

Convegno Nazionale, 22 marzo 2007
“Forum sul risparmio e la conservazione della risorsa acqua”
Regione Emilia Romagna, Assessorato Ambiente e Sviluppo Sostenibile

Pier Francesco Ghetti

Rettore dell'Università Ca' Foscari di Venezia

**CONSERVAZIONE DELLA RISORSA IDRICA E TUTELA DEGLI
ECOSISTEMI ACQUATICI**

L'acqua : questa sconosciuta

“Tali sono le acque quali le terre attraverso cui esse scorrono” scriveva Plinio duemila anni fa. L'acqua quindi non è semplicemente “inodore, incolore e insapore” ma a “denominazione di origine”.

La capacità di lavare l'atmosfera e di fluire nel terreno fanno di questa sostanza una miscela e, come tale, essa non è mai completamente pura. Nell'acqua si trovano varie sostanze disciolte e la qualità e la quantità di queste sostanze varia da zona a zona in relazione alla natura e alla solubilità dei terreni che vengono drenati. Le stesse acque di pioggia, che più si avvicinano alle caratteristiche dell'acqua distillata, riescono a trattenere durante l'evaporazione piccole tracce di sostanze e ben di più ne raccolgono quando scorrono sul suolo o nel sottosuolo.

Ne deriva così che le acque delle sorgenti, dei fiumi, dei laghi presentano una diversa composizione chimica a seconda del territorio drenato; fino alle acque che si accumulano nei mari, caratterizzate da un contenuto in sali minerali particolarmente elevato.

Inoltre nei corpi idrici vivono miriadi di organismi, microscopici o meno, a cui è affidato il compito di mineralizzare la materia organica per ricavare energia e renderla utilizzabile da altri organismi. E' un processo fondamentale che consente la continua ciclizzazione della materia.

Batteri, funghi, alghe, protozoi, ma anche vegetali e animali superiori, partecipano a questo lavoro formando una catena di montaggio e smontaggio che sostiene l'economia degli ecosistemi acquatici.

Il concetto di qualità di un'acqua è quindi relativo, poiché dipende dal grado di naturalità e di efficienza autodepurativa dell'ecosistema acquatico e dal tipo di utilizzo che ne viene fatto. Nessuno berrebbe l'acqua di una palude anche se naturale, mentre le acque di fonte sono più adatte allo scopo; oppure le acque di scarico di un depuratore potrebbero essere utilmente impiegate per irrigare un frutteto, mentre sono inadatte agli usi civili.

Siamo quindi ben lontani dall'idea comune di un'acqua standard o di un'acqua semplicemente inodore, incolore e insapore.

Quantità e qualità delle acque

L'acqua, per poter compiere lavoro in modo ottimale, deve essere disponibile in quantità adeguata, nel periodo in cui serve e deve avere determinati requisiti di qualità.

Nel 1861 l'Italia aveva 21 milioni di abitanti e ciascuno di essi consumava per gli usi domestici circa quaranta litri di acqua al giorno; nel 2.000 gli abitanti sono diventati 57 milioni e ne consumano dalle 10 alle 20 volte di più. A questa maggior richiesta per gli usi civili, agricoli e industriali si è associato l'impressionante aumento dei rifiuti generati e smaltiti nell'ambiente e, in particolare, negli ambienti acquatici.

Da un lato si è quindi avuto un forte aumento della richiesta di acque idonee per le varie attività e dall'altro è aumentato l'inquinamento degli ambienti acquatici da cui si traggono queste risorse.

In Italia, solo intorno agli anni settanta ci si è posti seriamente il problema di depurare gli scarichi idrici, ma i risultati non sono ancora soddisfacenti, per i limiti di progettazione e tecnologici di questi impianti, perché non vengono fatti funzionare correttamente o perché non sono ancora sufficienti. Troppo poco è stato fatto per regolamentare i prelievi delle acque superficiali e sotterranee, il riciclo, per coordinare gli utilizzi e per proteggere gli ambienti acquatici.

La conclusione è che, anche in aree naturalmente ricche di acque, questa risorsa è diventata scarsa, perché inquinata o perché utilizzata in modo irrazionale. E ciò ha fatto aumentare la conflittualità fra i diversi tipi di utilizzatori.

