



Gestione Sostenibile delle risorse idriche in Val di Cornia come laboratorio di soluzioni innovative

RIUTILIZZO DELLE ACQUE REFLUE IN AGRICOLTURA

15 giugno 2020

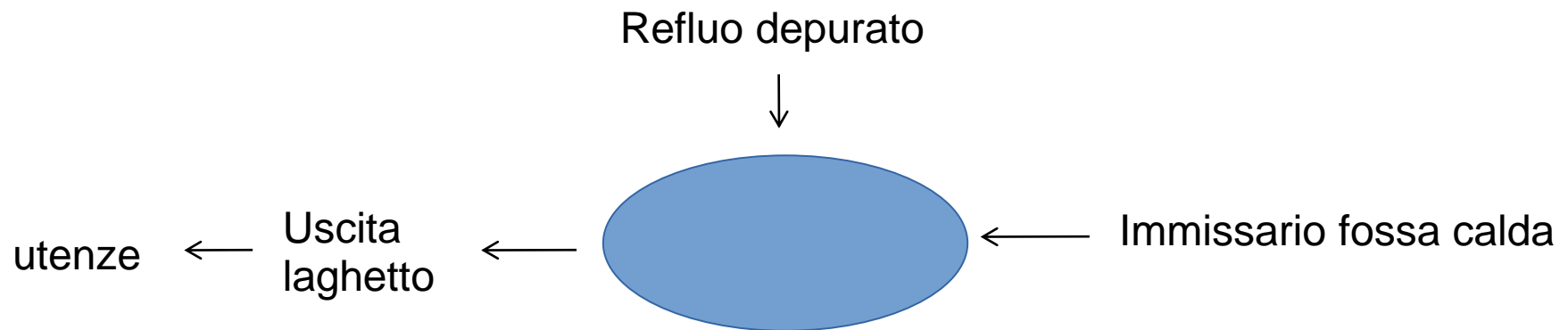
Giancarlo Sbrilli - ARPAT

Il riutilizzo irriguo delle acque reflue
del depuratore di san Vincenzo Guardamare (Toscana)
aspetti microbiologici

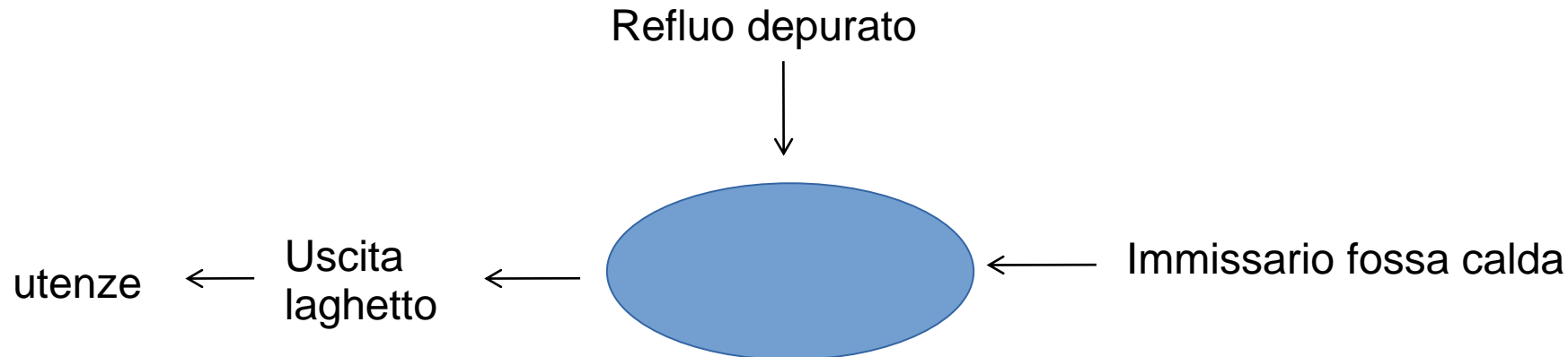


Le condizioni della sperimentazione

- le acque reflue depurate si immettevano nel laghetto (corpo idrico superficiale) e non direttamente nel sistema di irrigazione.
- l'irrigazione era limitata esclusivamente al pomodoro destinato alla lavorazione industriale.
- la sperimentazione si è svolta sotto il controllo del settore Igiene Pubblica della ASL.



