

APPROVVIGIONAMENTO IDRICO NELLE AREE VICINE ALLA COSTA

I PROBLEMI CONNESSI ALLA PRESENZA DI SALI SIA NELLE ACQUE SUPERFICIALI PER L'IRRIGAZIONE SIA NEI TERRENI ACCOMPAGNANO DA SEMPRE LA GESTIONE DELLE AREE DELTIZIE. LA SFIDA, CHE IL CAMBIAMENTO CLIMATICO HA ACCELERATO, È LA RICERCA DI UN NUOVO EQUILIBRIO DINAMICO CAPACE DI NON DISPERDERE UN PATRIMONIO INESTIMABILE.

Il comprensorio del Consorzio di bonifica Pianura di Ferrara si estende per 250.000 ettari e ha caratteristiche peculiari che lo rendono un unicum in Italia e in Europa: per il 40% si trova sotto il livello del mare, è circondato da fiumi pensili (Po, Reno e Panaro) e a est lambisce il mare Adriatico. I terreni centro-orientali ebbero origine dal prosciugamento di valli, anche salmastre: ancora oggi queste terre mantengono particolari valori di salinità.

Le problematiche connesse alla presenza di sali sia nelle acque superficiali per l'irrigazione sia nei terreni accompagnano da sempre la gestione delle aree deltizie. Portare acqua dolce, garantire un buon drenaggio dei terreni, deprimere la falda salata superficiale favorendo la percolazione di acque dolci sono solo alcuni degli accorgimenti adottati dai Consorzi di bonifica che gestiscono da oltre un secolo le infrastrutture idrauliche del territorio.

Le acque utilizzabili per l'irrigazione debbono necessariamente presentare un ridotto contenuto di sali, pena il danneggiamento diretto delle colture o la perdita totale dei raccolti, ma anche danni molto rilevanti e semi-permanenti ai terreni: l'infiltrazione di sali ne modifica le caratteristiche chimico-fisiche e può renderli inadatti a qualsiasi tipo di coltivazione.

Per praticità, la concentrazione di sali nelle acque è spesso misurata indirettamente, rilevandone la conducibilità elettrica (mS/cm). La sensibilità delle colture alle acque salate varia dipendentemente dalle specie, dalle fasi fenologiche, dai metodi irrigui e dalle caratteristiche dei terreni.

Sulla base dell'esperienza e per il solo comprensorio ferrarese, si ritiene che l'utilizzo di acque con valori inferiori a 1,5/2,0 mS/cm non determini problemi particolari; acque con valori tra 2,0 e 3,0 mS/cm, pur con attenzione, possono essere utilizzate; nel caso di valori superiori a 3,0 mS/cm è invece



FOTO: R. BRANCOLINI - REGIONE ER



FIG. 1
ALTITUDINE

Territorio del Consorzio di bonifica della pianura di Ferrara, altitudine sul livello del mare.



FIG. 2
CORSI D'ACQUA

Principali corsi d'acqua che sfociano nel mare Adriatico nel territorio del Consorzio di bonifica della pianura di Ferrara.

sconsigliato procedere con l'irrigazione. Per disporre di parametri di riferimento, è utile sapere che l'acqua del fiume Po ha conducibilità dell'ordine di 0,5 mS/cm, l'acqua di mare >30-35 mS/cm.

Per l'approvvigionamento idrico agricolo, che per il ferrarese avviene quasi esclusivamente dal fiume Po, l'avanzamento del cuneo salino è un problema: può infatti limitare o annullare le possibilità di attingimento, a seconda della posizione dei prelievi e dalla distanza dalla foce.

I principali corsi d'acqua che sfociano nel mare sono, da nord a sud, il Po di Goro, il Po di Volano, il canale navigabile Migliarino-Ostellato-Porto Garibaldi e il fiume Reno (figura 2).

Po di Goro

Il Po di Goro è direttamente interessato dal fenomeno della risalita del cuneo salino. Non essendo presente alcun manufatto di regimazione o sbarramento, l'avanzamento o l'arretramento delle acque salate dipende unicamente dalla portata del fiume e dalla marea marina. Per quanto riguarda la sponda ferrarese del Po di Goro, sono presenti due punti di derivazione (figura 3):

- Sifoni Goro: si tratta di cinque sifoni di modesta portata, molto vicini al mare. Normalmente è possibile derivare acqua fino a primavera inoltrata, successivamente, al raggiungimento di valori non compatibili con l'uso irriguo si sospende il prelievo dai sifoni e si alimenta l'area attraverso un impianto che trasferisce acque provenienti da altri distretti

- impianto Garbina: è posto a circa 36 km dal mare, può derivare fino a 4,4 m³/s. Prima del 2022, nelle annate peggiori (2003-2006), si era rilevata una risalita di acque salate di 27 km circa. Pur non sottovalutando il fenomeno, l'impianto sembrava in posizione abbastanza sicura. Nel 2022 si è prudenzialmente sospesa la derivazione per alcuni giorni, anche se dalle misurazioni effettuate l'avanzata del sale è arrivata a pochi chilometri dall'impianto (figura 4).

