

08 maggio 2019

Paolo Mantovi

# METTIAMOCI IN RIGA



Modello di recupero e riutilizzo delle acque reflue  
per produzioni vegetali di qualità



# Il Progetto LIFE+ ReQpro

- Avvio progettazione ReQpro nel 2010
- Inizio dicembre 2012 – termine febbraio 2017

- Beneficiario coordinatore: C.R.P.A. S.p.A.



- 3 Beneficiari Associati



- 2 co-finanziatori



# Emilia-Romagna – Riuso nel PTA



- Il **Piano di Tutela delle Acque** (PTA) regionale (anno 2005)
  - riutilizzo delle acque reflue recuperate misura prioritaria per la tutela quantitativa delle acque dolci interne.
- Elenco di impianti su cui avviare, prioritariamente, il riutilizzo delle acque reflue depurate (tra cui Mancasale, a Reggio Emilia, con nuovo trattamento terziario).
- Art. 71 delle Norme del PTA prevede la possibilità di definire **Accordi di Programma** al fine di prevedere agevolazioni e incentivazioni al riutilizzo.

**LIFE+ ReQpro come progetto di ‘accompagnamento’ alla realizzazione e avvio della prima esperienza regionale di recupero e riuso irriguo di acque reflue.**

# Realizzazione impianto terziario a Mancasale



giugno 2014



dicembre 2014



febbraio 2015



febbraio 2015



maggio 2015



luglio 2015

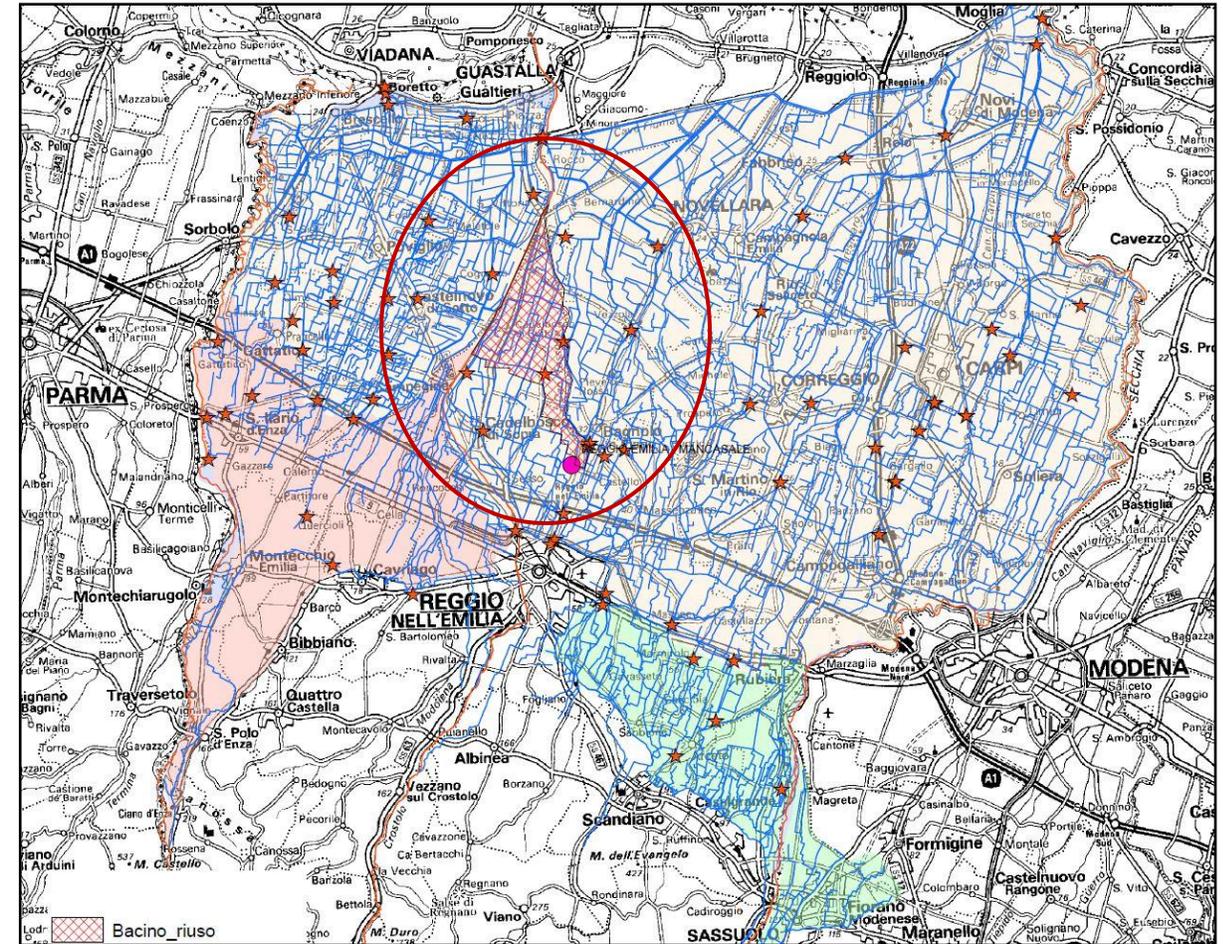




# Il bacino del riuso irriguo

L'area di riuso si trova a nord della città di Reggio Emilia.

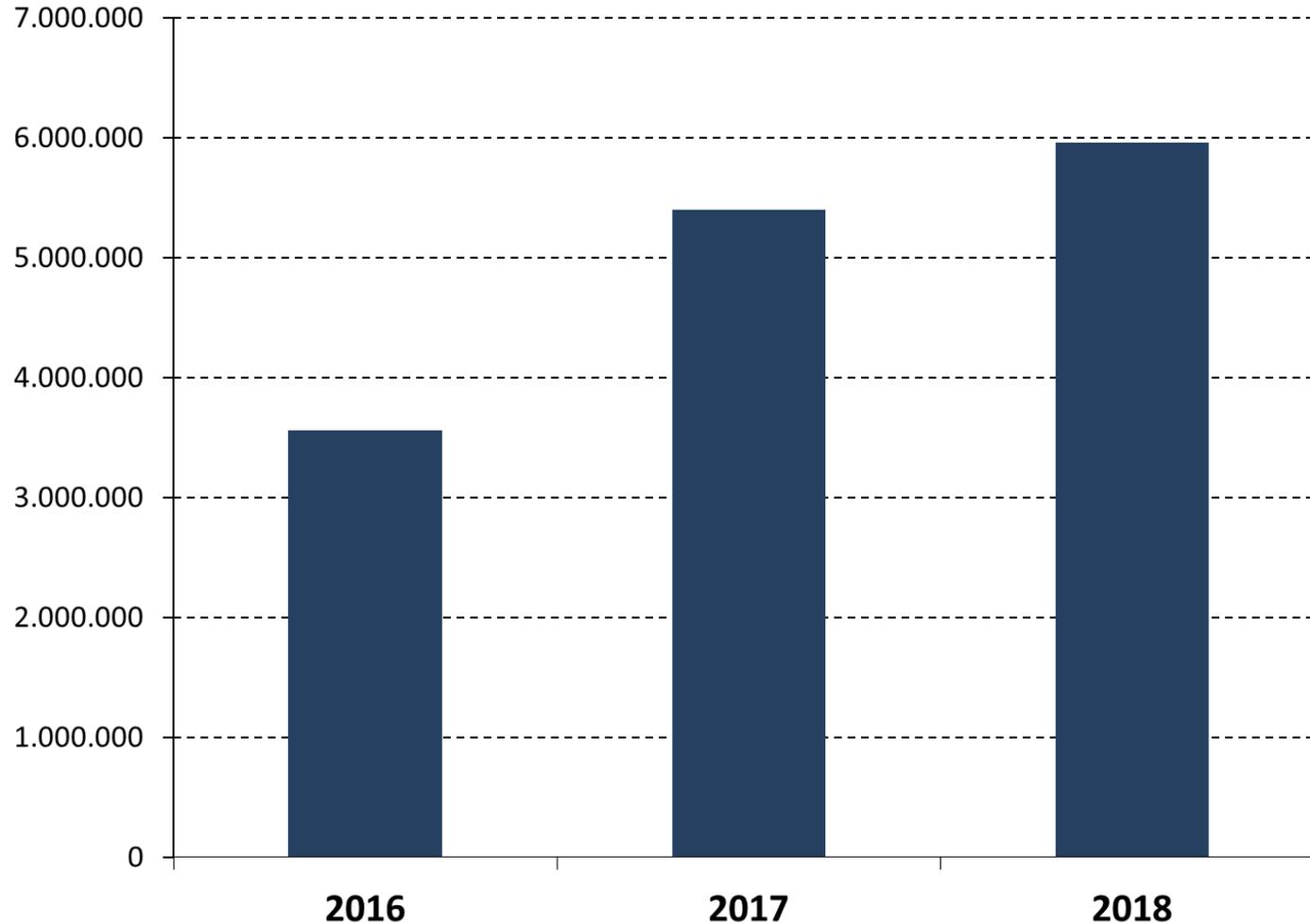
La SAU è di circa **2000 ha** e le colture principali sono il prato permanente, l'erba medica, il mais, la barbabietola, il sorgo, il pomodoro, altre orticole come melone e anguria, il vigneto.



