

Il recupero delle acque usate: agire localmente pensando globalmente

Giulio Conte, 1998

I vantaggi ambientali del riutilizzo delle acque

Quali sarebbero i vantaggi ambientali del riutilizzo delle acque usate in agricoltura?

Al di là di facili dichiarazioni su cosa si dovrebbe fare, bisogna chiedersi se è vero che il riutilizzo delle acque per l'agricoltura sarebbe utile. Dal punto di vista del risparmio di risorse idriche il riuso delle acque potrebbe avere effetti consistenti, almeno in alcune aree del territorio nazionale.

Se confrontiamo la disponibilità di acque per uso irriguo nel nostro paese con le potenzialità di riutilizzo rileviamo che la quota di risorse risparmiabili (Tab.1) qualora si riutilzassero tutte le acque addotte per uso civile sarebbe complessivamente del 15%, oscillando dal 44% dell'Italia centrale fino all'11% del settentrione. Se si considerano, però, le acque effettivamente erogate, al netto delle perdite di rete, tale percentuale si riduce al 12% a livello nazionale e diminuisce all'incirca proporzionalmente nelle diverse aree del paese.

Tab.1 Acque utilizzabili per l'agricoltura e acque usate potenzialmente disponibili

	Risorse idriche superf. utilizzabili per uso irriguo con gli invasi esistenti (1984)	Acqua addotta per uso civile (1987)	acqua addotta /risorse utilizzabili	Acqua erogata per uso civile (1987)	Acqua erogata/ Risorse utilizzabili
	Milioni di m ³	Milioni di m ³	%	Milioni di m ³	%
Italia Settentrionale	27.430	3.096	11	2.613	10
Italia Centrale	2.930	1.293	44	1.019	35
Italia Meridionale	6.730	1.006	15	881	13
Italia Insulare	2.580	448	17	329	13
Italia	39.670	5.843	15	4.842	12

Fonti: elaborazioni su dati ISTAT (Statistiche Ambientali 1991)

Per quanto riguarda l'Italia meridionale e insulare bisogna considerare che, poiché gran parte dell'acqua destinata ad uso civile e industriale proviene dal deflusso superficiale, la quantità di risorse utilizzabile per usi irrigui risulta sovrastimata: infatti una quota delle risorse utilizzabili (i valori riportati nella prima colonna) è destinata agli usi civili e industriali. Inoltre non tutta l'acqua teoricamente utilizzabile è effettivamente disponibile nelle aree appropriate ed utilizzata per l'irrigazione. Non esistono dati recenti sull'uso agricolo dell'acqua nel Mezzogiorno, ma una stima dell'INEA, risalente al 1977, valutava in 2,1 miliardi di metri cubi l'acqua usata per irrigazione in tutto il mezzogiorno (incluse le isole), prevedendo una crescita a breve termini di ulteriori 1,8 miliardi di metri cubi. Sembra quindi lecito stimare che l'acqua destinata ad irrigazione nel mezzogiorno sia oggi compresa tra i 4 e i 5 miliardi di metri cubi: è evidente che rapportati a questi valori, la quantità di 1,2-1,5 miliardi di metri cubi di acqua usata a scopo potabile rappresenta una quota significativa di potenziale risparmio.

Dalla tabella 1 e da quanto detto risulta chiaro che il risparmio di risorse idriche che si otterrebbe dal riuso delle acque usate per l'irrigazione in Italia centrale e meridionale sarebbe consistente, dell'ordine di alcune decine di punti percentuali. Tale risparmio sarebbe ovviamente favorito da interventi volti a migliorare l'efficienza della rete acquedottistica e quindi a ridurre il divario tra acqua addotta e acqua erogata.