Po di Volano

Spostandosi più a sud, al centro della provincia di Ferrara, vi è il Po di Volano (figura 5). Qui, in località Tieni, è presente un manufatto di sbarramento realizzato a fini di navigazione del fiume, che separa il corso d'acqua in due tronchi: il tratto a monte è caratterizzato da quote artificialmente mantenute a livelli prossimi a 1,5 m slm, mentre il

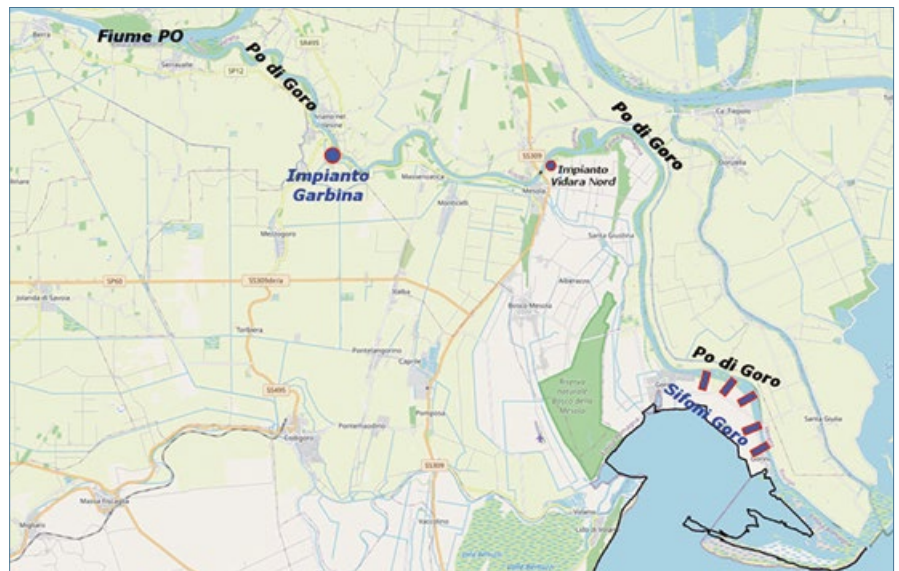


FIG. 3 PO DI GORO
Punti di derivazione sulla sponda ferrarese del Po di Goro.

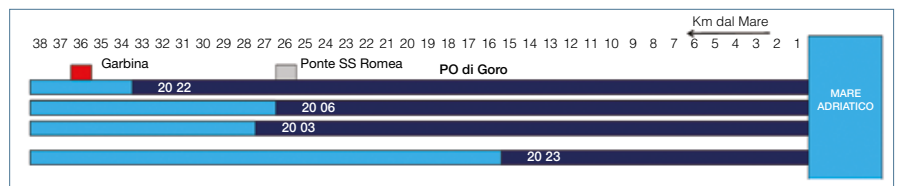


FIG. 4 CUNEO SALINO
Risalita dell'acqua di mare nel ramo del Po di Goro negli anni più siccitosi.



FIG. 5 PO DI VOLANO
Manufatti significativi sul ramo del Po di Volano.

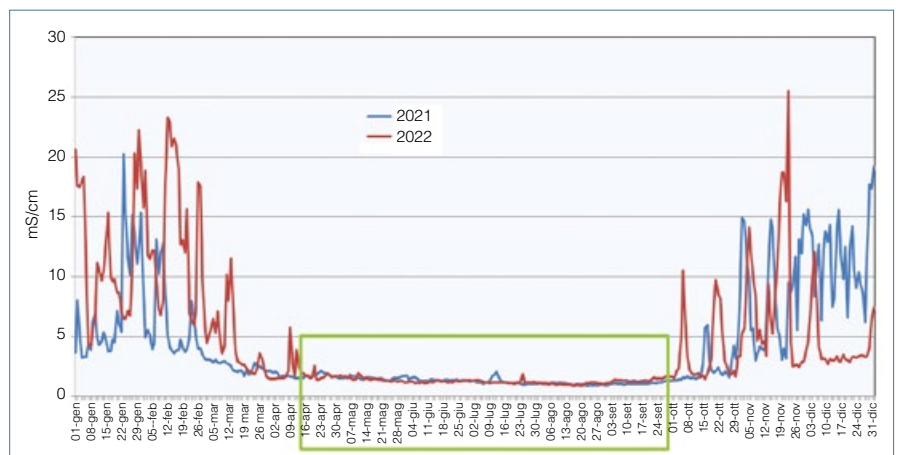


FIG. 6 CONDUCEVITÀ ELETTRICA
Valori di conducibilità rilevati nel Po di Volano presso la presa Pomposa negli anni 2021 e 2022.

