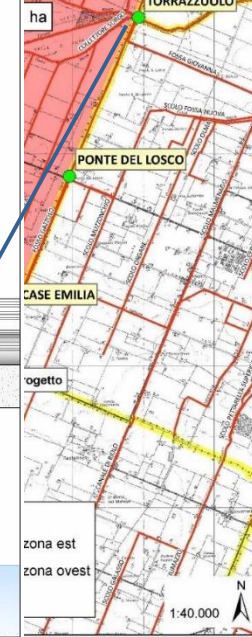
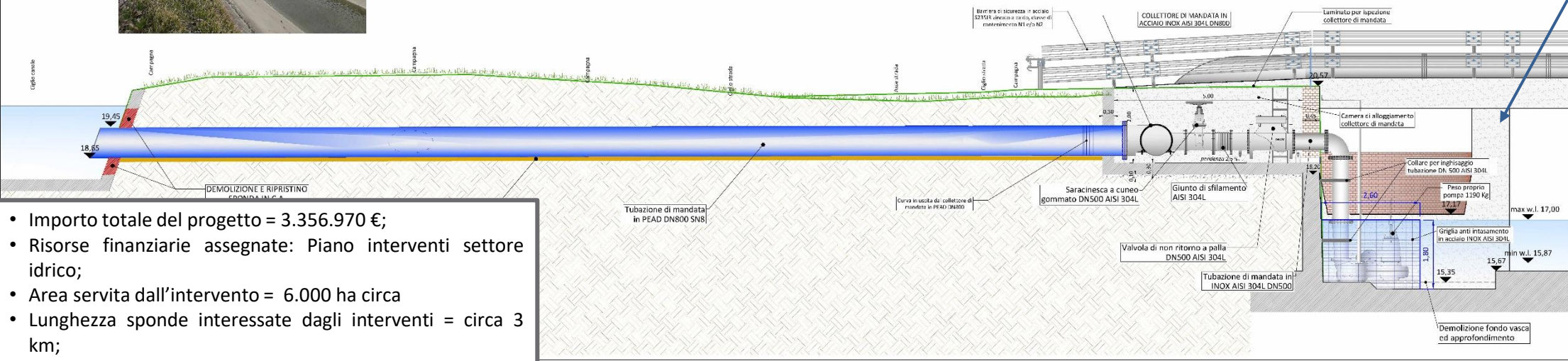
Realizzazione di un nuovo impianto, denominato Sussidiario Torrazzuolo, per il sollevamento della risorsa idrica proveniente dal Canale Emiliano Romagnolo e contestuale realizzazione in alveo dei canali consortilidi ulteriori sostegni irrigui, dotati di pompe, per rilanciare l'acqua verso i territori a giacitura superiore. Tale soluzione progettuale consentirà inoltre di risparmiare il prelievo di risorsa dai corsi naturali, trattenendo le acque di piena non eccessivamente pericolose e creando un bacino di invaso in linea nell'alveo dei canali stessi, tra un sostegno e l'altro, mediante regolazione delle paratoie.



SEZIONE C-C' - Scala 1:50



NUOVO IMPIANTO SUSSIDIARIO TORRAZZUOLO

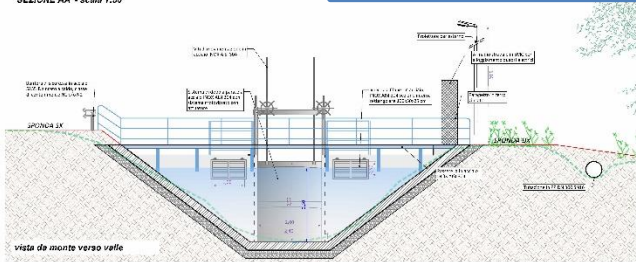


- Importo totale del progetto = 3.356.970 €;
- Risorse finanziarie assegnate: Piano interventi settore idrico;
- Area servita dall'intervento = 6.000 ha circa
- Lunghezza sponde interessate dagli interventi = circa 3 km;