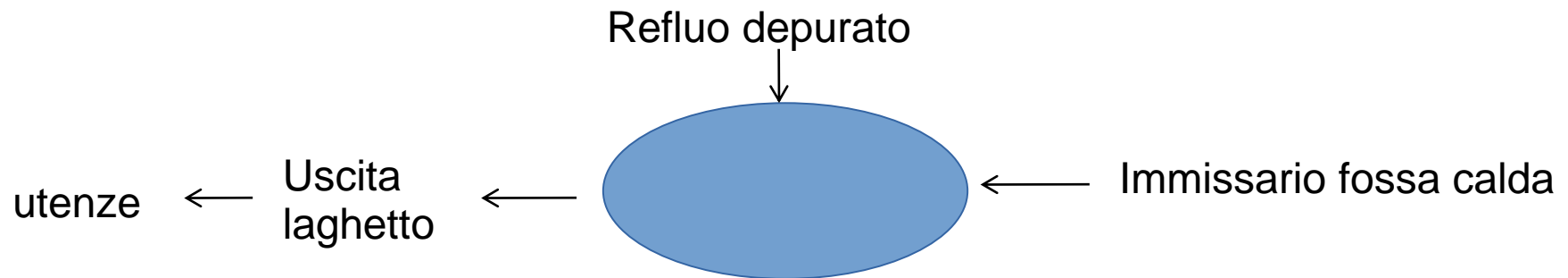
I controlli hanno riguardato le acque depurate provenienti dal depuratore, le acque della fossa calda in ingresso al laghetto, le acque in uscita dal laghetto e due utenze delle acque in uscita dal laghetto utilizzate per l'uso irriguo.



Le attività di controllo a carico di ARPAT sono iniziate in data 13 luglio e sono terminate in data 3 agosto 2017. Sono stati esaminati 9 campioni per le analisi chimiche e 23 campioni per quelle microbiologiche.

I parametri chimici:

- sono sempre risultati inferiori ai limiti di tab 3, all. 5 parte III del D.lgs 152/06 nel refluo depurato in ingresso al laghetto.
- hanno sempre rispettato i limiti del DM 185/2003 nelle acque in uscita dal laghetto.



I parametri microbiologici ricercati sono stati: E. coli e salmonella.

| data | | 13/07 | 18/07 | 19/07 | 20/07 | 25/07 | 26/07 | 27/07 | 01/08 | 02/08 | 03/08 |
|------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Entrata refluo | E coli | | 4400 | 790 | 550 | 38000 | 30000 | 1800 | 4500 | 750 | 740 |
| | salm | | ASS | ASS | ASS | ASS | PRES | ASS | ASS | ASS | ASS |
| Entrata f. calda | E coli | 365 | | 921 | | | 15531 | | | | 77 |
| | salm | ASS | | PRES | | | PRES | | | | ASS |
| uscita laghetto | E coli | 70 | | 248 | 151 | | 1178 | | | | |
| | salm | ASS | | ASS | ASS | | ASS | | | | |
| Utenza 1 | E coli | <10 | | <10 | | | <10 | | | | |
| | salm | ASS | | ASS | | | ASS | | | | |
| Utenza 2 | E coli | 31 | | <10 | | | <10 | | | | |
| | salm | ASS | | ASS | | | ASS | | | | |

Le acque reflue depurate

| data | | 13/07 | 18/07 | 19/07 | 20/07 | 25/07 | 26/07 | 27/07 | 01/08 | 02/08 | 03/08 |
|----------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Entrata refluo | E coli | | 4400 | 790 | 550 | 38000 | 30000 | 1800 | 4500 | 750 | 740 |
| | salm | | ASS | ASS | ASS | ASS | PRES | ASS | ASS | ASS | ASS |