tratto a valle è in collegamento diretto con il mare e presenta livelli idrometrici dipendenti dalla marea (+/-0,30 m slm). Lo sbarramento, dalla metà degli anni Ottanta, è normalmente chiuso. Nel tratto a monte di Tieni è presente acqua dolce, immessa nel periodo estivo dalle derivazioni poste sul Po a Pilastresi e Pontelagoscuro. Nel tratto a valle sono scaricate le acque di alcuni impianti idrovori del Consorzio. Gli impianti idrovori di Codigoro, in particolare, durante il periodo irriguo ricevono e scaricano nel Volano "colatizie irrigue" da una vasta area di terreni particolarmente esigenti, tra cui anche le risaie, soggette a rilasci di consistenti volumi d'acqua nella rete di scolo o promiscua. La prolungata e costante immissione di quest'acqua dolce nel Volano ne rende possibile un secondo l'utilizzo per l'agricoltura delle aree più a valle: come mostrato in *figura 6* che indica i valori di conducibilità rilevati nel Po di Volano presso la presa Pomposa, da aprile a settembre la conducibilità delle acque in Po di Volano è costante e compatibile con l'uso irriguo (1,0/1,5 mS/cm).

Canale navigabile Migliarino-Ostellato-Porto Garibaldi

Nel canale navigabile, in località Valle Lepri, è presente un manufatto di sbarramento posto a 14 km dal mare (*figura 7*). Analogo a quello presente sul Volano a Tieni, separa il corso d'acqua in due tronchi: il tratto a valle è in collegamento diretto con il mare. A differenza di Tieni, in caso di precipitazioni lo sbarramento viene aperto, consentendo alle acque di giungere al mare.

Le opere di presa consorziali sono poste tutte a monte dello sbarramento Valle Lepri: tutta l'area, compresi i terreni posti a est dello sbarramento stesso, è servita dalle prese irrigue collocate prima dello sbarramento, ragione per cui non presenta particolare vulnerabilità all'ingressione salina via fiume.

Fiume Reno

Per ciò che riguarda il Reno (*figura 8*), lo sbarramento Volta Scirocco si trova sul fiume a circa 6 km dal mare ed è gestito dal Consorzio di bonifica di secondo grado per il Canale emiliano-romagnolo (Cer), al quale il Consorzio di bonifica Pianura di Ferrara è associato. Nel tratto terminale del Reno (da Volta Scirocco al mare), interessato dalla risalita del cuneo salino, non sono presenti opere di presa: non si rilevano pertanto problemi connessi alla salinità delle acque disponibili. Come tutti i fiumi



FIG. 7 CANALE NAVIGABILE MIGLIARINO-OSTELLATO-PORTO GARIBALDI
Manufatti significativi sul tratto terminale del canale navigabile.



FIG. 8 FIUME RENO
Manufatti significativi sul tratto terminale del fiume Reno.

appenninici, i principali problemi sono riferibili prevalentemente alla quantità d'acqua prelevabile. I regimi torrentizi, tipici di questi corsi d'acqua, presentano l'alternarsi di rapidi e relativamente brevi innalzamenti dei livelli in caso di pioggia, ai quali seguono lunghi periodi di magra con portate modeste.

Il governo idraulico dell'area è da sempre caratterizzato da equilibri dinamici. La gestione attuale, consorziale e privata, unitamente ad altri fattori (caratteristiche dei terreni, capacità imprenditoriali e mercato) ha reso possibile, in un contesto ambientale di assoluto pregio, lo sviluppo di un'agricoltura fortemente dedicata all'orticoltura e al vivaismo con conseguenti elevate ricadute economiche e occupazionali.

Il prelievo di acque dolci sempre più lontano dal mare, oppure a monte di appositi sbarramenti, l'immissione di

elevati volumi d'acqua per allontanare falde salate dallo strato coltivato, l'aumento dei volumi distribuiti alle colture (*leaching*) sono accorgimenti tecnici attualmente utilizzati: queste tecniche possono essere migliorate e affinate, disponendo di adeguate risorse economiche per la ricerca e per gli investimenti; il tutto, però, rimane ovviamente strettamente dipendente dalla disponibilità della risorsa acqua. Si sta affrontando, come sistema territoriale, una sfida che il cambiamento climatico ha solo accelerato. Una sfida complessa e "in rincorsa", alla ricerca di un nuovo equilibrio capace di non disperdere un patrimonio d'inestimabile valore.

Aldo Bignami

Consorzio di bonifica Pianura di Ferrara