# Recupero acque reflue (LIFE & After LIFE)

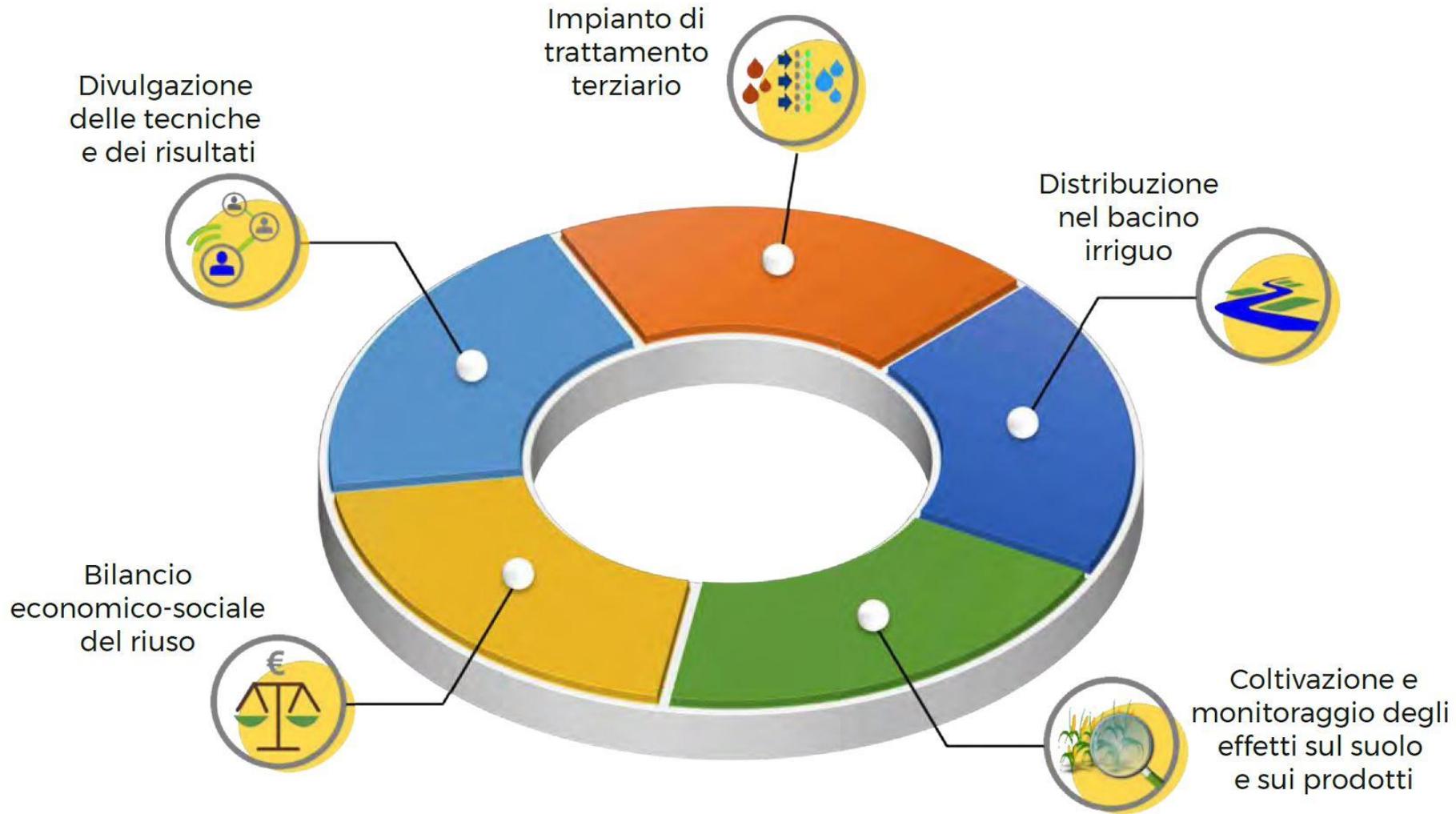


Metri cubi erogati al Consorzio di Bonifica nel corso della stagione irrigua



Anno	Giorni erogazione	Portata media oraria (m³)
2016	122	1.214
2017	182	1.237
2018	175	1.418

# Le attività di LIFE+ ReQpro





# I parametri analitici sotto controllo (n. 60)

Aldeidi (mg/l)	Cobalto (mg/l)	Mercurio (mg/l)	Selenio (mg/l)
Alluminio (mg/l)	Conducibilità a 25°C (µS/cm)	Molibdeno (mg/l)	Sodio (mg/l)
Arsenico (mg/l)	Cromo esavalente (mg/l)	Nichel (mg/l)	Solfati (mg/l)
Azoto ammoniacale (mg/l)	Cromo (mg/l)	Pentaclorofenolo (mg/l)	Solfiti (mg/l)
Azoto totale (mg/l)	Escherichia coli (MPN/100 ml)	Pesticidi azotati (mg/l)	Solventi clorurati (mg/l)
Bario (mg/l)	Fenoli (mg/l)	Pesticidi fosforati (mg/l)	Solventi organici aromatici (mg/l)