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE DEL SISTEMA IRRIGUO DI MEDIA PIANURA IN DESTRA IDRAULICA DEL FIUME PANARO

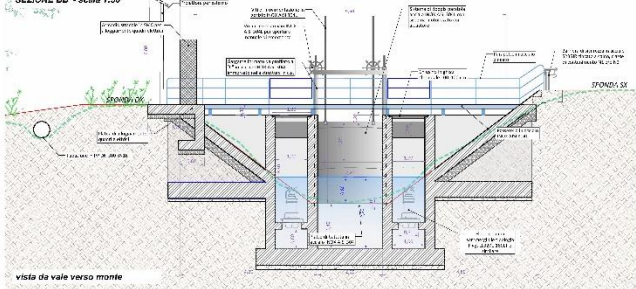
SEZIONI SOSTEGNO REDU'

SEZIONE AA' - scala 1:50



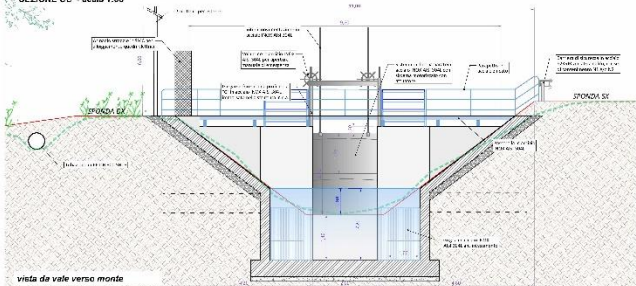
vista da monte verso valle