Proprio quell'acqua che era servita ai fondatori dell'economia classica per teorizzare il concetto di illimitatezza e quindi di gratuità delle risorse naturali, è diventata un bene limitato. "Nulla è più utile dell'acqua, ma difficilmente essa serve ad acquistare qualcosa, perché nulla o quasi si può ottenere in cambio dell'acqua", scriveva Smith nel 1786, e Ricardo nel 1817 ribadiva che "In base ai principi comuni della domanda e dell'offerta nulla può essere dato per l'uso dell'aria e dell'acqua o di quale altro sia dono della natura, di cui esiste una quantità illimitata".

Oggi il problema dell'acqua riguarda sia la quantità, che la qualità di questa risorsa. Disporre di adeguati volumi di acqua per le attività umane è una condizione necessaria, ma non sufficiente; è infatti necessario che quest'acqua abbia anche caratteristiche di qualità idonee ai vari tipi di uso: civile, agricolo, industriale e naturalistico - ecologico.

Una breve storia delle acque nere

Mentre esiste un'ampia documentazione sui grandi acquedotti dell'antica Roma, ben poco sappiamo dei sistemi di smaltimento delle acque luride. Esistevano sicuramente nelle città romane dei luoghi dove passavano le fognature, ma non è dato di capire con quale capillarità l'area urbana venisse servita e come funzionassero. La famosa *cloaca maxima* era servita per quattro secoli a prosciugare le paludi ai piedi dei colli di Roma e solo in epoca imperiale fu utilizzata per convogliare le acque luride. Come le fognature sotto l'agorà di Atene, così le fognature sotto i fori imperiali e i luoghi a

pagamento dotati di latrine di marmo erano limitati a specifiche aree della città. Di fatto la strada veniva considerata il luogo più pratico per queste funzioni, anche se alcune ordinanze prescrivevano che nelle abitazioni vi fosse una fossa in fondo alle scale dove raccogliere questo materiale.

Le città medioevali venivano in pratica ripulite dai maiali e furono emanate varie ordinanze per regolare i diritti degli abitanti ad allevare questi animali e a nutrirli con i pubblici rifiuti.

Durante gli ultimi anni del regno di Luigi XIV venne emessa una ordinanza che obbligava alla rimozione dei materiali fecali dai corridoi di Versailles, una volta alla settimana.

A Londra solo dopo il grande incendio del 1660 vennero organizzati e sistemati gli immondezzai nei crocicchi delle strade e si nominarono “addetti onorari” per controllare i raccoglitori di rifiuti; questi erano persone disposte a pagare per avere il privilegio di ripulire le strade allo scopo di trarre un misero profitto dall’uso dei rifiuti. L’attività fu regolamentata dal Metropolitan Paving Act, che rimase in vigore fino al 1885. In quell’epoca a Londra solo le case delle persone agiate disponevano di un gabinetto, il cui contenuto veniva stoccato e portato via più volte alla settimana; l’orario di raccolta e trasporto era regolamentato dal Consiglio della Contea di Londra per evitare comprensibili disagi ai passanti.

In quel tempo le città erano quindi dei luoghi maleodoranti, al cui puzzo la popolazione era evidentemente assuefatta.

Analoghe considerazioni potrebbero essere fatte per lo smaltimento dei rifiuti delle attività artigianali e industriali. Lo smaltimento nell’ambiente e il recupero dei materiali era una consuetudine. Basta ricordare che in una città come Milano, ancora nel 1950, i rifiuti solidi venivano smaltiti in una discarica a cumulo dalla quale si effettuava una cernita a mano dei materiali riutilizzabili.

Per capire la dimensione di questi problemi e l’accelerazione che essi hanno avuto nell’ultimo secolo, e in particolare negli ultimi decenni, basta ricordare che in Francia ancora nel 1835 fu respinta la proposta di adottare un sistema di fognature che convogliasse le acque nere nella Senna. La motivazione del rifiuto non era dettata dal timore di inquinare le acque della Senna, quanto dal valore economico che si attribuiva agli escrementi utilizzati come concime. In questo periodo nell’area metropolitana di Parigi si produceva, grazie al valore fertilizzante di questi escrementi, cinquanta chilogrammi di frutta e verdura per persona, ben al di sopra del consumo.

Re Edoardo VII d’Inghilterra, appassionato di idraulica, fra il 1848 e il 1855 fece costruire una prima rete di fognature per la città di Londra. Ma lo scarico di queste acque nere provocò sulle rive del Tamigi un denso cumulo di limo fetido. Progressivamente le reti di fognatura vennero tolte alla vista e all’olfatto seguendo un percorso completamente sotterraneo.

