

5. Acqua intorno a noi

I consumi

Risultato

Essere consapevoli del consumo idrico e della necessità di risparmiare acqua

Attività

1. Analisi di dati in laboratorio
2. Elaborazione dati utilizzando strumenti informatici
3. Raccogliere dati anche utilizzando supporti multimediali

Competenze

- Utilizzare strumenti di indagine
- Tabulare dati
- Calcolare indici di consumo idrico
- Correlare vari tipi di indice

Pre-requisiti

- Conoscere e utilizzare strumenti di elaborazione dati
- Rappresentazioni grafiche
- Utilizzare un foglio elettronico

Contenuti

- I consumi individuali: provinciali, regionali, nazionali e mondiali
- Il risparmio idrico: quali strategie
- Interventi nel territorio

Modalità formative

- Lezione in aula
- Analisi di laboratorio
- Lavoro di gruppo
- Attività operativa

Modalità di valutazione

- Relazione tecnica delle esercitazioni svolte
- Test
- Prove strutturate

Competenze certificate

È in grado di riconoscere alcuni parametri di consumo idrico, ne conosce il significato ambientale ed ecologico, elabora un giudizio, ipotizza modalità di intervento.



Suddivisione in moduli e UD

| Mod. | Unità didattica | Obiettivi | Contenuti | Metodologia e strumenti |
|----------|--|--|---|--|
| 1 | 1. La risorsa acqua | <ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere la provenienza dell'acqua • Nominare gli usi dell'acqua • Commentare un diagramma sulla distribuzione dell'acqua • Commenta un diagramma ad albero sugli usi dell'acqua | 1. L'acqua sulla Terra 2. Gli usi dell'acqua | Libri di testo, Diagrammi ad albero, Aerogrammi, Quaderno di lavoro |
| | 2. Acqua nel pianeta | <ul style="list-style-type: none"> • Elaborare grafici sulle varie forme di acqua sulla terra • Utilizzazione dell'acqua nei vari paese del mondo | 1. Distribuzione dell'acqua 2. Utilizzazione dell'acqua | Lavoro di gruppo Quaderno di lavoro |
| 2 | 1. La risorsa acqua in Emilia-Romagna | <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere l'andamento della pluviometria in Emilia-Romagna • Inondazioni e pericoli • Analisi dei consumi in Regione | 1. Precipitazioni 2. Consumo di acqua | Libri di testo, Diagrammi ad albero, Aerogrammi, Quaderno di lavoro |
| | 1. La risorsa acqua in Provincia | <ul style="list-style-type: none"> • Analisi dei consumi in provincia di Ferrara • Elaborazione di diagrammi termopluviometrici | 1. Diagrammi termopluviometrici 2. Abbassamento del Po | Libri di testo, Diagrammi ad albero, Aerogrammi, Quaderno di lavoro |
| 3 | Le politiche di sostenibilità | <ul style="list-style-type: none"> • Risparmio idrico a livello istituzionale • Risparmio idrico a livello personale | 1. Risparmio idrico modalità e iniziative individuali e sociali | Libri di testo Diagrammi ad albero Aerogrammi Quaderno di lavoro |

| Obiettivi per la scuola media | Contenuti |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere la provenienza dell'acqua • Nominare gli usi dell'acqua • Commentare un diagramma sulla distribuzione dell'acqua • Commenta un diagramma ad albero sugli usi dell'acqua • Elaborare grafici sulle varie forme di acqua sulla Terra • Utilizzazione dell'acqua nei vari paese del monso • Conoscere l'andamento della pluviometria in Emilia-Romagna • Inondazioni e pericoli • Risparmio idrico a livello personale | <ol style="list-style-type: none"> 1. L'acqua sulla terra 2. Gli usi dell'acqua 3. Distribuzione dell'acqua 4. Utilizzazione dell'acqua 5. Precipitazione 6. Consumo di acqua 7. Diagrammi termopluviometrici 8. Abbassamento del Po 9. Risparmio idrico modalità e iniziative individuali e sociali |

| Obiettivi per la scuola superiore | Contenuti |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere la provenienza dell'acqua • Nominare gli usi dell'acqua • Commentare un diagramma sulla distribuzione dell'acqua • Commenta un diagramma ad albero sugli usi dell'acqua • Elaborare grafici sulle varie forme di acqua sulla terra • Utilizzazione dell'acqua nei vari paese del monso • Conoscere l'andamento della pluviometria in Emilia-Romagna • Inondazione e pericoli • Analisi dei consumi in Regione • Analisi dei consumi in provincia di Ferrara • Elaborazione di diagrammi termopluviometrici • Risparmio idrico a livello istituzionale • Risparmio idrico a livello personale | <ol style="list-style-type: none"> 1. L'acqua sulla terra 2. Gli usi dell'acqua 3. Distribuzione dell'acqua 4. Utilizzazione dell'acqua 5. Precipitazione 6. Consumo di acqua 7. Diagrammi termopluviometrici 8. Abbassamento del Po 9. Risparmio idrico modalità e iniziative individuali e sociali |

| Attività nel centro di educazione ambientale di Serravalle |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Indagine sui consumi idrici elaborazione dati provenienti dalle scuole |

Capitolo 1

La risorsa acqua

Premessa

È un inganno che questo pianeta si chiami solo 'Terra'!

In realtà, i sette decimi della sua superficie sono coperti dall'acqua.