SEZIONE BB' - scala 1:50



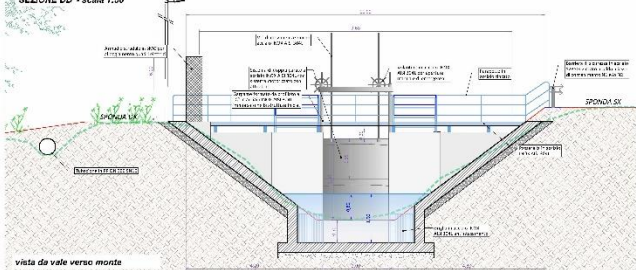
vista da valle verso monte

SEZIONE CC' - scala 1:50

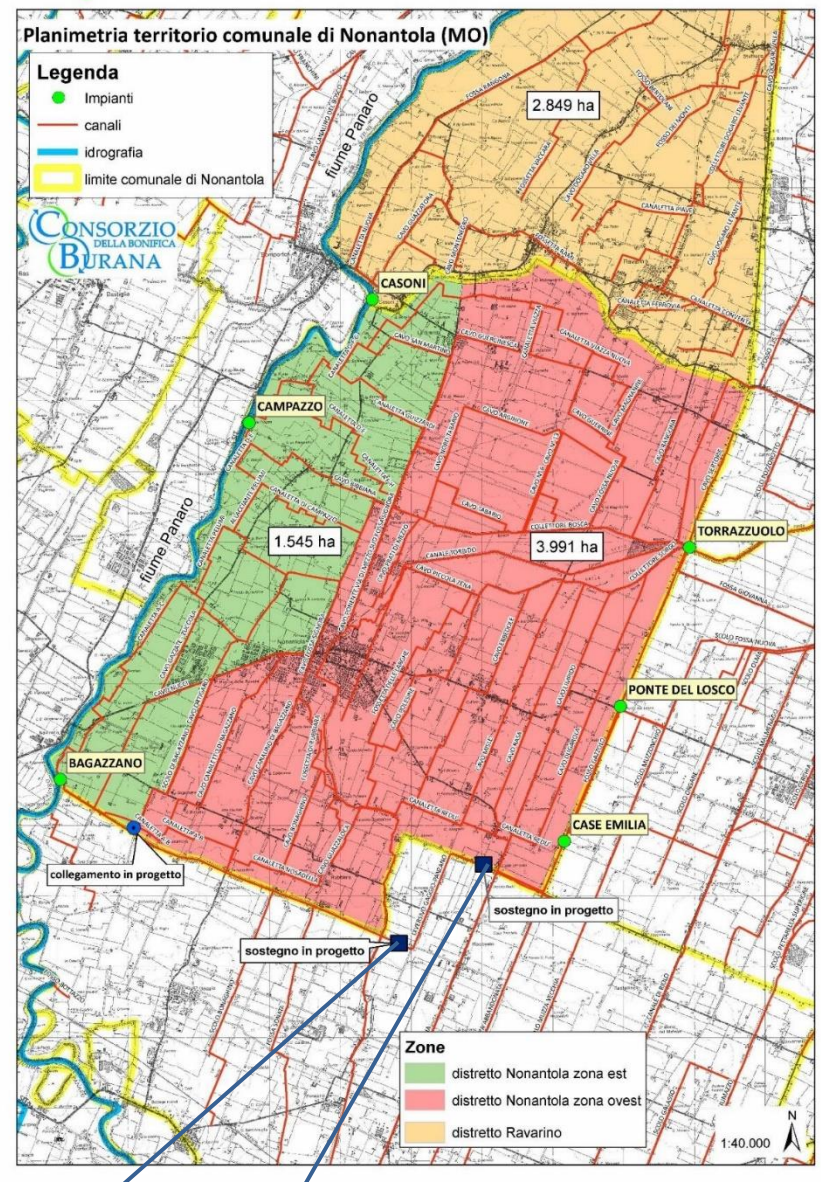
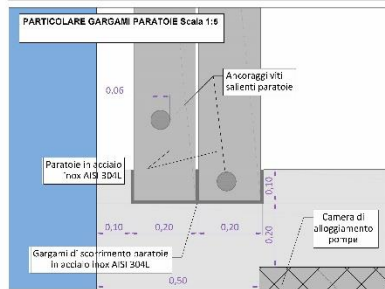
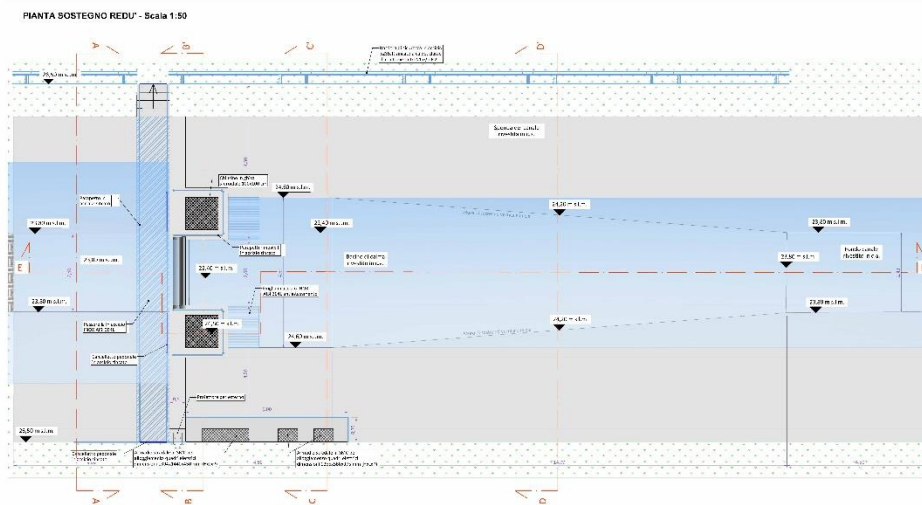
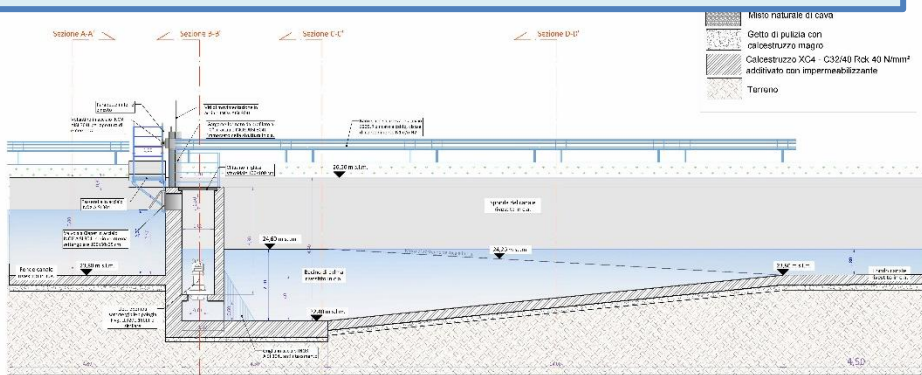