A Chicago, nel 1866, solo un ottavo della città era servita da fognature e, nel 1920, il 71 per cento della popolazione urbana e il 31 per cento di quella rurale poteva disporre di un gabinetto in casa. Nel 1880 i pozzi neri di Chicago strariparono, perché l’acqua affluiva così abbondante dalle case da non poter essere smaltita dal suolo.

Infatti, sotto la spinta dei gravi problemi provocati dagli incendi, nel 1860 furono costruiti i primi impianti di acquedotto che servivano le singole abitazioni. La novità di questi impianti era costituita dall'uso di tubature in ferro, che potevano sopportare alte pressioni e seguire le linee naturali del terreno senza sopraelevazioni, oltre a poter spingere l'acqua fino ai piani alti delle abitazioni.

Con l'arrivo dell'acqua fin dentro le case iniziò l'epoca delle case lavate, dei servizi igienici a getto d'acqua, delle fognature e dell'inquinamento dei fiumi.

In coincidenza con la costruzione delle prime fognature si verificarono gravi epidemie a causa dei germi veicolati, perché gli acquedotti attingevano dai corpi idrici in cui venivano sversate le acque di fogna. Solo nel diciannovesimo secolo, con le scoperte del microbiologo Koch, si comprese che l'acqua poteva costituire un veicolo di germi patogeni e che quindi occorreva proteggere le acque usate per l'alimentazione umana e animale. Le acque luride, che prima venivano usate sui campi o ristagnavano in pozzi neri a perdere, aumentarono di volume per la disponibilità dell'acqua all'interno delle case e delle fabbriche; vennero quindi convogliate mediante le fognature e andarono ad inquinare i fiumi, i laghi e le coste. Solo negli ultimi cinquant'anni è stato avviato un piano organico di depurazione delle acque nere al fine di ridurre il loro impatto inquinante sui corpi idrici.

Dagli acquedotti alle acque minerali

Sino al 312 a.C. ai romani bastavano l'acqua del Tevere, alcune sorgenti e pochi pozzi all'interno della cinta della città. Ma in quell'anno fu costruito il primo grande acquedotto, quello dell'Acqua Appia Claudia, lungo diciassette chilometri e con una portata giornaliera di 75.000 metri cubi. Da allora e fino al 226 d.C. furono costruiti undici acquedotti per una portata idrica complessiva di 13.510 litri al secondo e un volume giornaliero di 1.167.000 metri cubi d'acqua. L'acqua arrivava alla città di Roma completamente a caduta, mediante manufatti imponenti, parte in galleria e parte con strutture ad arco, che consentivano di mantenere una pendenza costante dal punto di captazione al punto d'arrivo.

Dal sesto al quattordicesimo secolo d.C. le disponibilità idriche di Roma ritornarono ad essere quelle del Tevere e di alcune sorgenti, dal momento che i barbari invasori distrussero questo patrimonio di opere pubbliche.

Solo nei secoli XV e XVI, quando Roma ridivenne capitale del cattolicesimo con il ritorno dei papi da Avignone, la nuova urbanizzazione richiese la ricostruzione di un sistema di approvvigionamento idrico. Ma i papi non fecero altro che riattivare gli antichi acquedotti romani, gli stessi che riforniscono ancora oggi la capitale.

In Italia i grandi acquedotti moderni furono costruiti a partire dalla prima metà del XX secolo e, fra essi, l'imponente acquedotto pugliese.

Oggi l'acqua corrente nelle abitazioni è un bene acquisito dalla stragrande maggioranza degli italiani, ma solo alcune decine di anni or sono una grossa fetta della popolazione, in particolare della campagna e dei piccoli centri, prelevava ancora dalle fontanelle pubbliche o da pozzi aperti e poco profondi l'acqua necessaria per la conduzione della casa.

La storia più recente dell'acqua propone un altro capitolo curioso. Poco a poco le acque "minerali" sono entrate nelle nostre case, dapprima come segno di distinzione e poi per abitudine o per necessità. Questa necessità, reale o presunta, è stata sollecitata in buona parte dai forti interessi economici che ruotano attorno a questo prodotto e, in parte, dalla evidenza di una perdita di qualità delle acque che arrivano nelle nostre case. Al punto che negli ultimi dieci anni il consumo pro capite di acque minerali è passato da 40 a 110 litri all'anno. Si tratta quindi di un piccolo acquedotto che, invece di far scorrere l'acqua nelle tubazioni, la fa viaggiare su autocarri in bottiglie di vetro o di plastica. Questo servizio ha ovviamente un costo e mentre le acque erogate dall'acquedotto costano in media 1.000 lire per mille litri, quelle minerali costano circa 500 volte di più.