Le acque reflue depurate e disinfettate con acido peracetico in uscita dall'impianto di depurazione di San Vincenzo sono pervenute nel laghetto con modalità discontinua in fasce orarie stabilite. Le densità batteriche di E. coli hanno ampiamente oscillato da un valore minimo di 550 UFC/100 mL e uno massimo di 38000 UFC/100 mL. La Salmonella è risultata assente in 8 campioni su 9; a seguito dei risultati del 26 luglio è stata imposta la sospensione dell'immissione del refluo depurato nel laghetto fino al ripristino delle idonee caratteristiche microbiologiche. Nella settimana dal 31/07 al 04/08 le acque reflue sono state di nuovo immesse nel laghetto previo parere della ASL in base ai risultati favorevoli delle analisi.

Le ampie oscillazioni delle densità batteriche sono da attribuire all'uso promiscuo della tubazione di adduzione, utilizzata anche, in diverse fasce orarie, per l'invio dei reflui non depurati verso il depuratore di Venturina.

Le acque in uscita dal laghetto

| | | |
|------------------|--------|-------|
| data | | 26/07 |
| Entrata refluo | E coli | 30000 |
| | salm | PRES |
| Entrata f. calda | E coli | 15531 |
| | salm | PRES |
| uscita laghetto | E coli | 1178 |
| | salm | ASS |
| Utenza 1 | E coli | <10 |
| | salm | ASS |
| Utenza 2 | E coli | <10 |
| | salm | ASS |

Non hanno presentato anomalie dal punto di vista chimico. Le densità di E. coli hanno oscillato da un valore minimo di 70 UFC/100 mL e uno massimo di 1178 UFC/100 mL, la salmonella è risultata sempre assente. Il laghetto ha dimostrato una discreta capacità autodepurativa con significativi livelli di decadimento della carica microbica. In particolare il giorno 26 luglio le acque in uscita dal laghetto presentavano un abbattimento delle densità di E. coli di un ordine di grandezza rispetto ad entrambe le acque in ingresso. Tra i fattori che hanno contribuito ad accelerare il decadimento batterico sono da segnalare le elevate temperature, l'irraggiamento solare, la scarsa profondità delle acque, il disinfettante residuo proveniente dallo scarico depurato.

Le acque della fossa Calda

| data | | 13/07 | 18/07 | 19/07 | 20/07 | 25/07 | 26/07 | 27/07 | 01/08 | 02/08 | 03/08 |
|------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Entrata f. calda | E coli | 365 | | 921 | | | 15531 | | | | 77 |
| | salm | ASS | | PRES | | | PRES | | | | ASS |

Si tratta di acque superficiali che non hanno presentato anomalie dal punto di vista chimico mentre hanno evidenziato un inquinamento fecale ampiamente variabile. Le densità di E. coli hanno oscillato da un valore minimo di 77 UFC/100 mL e uno massimo di 15531 UFC/100 mL, la salmonella è risultata presente in 2 campioni su 4.

CONCLUSIONI

1. L'ESPERIENZA HA DIMOSTRATO LE NOTEVOLI POTENZIALITA' DEL TRATTAMENTO DEI REFLUI URBANI PER L'USO IRRIGUO IN AREE AD ELEVATO RISCHIO DI SICCAITA'.
2. IL LAGHETTO HA DIMOSTRATO UNA NATURALE CAPACITA' AUTODEPURATIVA DI GRANDE IMPORTANZA, CAPACE DI ABBATTERE SENSIBILMENTE LA DENSITA' BATTERICA. DA APPROFONDIRE ANCHE L'AZIONE ESERCITATA SUI PARAMETRI CHIMICI.
3. LE ACQUE REFLUE DEPURATE DEVONO ESSERE CONVOGLIATE CON TUBAZIONE DEDICATA.
4. LE ACQUE SUPERFICIALI DELLA FOSSA CALDA CHE SI IMMETTONO NEL LAGHETTO PRESENTANO UNA CONTAMINAZIONE DA REFLUI DOMESTICI DA RISOLVERE MEDIANTE L'INDIVIDUAZIONE E RIMOZIONE DEGLI SCARICHI IRREGOLARI.