Ma esiste un altro vantaggio ambientale del riuso delle acque usate in agricoltura e riguarda l'inquinamento delle acque, inteso non tanto come contaminazione o sottrazione di ossigeno da un ecosistema, ma come "interferenza" antropica con il naturale ciclo degli elementi. Per spiegare meglio questo concetto facciamo riferimento all'azoto, un elemento che ormai tutti conoscono, in particolare quei milioni di Italiani che non possono bere l'acqua del rubinetto perché contiene più di 50 mg/l di nitrati, o quelli che hanno assistito alle conseguenze dell'eutrofizzazione nel mare Adriatico. L'azoto, nelle sue diverse forme, accompagna molti dei problemi ambientali italiani: l'eutrofizzazione (che riguarda oltre all'Adriatico quasi tutti i grandi laghi subalpini) l'acidificazione delle piogge (che rimane sostanzialmente costante, sebbene le emissioni di anidride solforosa siano dimezzate negli ultimi 20 anni, a causa del potere acidificante dei composti dell'azoto).

Non tutti sanno però che i problemi legati all'azoto affondano le radici in un fenomeno planetario simile a quello che dà origine all'effetto serra.

L'azoto infatti è protagonista di un complesso ciclo proprio come il carbonio. Nell'ambito di questo ciclo l'azoto atmosferico (N_2) viene "fissato" in altri composti ed infine trasformato in nitrati (NO_3^-). Alcuni batteri del suolo operano poi la reazione inversa, trasformando i nitrati in azoto atmosferico e chiudendo così il ciclo.

In condizioni naturali le quantità di azoto atmosferico che entrano nel ciclo attraverso la fissazione atmosferica e biologica sono bilanciate da quantità equivalenti che tornano in atmosfera. Negli ultimi decenni però, la fissazione industriale dell'azoto e la coltivazione delle leguminose (piante che crescono in simbiosi con batteri in grado di fissare l'azoto) ha sbilanciato questo equilibrio aumentando la quantità di azoto atmosferico che entra nel ciclo "terrestre" e si accumula nelle acque (proprio come la CO_2 , in seguito alle modificazioni umane del ciclo del carbonio, si accumula nell'atmosfera). Delwiche, grande biochimico americano, in un vecchio articolo pubblicato su *Scientific American* affermava che nel 1968 si producevano circa 30 milioni di tonnellate di azoto fissato industrialmente all'anno e prevedeva per il 2000 la produzione di oltre 100 milioni di tonnellate/anno, più della quantità immessa nel ciclo attraverso processi naturali.

La sua previsione si è certamente avverata: Elisabeth Kessler, nell'editoriale ad un recentissimo numero monografico dedicato dalla prestigiosa rivista *Ambio* al ciclo dell'azoto (N°5, August 1997), afferma che "oggi la conversione umana di N_2 in forme più reattive eguaglia la fissazione naturale dell'azoto, e questo 'esperimento di fertilizzazione' globale sta provocando una larga varietà di problemi ambientali". Secondo altri autori il problema potrebbe essere anche molto maggiore: uno studio presentato recentemente su *Nature* fornisce nuovi dati sulla concentrazione dell'azoto organico nell'acqua di pioggia in diverse stazioni ubicate anche in aree remote e disabitate come l'Islanda e l'Oceano Pacifico Meridionale. I risultati mostrano una presenza ubiquitaria di composti organici azotati nelle acque di pioggia, con concentrazioni significative anche nei luoghi più remoti. Inoltre, l'azoto presente nei composti rilevati sembrerebbe, in base all'analisi degli isotopi, derivare

da fonti antropogeniche (NO_x e NH_3). Se i risultati dello studio fossero confermati sarebbe necessario rivedere completamente le stime riguardanti gli input di azoto di origine antropogenica negli oceani. Infatti, come mostra la tabella 2, l'azoto immesso dall'uomo nella biosfera potrebbe raggiungere undicimila miliardi di moli per anno (circa il doppio di quanto previsto da precedenti stime), contro un massimo di ottomila miliardi di moli anno che entra naturalmente nel ciclo.