Benzene (mg/l)	Ferro (mg/l)	Pesticidi organoclorurati (mg/l)	Solventi organici azotati (mg/l)
Benzo(a)pirene (mg/l)	Fluoruri (mg/l)	pH (Unità pH)	Stagno (mg/l)
Berillio (mg/l)	Fosforo totale (mg/l)	Piombo (mg/l)	Tallio (mg/l)
Bicarbonati (mg/l)	Grassi e olii animali e vegetali (mg/l)	Portata (m3/gg)	Tensioattivi totali (mg/l)
Boro (mg/l)	Indice SAR su estratto acquoso (calc.)	Potassio (mg/l)	Tetracloroetilene - Tricloroetilene (mg/l)
Cadmio (mg/l)	Litio (mg/l)	Rame (mg/l)	Vanadio (mg/l)
Calcio (mg/l)	Magnesio (mg/l)	Ricerca di salmonella in 100 ml	Zinco (mg/l)
Cianuri (mg/l)	Manganese (mg/l)	Richiesta biochimica di O <sub>2</sub> (BOD) (mg/l)	Solfuri (mg/l)
Cloruri (mg/l)	Materiali grossolani	Richiesta chimica di O <sub>2</sub> (COD) (mg/l)	Solidi sospesi totali (SST) (mg/l)