vista da valle verso monte

SEZIONE DD' - scala 1:50



vista da valle verso monte



NUOVI SOSTEGNI IRRIGUI REDU' & PRINCIPE

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?

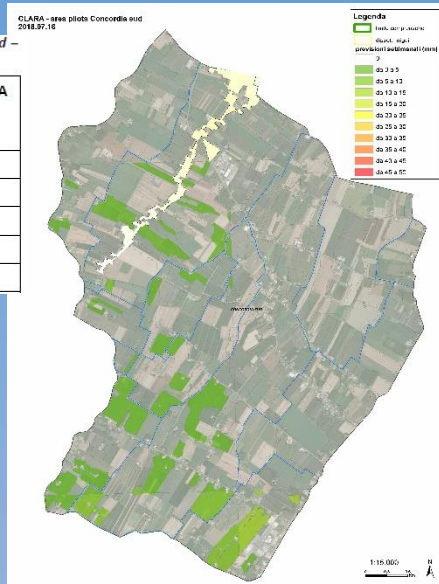
Il Consorzio della Bonifica Burana, all'interno della propria attività istituzionale, opera per lo scolo delle acque in pianura e la difesa del suolo in montagna, limitando il rischio idrogeologico, per la fruizione e per la gestione del patrimonio idrico, finalizzata ad un uso razionale della risorsa 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.

CALCOLO DELLA PREVISIONE IRRIGUA SETTIMANALE

Settimanalmente è stato estratto dall'elaborato previsionale in formato shape file, fornito da ARPAE, 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 (m³)
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 2018.07.16

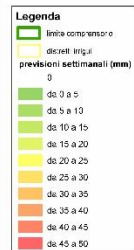
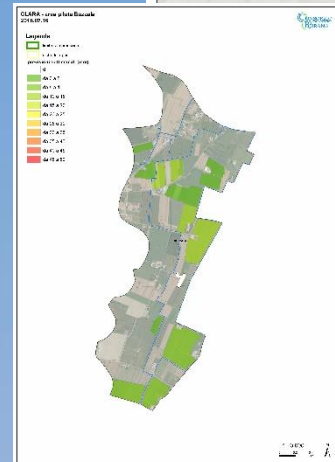


Tabella 6 - Calcolo del volume complessivo di risorsa idrica a fini irrigui previsto nel sottodistretto Nonantola-Ravarino - informazioni vettoriali contenute nella cartografia CLARA settimana 16/07-22/07

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 (m³)
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