Fatte salve le emergenze in cui l'acqua minerale è l'unica fonte sicura per bere e a volte per lavarsi, è giusto chiedersi quali sono stati i motivi veri che hanno spinto gli italiani a bere l'acqua minerale, anche quando possono contare su acquedotti che erogano acqua di ottima qualità e costantemente controllata.

Di fronte ad una bottiglia di acqua minerale la gente è convinta di poter contare su di un'acqua di qualità elevata, magari con funzioni curative. Lo lasciano intendere le etichette piene di numeri e le immagini di acque che sgorgano da fonti incontaminate. Purtroppo la semplice definizione di acqua minerale non garantisce tutte queste proprietà, anche perché tutte le acque dolci sono anche minerali, in quanto contengono quantità più o meno grandi di sostanze minerali.

Senza nulla voler togliere a quelle acque che possono avere effettive proprietà terapeutiche e medicamentose, ci sembra tuttavia che il recente successo si debba attribuire, più che ai pregi particolari delle acque in commercio, ai demeriti delle acque erogate da alcuni nostri acquedotti. In varie città, infatti, le vecchie fonti di acqua di buona qualità sono state abbandonate perché inquinate.

Va anche detto che, prima di rinunciare a bere le acque del proprio acquedotto, converrebbe informarsi per conoscerne le caratteristiche e la qualità. Si potrebbe ad esempio scoprire che sono di gran lunga migliori e più controllate delle acque acquistate in bottiglia.

Si verifica inoltre l'assurdo di una municipalità che deve garantire in ogni casa il flusso di grandi quantità di acqua "potabile", per scoprire poi che quest'acqua viene usata per tutto tranne che per bere.

Il continuo sviluppo del reticolo artificiale

Osservando le linee azzurre su di una carta geografica appare un territorio solcato da una trama arborescente di corsi d'acqua. I capillari costituiti dai piccoli rii periferici, confluiscono in vasi arteriosi sempre più consistenti, fino all'arteria principale. La struttura del reticolo idrografico è simile alla ramificazione di un albero o di un cespuglio e le radici rappresentano il delta che si incunea nella costa.

Oggi, se potessimo guardare attraverso il suolo delle città e i muri delle case, scopriremmo un altro reticolo fitto e minuto di tubi che porta l'acqua fino

all'appartamento dell'ultimo piano e la riporta al fiume attraverso la rete delle fognature.

Il reticolo idrografico naturale funziona da apparato circolatorio del bacino, raccogliendo e distribuendo l'acqua in modo capillare sul territorio. Ma esso funziona anche da apparato escretore raccogliendo i residui naturali e i rifiuti delle attività umane; come i nefroni di un rene, filtra ed elabora queste sostanze, recuperando ciò che serve ed eliminando a valle ciò che non serve.

Dalle riserve naturali (fiumi, laghi, falde) viene prelevata questa risorsa fondamentale al vivere e al produrre. Inizia così la fase dell'acqua imprigionata che, durante il percorso, perde la sua purezza e ritorna al fiume con il suo carico di lordure, solo a volte filtrato da un depuratore che funziona da rene artificiale.

Le cose si complicano quando il fiume, il lago o le falde non riescono più a recuperare una qualità accettabile. Occorre allora cercare le acque pulite sempre più lontano o sempre più in profondità nel sottosuolo e il reticolo artificiale si allunga e le acque disponibili si riducono e si intristiscono.

Il risultato ha il sapore di una nemesi per una civiltà che si è affaccendata nel tempo a trasformare e complicare i percorsi di questo elemento, manipolandolo e condizionandone i flussi e che si trova, dopo secoli di ingegno e fatica, ad aver sostituito i miasmi con il fetore, la malaria con la leptospirosi, il colera con gli effetti cancerogeni delle nuove sostanze di sintesi, un uso collettivo e quasi sacrale dell'acqua con un uso privato e del tutto dissacrante.

Lo stato di naturalità dei corpi idrici

Gli ambienti acquatici e, in particolare i fiumi, hanno condizionato le forme del paesaggio naturale, agrario e urbano.