# Risultati del trattamento terziario



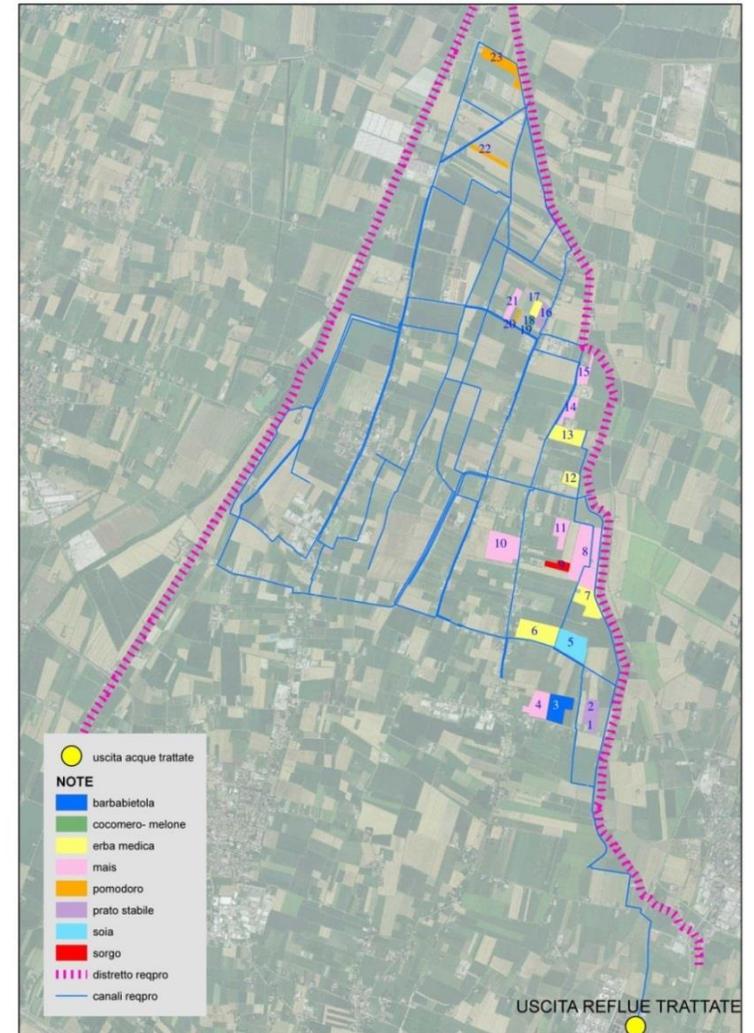
- La filtrazione a sabbia, insieme a disinfezione con UV/H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> , ha consentito di abbattere solidi in sospensione e carica microbiologica (ad es. Salmonella, coliformi totali, *Escherichia coli*);
- Anche gli inquinanti di natura chimica più critici (ad es. tensioattivi e oli minerali) vengono abbattuti con il trattamento combinato;
- La combinazione dei due trattamenti ha evidenziato un buon risultato e, quindi, applicabilità e trasferibilità delle tecnologie.

# Monitoraggio ambientale

Monitoraggio ex-ante (2014-2015) senza acque reflue  
vs. ex-post (2016) con riuso acque reflue

10 aziende, oltre 20 appezzamenti indicatori,  
Analisi su acque canali, terreni, prodotti vegetali.

Un ricontrollo delle concentrazioni nei terreni (nitrati,  
P Olsen, conducibilità) è previsto in questi mesi (2019).



# Monitoraggio ambientale



**Acque in canale:** la diluizione dovuta ad altre acque di superficie permette di raggiungere livelli di conducibilità elettrica che determinano «nessuna limitazione d'uso» delle acque (circa 700 uS/cm). Anche la concentrazione di fosforo risulta dimezzata a seguito di diluizione (0,4-0,5 mg/l).

Normali i valori di nitrati e *Escherichia coli*.

**Terreni e vegetali:** nessuna differenza tra la situazione ex-ante (2014 e 2015), in assenza delle acque trattate, rispetto a quella del 2016, nel corso della quale le acque trattate sono state presenti in proporzione variabile nel corso della stagione.



# Analisi costi-benefici

Orizzonte temporale: 30 anni

Principali costi:

- Costruzione impianto (~ 3M €)
- Gestione trattamento terziario (0,08 €/m<sup>3</sup>) + impianto a monte

Principali benefici:

- Minori costi energetici per evitato sollevamento di acqua da Po [50-70% benefici]
- Migliore stato delle acque superficiali

Risultati:

- Valore attuale netto (VAN): 2,4-4,8 milioni di euro
- Saggio di rendimento interno: 10-16%

(Calcolo prudenziale, determinato da un contesto in cui in pratica non c'è scarsità idrica)



# Risultati complessivi del progetto

Il progetto ha dimostrato la **validità tecnico-economica e l'efficacia del modello proposto**, costituito dall'impianto di trattamento, dalla rete di distribuzione delle acque e dalle aziende agricole, e in particolare ha consentito di favorire la destinazione ai fini produttivi di una risorsa altrimenti destinata allo scarico in acque di superficie (ECONOMIA CIRCOLARE), e quindi:

- **aumentare la disponibilità di acqua per l'irrigazione,**
- **contenere gli emungimenti di falda di elevata qualità,**
- **migliorare lo stato delle acque superficiali,**
- **diminuire i costi energetici per il sollevamento delle acque di superficie.**

08 maggio 2019

Paolo Mantovi



<http://reqpro.crpa.it>

[p.mantovi@crpa.it](mailto:p.mantovi@crpa.it)

# METTIAMOCI IN RIGA