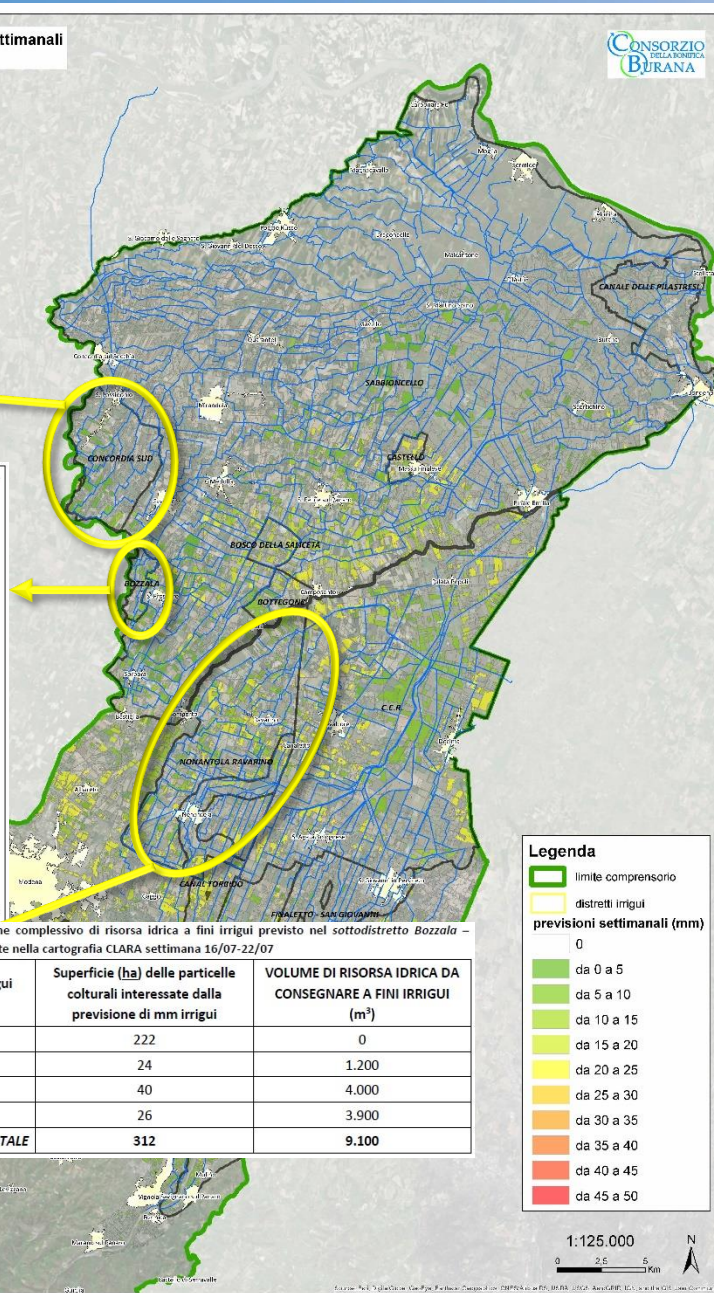
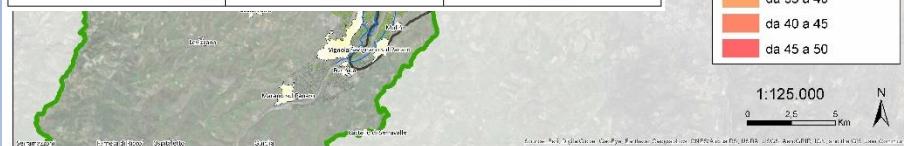


Tabella 10 - Calcolo del volume complessivo di risorsa idrica a fini irrigui previsto nel sottodistretto Bozzala - informazioni vettoriali contenute nella cartografia CLARA settimana 16/07-22/07

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 (m³)
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 SOLLEVATO VERSO LE AREE PILOTA E CONFRONTO CON IL DATO DI PREVISIONE – CONFRONTO ANNI 2018-2019

ANNO 2018 – Lug-Ago

Sottodistretto irriguo	$V_{irr. \text{ POMPATO}}$ (m ³)	$V_{irr. \text{ PREVISTO}}$ (m ³)	r ($V_{pomp.}/V_{prev.}$)
Nonantola-Ravarino	1.831.674	2.616.790	0,70
Concordia Sud	1.694.786	1.123.390	1,51
Bozzala	457.000	183.921	2,48

ANNO 2019 – Giu-Lug-Ago

Sottodistretto irriguo	$V_{irr. \text{ POMPATO}}$ (m ³)	$V_{irr. \text{ PREVISTO}}$ (m ³)	r ($V_{pomp.}/V_{prev.}$)
Nonantola-Ravarino	2.211.923	5.303.581	0,42
Concordia Sud	2.016.666	2.601.124	0,78
Bozzala	323.390	321.087	1,01