Tab.2 Stime dei flussi attuali negli oceani di azoto fissato

Fonte			Flusso dell'azoto (10^{12} moli per anno)
Fissazione azoto molecola (N_2)		naturale	1-3
Input dai fiumi	organico e inorganico	naturale <i>antropogenico</i>	1-2,5 0,5-2,5
Input atmosferico	inorganico	naturale <i>antropogenico</i>	1-2,5 1-2,5
	organico	<i>antropogenico</i>	2-6

Fonte: Cornell, Rendell & Jickells 1995

Dunque sta avvenendo con il ciclo dell'azoto qualcosa di molto simile a quello che avviene con il ciclo del carbonio: un accumulo di azoto in una fase del ciclo dovuto a cause antropiche. Nel caso del carbonio l'accumulo avviene in atmosfera, nel caso dell'azoto, invece, avviene nelle acque.

Per far fronte a questa grande, anche se ancora poco nota, emergenza globale solo pochi governi hanno attivato programmi specifici: in particolare i paesi scandinavi sono quelli che hanno avviato le prime iniziative. I fattori che influenzano il ciclo dell'azoto e che devono, quindi, essere presi in considerazione per invertire la tendenza sono molti, si va dalle modificazioni del paesaggio alla composizione dei carburanti, dalla deforestazione alle pratiche agricole. Non c'è dubbio, però, che un riutilizzo diffuso di acque usate per l'irrigazione consentirebbe di affrontare il problema alla radice. L'uso di acque di scarico, ricche di nitrati, consentirebbe di ridurre notevolmente la domanda di fertilizzanti azotati, riducendo di conseguenza la quantità di azoto fissato industrialmente.

I vincoli al riutilizzo delle acque

Esistono diversi tipi di vincoli al riutilizzo delle acque usate in agricoltura, alcuni di essi sono difficilmente eliminabili. Vi sono casi, ad esempio, in cui le acque di scarico sono disponibili in una zona molto distante, o situata ad una quota inferiore, rispetto alle aree agricole potenzialmente interessate al riuso. Vi sono poi le caratteristiche chimiche che devono essere compatibili: spesso, infatti, le acque di scarico, con una prevalenza di sodio e calcio su potassio e magnesio, hanno una composizione ionica poco adatta alle richieste dei suoli agricoli.

Pur considerando questi aspetti è necessario sottolineare come i vincoli più consistenti per la diffusione del riuso delle acque usate sono dovuti ad una politica delle risorse idriche che per decenni è stata orientata esclusivamente a rendere sempre più capillare lo sfruttamento a spese dell'ambiente e della collettività. Tra i "vincoli", intesi in questo senso, il maggiore è senza dubbio il costo irrisorio dell'acqua, rappresentato dal canone di concessione, ovvero dalla "tassa" che paga chi deriva o estrae acqua per irrigazione. Dalla tabella che segue

appare chiaramente come il costo del canone per gli usi agricoli sia di gran lunga il più basso, diminuito notevolmente rispetto ai valori stabiliti nel 1933, anno di approvazione del Testo Unico sulle acque. Considerato che un modulo d'acqua ad uso agricolo è pari a circa 3.000.000 di metri cubi, il costo per metro cubo è pari a circa 2 centesimi di lira.

Tab.3 Canoni per l'utilizzo di acque pubbliche

destinazione	Unità di misura	prezzi 1994	prezzi 1933 (attualizzati)
Agricola	modulo	70.400	255.785
	ettaro	640	2.558
Consumo umano	modulo	3.000.000	255.785
Industriale	modulo	22.000.000	N.D.
idroelettrica	Kw nominale	20..467	15.347

Fonte: Malaman 1995

Se si considera che i costi di investimento per realizzare le opere necessarie alle derivazioni d'acqua, sono quasi sempre a carico pubblico è evidente come sia preferibile, per un potenziale utilizzatore agricolo, ricorrere ad acque superficiali piuttosto che ad acque usate.

