



- Alle classiche funzioni della irrigazione e della bonifica si sono, in tempi più recenti, associati gli utilizzi termoelettrici, idroelettrici, ittigenici ed altresì di natura ambientale ed ecologica.
- Si è dato luogo quindi all'USO PLURIMO dell'acqua
- L'uso plurimo rinnovato e diversificato è la chiave per il mantenimento dei costi a livello sostenibile

#### UTILIZZI PRODUTTIVI CON LA STESSA ACQUA:

1. Raffreddamento 1° utilizzo industriale (restituzione integrale)
2. Utilizzi idroelettrici (2a-2b-2c) (restituzione integrale)
3. Raffreddamento 2° utilizzo industriale (restituzione integrale)
4. Impianto ittigenico (restituzione integrale)
5. Irrigazione altopiano (medio e basso)
6. Irrigazione bassopiano
7. Utilizzo idroelettrico (restituzione integrale)

B - Metodologia per la stima delle restituzioni alla falda superficiale.

La quantificazione dei volumi idrici che filtrano nel sottosuolo dalla rete di canali non rivestiti, a volte di proposito per favorire tale fenomeno per finalità produttive-ambientali (vedi box 1), spesso risulta indeterminata ed altresì difficilmente determinabile. Esistono alcuni procedimenti numerici che calcolano le perdite di trasporto in relazione al tirante, al contorno bagnato, alla lunghezza del percorso, alla prevalenza dell'alveo sul livello piezometrico e alla natura dell'alveo stesso; sono procedimenti simili a quelli per il dimensionamento dei dreni e dei pozzi perdenti, tuttavia, se per questi ultimi, il materiale che consente la filtrazione è un dato di progetto, per gli alvei permeabili del reticolo irriguo risulta difficile stabilire la natura del materiale di cui si compongono.

Su casi evidenti sono state fatte alcune indagini con misure di portata in serie successiva, registrando perdite anche del 60% sul prelevato. La circostanza non deve stupire in quanto, le reti permeabili prima di giungere alla destinazione d'uso (campo) si sviluppano anche per decine di Km. Tutto ciò, oltre alla promiscuità funzionale di gran parte del reticolo citato, rende difficoltoso determinare una misura della portata anche approssimata.

In un'ampia area della pianura lombarda compresi tra i fiumi Adda, Oglio e Po, inoltre, è stata sperimentata una procedura di stima dei prelievi da pozzi e delle restituzioni a fontanili e corsi d'acqua utilizzando un modello di simulazione integrato del sistema irriguo, del sistema suolo-coltura e delle acque sotterranee.

C - Acqua delle falde ipodermiche.

Il Consorzio CER ha condotto diverse misurazioni delle perdite per infiltrazione di acqua irrigua da parte della canalizzazione di trasporto non rivestita. La sintesi delle valutazioni ha portato a misurare in circa il 40% le perdite di trasporto nei terreni medio-argillosi, con

punte sino al 70% nei pochi canali in terra emiliani attraversanti terreni molto sciolti, con una media ponderale delle perdite per infiltrazione che è stata valutata nel 50%.

Le misurazioni di campo hanno portato a rilevare che l'acqua infiltrata determina un innalzamento di circa un metro del livello della falda ipodermica (falda sospesa che può interessare i primi 3 metri di profondità di suolo ed in grado di interessare il rifornimento idrico delle colture), la cui presenza è stata valutata nel 34% delle aree di pianura.

Ulteriori analisi hanno portato a determinare che, per effetto dell'innalzamento della falda ipodermica e della conseguente risalita capillare verso gli apparati radicali delle colture, il fabbisogno irriguo si è ridotto in misura molto considerevole, con un recupero dell'acqua persa per infiltrazione dai canali da parte delle colture di circa il 50% nei terreni sciolti e del 90% in quelli argillosi.

D - Le caratteristiche del reticolo irriguo del bacino del Po.

Una preponderante parte del reticolo irriguo del bacino del Po, tanto in destra che in sinistra al fiume, risulta di natura promiscua, ovvero, funzionale tanto alla distribuzione quanto al drenaggio. È una caratteristica originaria, consolidata dall'uso in "senso opposto" dei canali di drenaggio ed amplificata con l'espansione urbana dell'ultimo cinquantennio. Frequentemente infatti, estese zone urbane di recente realizzazione, immettono nel reticolo irriguo i reflui tanto pluviali che fognari depurati. La funzionalità di questi corsi d'acqua è quindi più correttamente definibile di tipo irriguo-idraulica. Questa caratteristica, associata al fenomeno dei rilasci nel sottosuolo (vedi precedenti punti A e B) comporta una evidente difficoltà nella misura dell'acqua per destinazione.

15A06988