ANNO 2020 – Giu-Lug-Ago

Sottodistretto irriguo	$V_{irr. \text{ POMPATO}}$ (m ³)	$V_{irr. \text{ PREVISTO}}$ (m ³)	r ($V_{pomp.}/V_{prev.}$)
Nonantola-Ravarino	1.733.165	3.778.531	0,46
Concordia Sud	1.006.504	1.642.226	0,61
Bozzala	367.360	208.623	1,76



Marco Mancini
marco.mancini@polimi.it
DICA, Politecnico di Milano

Coordinator:
Politecnico di Milano (Italy)

Team:
Università degli studi della Tuscia (Italy)
CNR – ISAFOM (Italy)
Meteo operations Italia (Italy)
Aswan university (Egypt)
University of Valencia (Spain)
Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria (Spain)
Centre d'Etudes Spatiales de la Biosphère (France)
Luxembourg Institute of Science and Technology (Luxembourg)
Chouaib Doukkali University (Morocco)
Ecole Supérieure des Ingénieurs de Medjez El Bab (Tunisia)
Institut National de Recherches en Génie Rural, Eaux et Forêts (Tunisia)
Institut Supérieur Agronomique Chott Mériem (Tunisia)

Real time smart
irrigation management
at multiple stakeholders'
levels



Progettazione della campagna di misura



Campagna di misura



What we need:

- bare soil/vegetated contrast fields
- irrigated/rainfed crops
- different irrigation techniques (drip, sprinkler, flood)
- fruit trees crops / homogenous crops (maize, tomatoes...)
- Flight during 1 week (between 4 to 13 July)



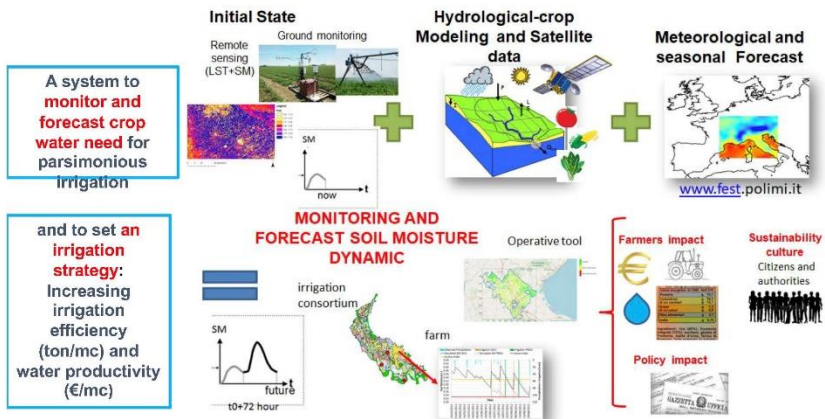
What we ground measure:

- At least 2 eddy covariance stations (ET, SM)
- Sparse soil moisture (1 +2) – ROW + INTER-ROW (compiamo 2)
- LAI, vegetation properties (spettrometro+porometro+APP???)
- Soil properties
- Transpiration (sap flow?)
- Land surface temperature (1+1)
- spectral radiance and reflectance of the soil-vegetation system (LIST) for the images radiometric calibration and atmospheric correction



Attività di monitoraggio in campo, mediante strumentazione sofisticata, dei parametri agro-climatici che caratterizzano fenomeni di evapotraspirazione delle colture. In questo modo sarà possibile affinare modelli di previsione di tali fenomeni, conseguentemente a previsioni metereologiche accurate.

The SIM irrigation optimization strategy



SMART The coupled FEST-EWB – SAFY model – SIM irrigation strategy
Comparing consortium scale: economic indices



Irrigation water use efficiency

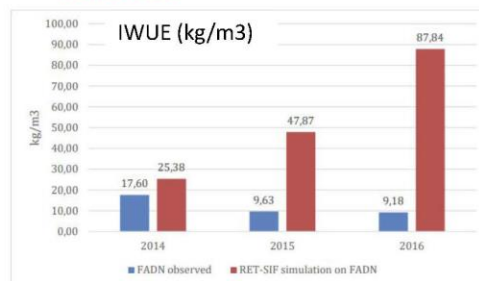
$$IWUE = \frac{Yield}{Irr\ vol} = \frac{kg/ha}{m^3/ha}$$