Ma esistono altri vincoli che rendono difficile il ricorso alle acque usate anche quando non siano disponibili altre risorse per l'irrigazione. Non esistendo una normativa specifica sull'argomento, il riutilizzo delle acque usate è soggetto alla Legge "Merli" (319/1976) ed alla relativa normativa tecnica. Tale normativa (Delibera del Comitato Interministeriale per la tutela delle acque dall'inquinamento del 4.2.1977) è vaga per alcuni aspetti, come nel caso delle sostanze tossiche, nocive e bioaccumulabili, per cui non fissa limiti di concentrazione. Per altri aspetti, invece, è esageratamente restrittiva senza motivo. E' il caso dei parametri microbiologici, per cui la normativa prevede limiti molto stringenti: 2 coliformi fecali per 100ml per l'irrigazione di colture i cui prodotti sono destinati ad essere consumati crudi e 20 coliformi fecali per 100 ml per le altre colture. Tali limiti sono inspiegabili se si considera che l'Organizzazione Mondiale della Sanità fissa un limite di 1.000 colifecali per l'uso agricolo delle acque usate: d'altra parte, concentrazioni di quest'ordine di grandezza se non maggiori, si rilevano nelle acque dei fiumi usati per irrigare i prodotti che tutti noi mangiamo.

La normativa vigente prevede anche altre prescrizioni penalizzanti ed anacronistiche, come l'obbligo di una fascia di rispetto di almeno 80 metri all'interno della quale non è ammessa la presenza di abitazioni e strade statali e provinciali: un obbligo inspiegabile se si considera che in molti paesi le acque usate sono utilizzate per l'irrigazione di giardini e parchi pubblici.

Le prospettive in Italia

Le prospettive per il riutilizzo agricolo delle acque usate non sono rosee. Il nuovo testo di legge di recepimento della Direttiva Comunitaria 91/271, attualmente in preparazione presso il Ministero dell'Ambiente, prevede alcuni provvedimenti che potrebbero facilitare la pratica del riuso, anche se difficilmente riusciranno a renderla "competitiva" in termini di mercato.

La filosofia del nuovo testo, che non poteva intervenire sui meccanismi di mercato modificando radicalmente i canoni, è quella di rendere "obbligatorio" il riutilizzo, consentendo la concessione di derivazione d'acqua, per usi diversi da quello idropotabile o ittiogenico, solo quando non vi è possibilità di riutilizzo di acque reflue depurate ovvero il riutilizzo sia economicamente proibitivo. Inoltre si prevede l'obbligo di rendere disponibili gratuitamente le acque usate e la possibilità di rendere detraibili dal fisco le spese sostenute per le opere

infrastrutturali necessarie al riutilizzo. La normativa tecnica dovrà rivedere i limiti alle concentrazioni per il riutilizzo, in particolare dovrebbero essere elevati i limiti per i parametri microbiologici.

Questo approccio, però, richiede un controllo capillare sul territorio che difficilmente potrà essere realizzato, ed è di gran lunga meno efficace di una politica basata su strumenti di mercato, che tenda a rendere economicamente vantaggioso il ricorso alle acque usate.

Come in molti altri casi anche nella gestione delle acque si considerano i problemi ambientali come questioni di serie "B", che si affrontano cercando soluzioni che non scontentino nessuno. E' necessario invece seguire il dettato dell'Agenda 21 di Rio, che dice chiaramente che se si vuole che le politiche ambientali siano realmente efficaci è necessario che siano integrate nelle politiche economiche e di sviluppo.

Bibliografia

- G.P.Asner, T.R.Seastedt, A.R.Townsend "The decoupling of terrestrial carbon and nitrogen cycles" *Bioscience* Vol.47, n°4, April 1997
- G.Conte "Risorse idriche e problemi ambientali nel Mezzogiorno". *Rivista economica del Mezzogiorno*. n°1, 1991
- S.Cornell, A.Rendell, T.Jickells "Atmospheric inputs of dissolved organic nitrogen to the oceans". *Nature* Vol.376:243-246, 20 July 1995
- C.C. Delwiche "Il ciclo dell'azoto" in Tabacco E., Torti G. (a cura di) *I cicli della biosfera*. Le Scienze Quaderni, numero 6, 1983
- S.Indelicato, S.Barbagallo, G.L.Cirelli "Prospettive dell'irrigazione con acque reflue urbane in Sicilia". *Tecnica Agricola* Gennaio-Marzo 1996
- ISTAT *Statistiche Ambientali* 1991
- R.Malaman (a cura di) *La gestione delle risorse idriche*. Il Mulino 1995