In passato i fiumi hanno costituito nel contempo elementi di separazione e di confine ed occasione di circolazione di idee e di unione, consentendo la navigazione e il tracciato di vie di comunicazione lungo i fondovalle, particolarmente in un territorio aspro come quello italiano.

Oggi, invece, chi attraversa il nostro territorio ha scarsa percezione della presenza del fiume, perché viene condotto lungo vie dai percorsi rettificati; i fiumi sono nascosti in alvei contornati da alti argini o superati da viadotti che scavalcano in un balzo tutto l'alveo di piena. Sono dimenticate e dismesse le antiche strade interpoderali che arrivavano al fiume con l'intento di guadarlo. Le zone di alveo sono diventate sempre più aree marginali e degradate, quasi cancellate da una memoria collettiva che ha trovato le proprie alternative negli artifici idraulici domestici o nelle infrastrutture della mobilità che consentono di arrivare direttamente alle spiagge e agli ultimi fiumi incontaminati di qualche regione esotica.

Ma l'emarginazione del paesaggio fluviale va ricercata anche nel suo degrado; e questa rimozione comporta come conseguenza un disinteresse per la sorte dell'ambiente fiume rendendo sempre più difficile il suo recupero. Se oggi i nostri fiumi assomigliano sempre di più ad una parodia dei paesaggi tibetani in cui si sono

sostituiti i messaggi di carta appesi ai rami con le plastiche trasportate dall'ultima piena, è anche perché non decidiamo di farne un luogo di rispetto.

Non si vede un solo atto di amore per la qualità di questi ambienti, anche se la qualità di questa materia continua a segnare la linea di demarcazione fra il bello e l'oscuro, la civiltà e l'inciviltà, la qualità della vita e lo squallore.

Tutto questo perché al bisogno di controllare e sfruttare l'acqua non abbiamo saputo far seguire una reale cultura di "governo" degli ambienti acquatici. Tante mani diverse si sono preoccupate di come sfruttare le acque, ma nessuno si è preoccupato del funzionamento degli ambienti acquatici.

La protezione e il risanamento degli ambienti acquatici naturali

In questi anni sono stati avviati numerosi "Piani di risanamento delle acque" con lo scopo di garantire una adeguata disponibilità di acque nel territorio per far fronte alle richieste crescenti. Andando ad analizzare questi piani si vede che gran parte degli investimenti sono stati utilizzati per la costruzione di acquedotti, fognature, depuratori, dighe, canalizzazioni ed altre opere idrauliche. Tutto questo è sicuramente necessario, ma il risultato finale non è stato purtroppo quello di "risanare" gli ambienti acquatici che devono garantire una costante disponibilità di acque di buona qualità.

E mentre si sono investiti migliaia di miliardi per potenziare il reticolo artificiale delle acque, sul reticolo naturale prosegue lo sfruttamento di acque e materiali litoidi, la cementificazione dei fiumi e l'inquinamento puntiforme e diffuso.

Ci si dimentica infatti che l'ambiente acquatico, in condizioni di naturalità, costituisce il depuratore più efficiente e meno costoso.

Facciamo un esempio: il lago di Garda ha un volume di circa 50 miliardi di metri cubi di acqua dolce di buona qualità e questo volume è pari al consumo annuo complessivo di acqua in Italia. Ma se la sua qualità degrada, oltre al danno ambientale e turistico, si riduce drasticamente il suo valore come risorsa idrica.

Lo stesso ragionamento vale per gli altri laghi, per i fiumi e per gli acquiferi.

Ogni ambiente acquatico ha infatti una propria capacità portante, intesa come capacità di ripristinare costantemente le proprie caratteristiche di qualità, a fronte di pressioni esterne. Tuttavia quando i carichi inquinanti superano la sostenibilità dei vari ambienti essi degradano e si trasformano.

Inoltre, se si altera la naturalità di un ambiente acquatico attraverso artificializzazioni, prelievi eccessivi di acqua, modificazioni della flora e della fauna, esso perderà in capacità autoregolativa e autodepurativa.

Da qui il conflitto fra l'acqua naturale e l'acqua intubata, fra le acque nere e le acque bianche, fra il reticolo naturale e il reticolo artificiale.

Per questo i piani di risanamento delle acque dovranno mirare, prima di tutto, a proteggere e a potenziare la naturalità degli ambienti acquatici, affinché essi siano messi in grado di esprimere al massimo le loro gratuite capacità autodepurative e autoregolative.