economic water productivity

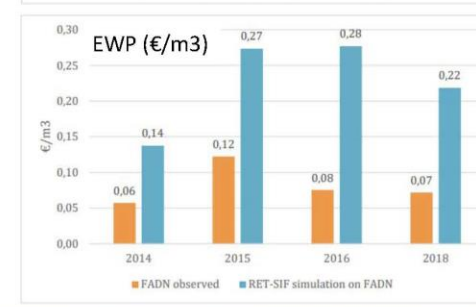
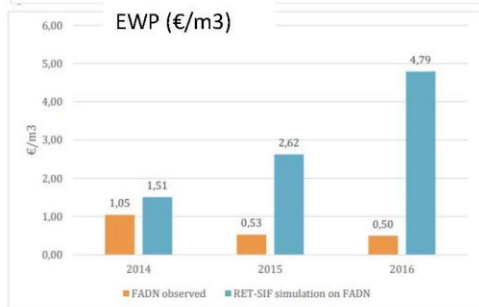
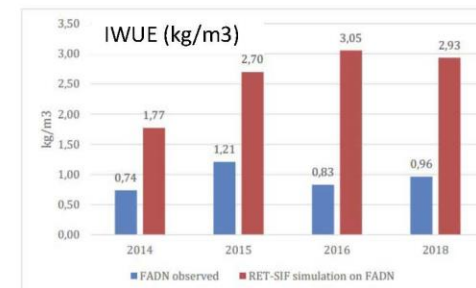
$$EWP = \frac{Gross\ margin}{Irr\ vol} = \frac{€/ha}{m^3/ha}$$

Observed: EU Farm Accountancy Data Network (FADN)
SIM: simulated with FEST-EWB_SAFY model

Tomatoes Capitanata consortium



maize Chiese consortium



Operative satellite Data and hydrological parameters and variables

5 june 2017

SENTINEL-2 MSI

NDVI, FVC, LAI

HYDROLOGICA MODEL PARAMETERS retrieval

copernicus observing the earth

esa

Near real time images

LANDSAT-8 OLI/TIRS

NDVI, FVC, LAI

NASA

HYDROLOGICA MODEL STATE VARIABLE RETRIEVAL

Albedo, LST

Recursive time

MODIS: 1 day

SENTINEL2: 5 days

LANDSAT8: 8 days

LANDSAT7: 16 days

31-dic 05-gen 10-gen 15-gen 20-gen 25-gen 30-gen 04-feb

DATA integration IMPROVES revisit time



IrriFrame ANBI
 IL PORTALE DELL'IRRIGAZIONE

Utente **paolo mannini** Email mannini@consorzioer.it | [Profilo >](#) | [Dashboard](#) | [Help](#) | [Esci](#)

Dashboard - Cruscotto IrriFrame

Aziende/Appezzamenti [Nuovo appezzamento >](#)

CONSORZIO DELLA BONIFICA RENANA >
 Azienda non assegnata

Clicca sul link per il menù	consumo data	volume
	mm	prevista
1 MAIS prova	dati mancanti per il calcolo Vedi >	

Non geolocalizzati >
 Azienda non assegnata

Clicca sul link per il menù	consumo data	volume
	mm	prevista
2 NO CULTURA bietola	dati mancanti per il calcolo Vedi >	
3 NO CULTURA pomodoro	dati mancanti per il calcolo Vedi >	
4 NO CULTURA cipolla dorata Parma	dati mancanti per il calcolo Vedi >	

Localizzazione appezzamenti

[Mappa](#) [Satellite](#)



Google Dati mappa - Termini e condizioni d'uso

Gestione

- [Nuovo appezzamento >](#)
- [Nuova azienda >](#)
- [Nuovo pluviometro >](#)
- [Lista appezzamenti >](#)
- [Lista aziende >](#)
- [Lista pluviometri >](#)



Sistema di supporto alla gestione irrigua degli appezzamenti, sulla base della coltura presente e delle caratteristiche climatiche dell'area



grazie per l'attenzione.....