Ed è l'acqua che determina, in modo vincolante, la nostra vita, o per lo meno che la consente. Senz'acqua il nostro corpo celeste diventerebbe incandescente di giorno e congelerebbe di notte. Senz'acqua il nostro pianeta avrebbe oggi una temperatura superficiale dieci volte maggiore, la pressione dell'atmosfera 60 volte maggiore, la quantità di CO₂ 3000 volte maggiore e solo tracce di ossigeno. La Terra sarebbe quindi invivibile come Venere.

Grazie all'acqua, più di tre miliardi di anni fa, cominciò sul nostro pianeta una storia senza fine: nell'acqua, protetti dai mortali raggi UV, si svilupparono i primi organismi e cominciò l'evoluzione della vita.

Anche per noi uomini, l'acqua è oggi l'alimento più importante. E questo nel vero senso della parola: il nostro corpo è formato nei primi anni di vita fino al 70% d'acqua, un tributo alle nostre origini. Nei nostri tessuti circolano sostanze nutritive disciolte come sali e sostanze solide come ferro, che è trasportato dai globuli rossi dell'emoglobina. E la pressione dell'acqua nel nostro corpo mantiene le cellule in forma. Anche in età avanzata il nostro corpo è ancora per la metà fatto di acqua.

Così come il nostro corpo, anche la terra è irrorata dall'acqua: attraverso innumerevoli vene superficiali e sotterranee sono collegati i monti e gli oceani, le foreste e le steppe, i villaggi e le città e tutte le nazioni.

E l'acqua dà forma al territorio: attraverso il ghiaccio rompe le rocce, attraverso il flusso che scorre scava valli profonde. L'acqua livella i monti, altrove deposita argilla e granelli di sabbia. Così i ghiacciai scavano, modellano, creando immense morene e grandi gettate di detriti alluvionali vanno a costituire le maggiori pianure, come quella del Po. I segni dell'ultima glaciazione (il Würm, che si verificò tra 150.000 e 10.000 anni fa) sono ancora ben visibili sulle vette più elevate dell'Appennino emiliano. Le culle della civiltà si trovavano presso i grossi fiumi come il Tigri e l'Eufrate, il Nilo e il Tevere. L'uomo seguiva l'acqua prima di tutto, perché ne aveva bisogno per berla o per abbeverare i propri animali. Più tardi ha scoperto lungo i fiumi nuovi luoghi in cui stabilirsi, ha cominciato a commerciare e a conquistare il mondo.

Da sempre l'acqua significa, però, anche lotta per la sopravvivenza: lotta per l'acqua, per vivere e nutrirsi, lotta con l'acqua, per sottometterla e per utilizzare la sua forza per la nostra vita. E lotta contro l'acqua, per proteggerci dalla sua forza devastante.

L'acqua, infatti, è una forza elementare: da sempre ci ha impartito delle lezioni, attraverso i nubifragi e le inondazioni, le tempeste di neve e le slavine, su come i nostri sistemi di protezione siano relativi e su come la nostra industria high tech, nonostante tutti gli investimenti, non possa tenere tutto sotto controllo.

L'acqua è per noi sacra: molte religioni, dal cristianesimo al buddismo, prevedono abluzioni rituali per la purificazione dell'anima. Col battesimo entriamo a far parte della società cristiana.

E l'acqua diverte: nessuno la sa meglio dei bambini che giocano al mare o in piscina. Anche gli adulti si divertono da migliaia di anni con il piacere del bagno, gli antichi romani alle terme, come noi oggi nelle nostre rinomate stazioni termali.

L'acqua è all'inizio della vita e della storia dell'uomo. All'inizio del terzo millennio essa è più importante che mai: poiché né il petrolio, né l'oro, né i microchip, ma piuttosto l'acqua sarà il bene più prezioso del futuro.

Sempre più uomini necessitano di sempre maggiori quantità di acqua, soprattutto di acqua potabile. Il suo valore aumenterà sempre e sarà oggetto di violente lotte. Nelle zone aride della terra già oggi si combattono delle guerre per l'acqua.

È così importante, che possiamo completare il molto citato verso della genesi "siate sottomessi alla terra" con un altro versetto: *"costruite e proteggete la terra"*

È l'incarico biblico ad un rapporto sostenibile con le risorse naturali. Dobbiamo proteggere oggi l'acqua per domani. Così nessuno dovrà conoscere la profonda verità di un antico proverbio ebraico: *"nel deserto si riconosce il vero sapore dell'acqua"*

L'acqua mantiene il ciclo naturale a cui dobbiamo le nostre vite.

Di quali grandi quantità di acqua necessitino le piante, lo sa ogni contadino che deve mantenere le sue colture durante un'estate secca. Dalla chioma di una pianta, durante un periodo di siccità, traspirano da due a tre litri di acqua al giorno, da un ruscello 50 litri.

La necessità di acqua delle piante per noi è positiva: infatti, con l'aiuto dell'energia solare, trasformano l'acqua e la CO₂ in idrogenati del carbone, come gli zuccheri. Con questo processo, la cosiddetta fotosintesi, si crea l'ossigeno, essenziale per la vita, che noi tutti, uomini, piante e animali, respiriamo e con cui bruciamo i nostri idrogenati del carbone. Così inizia di nuovo un altro ciclo dell'acqua, questa volta biologico, senza il quale la vita è impensabile.

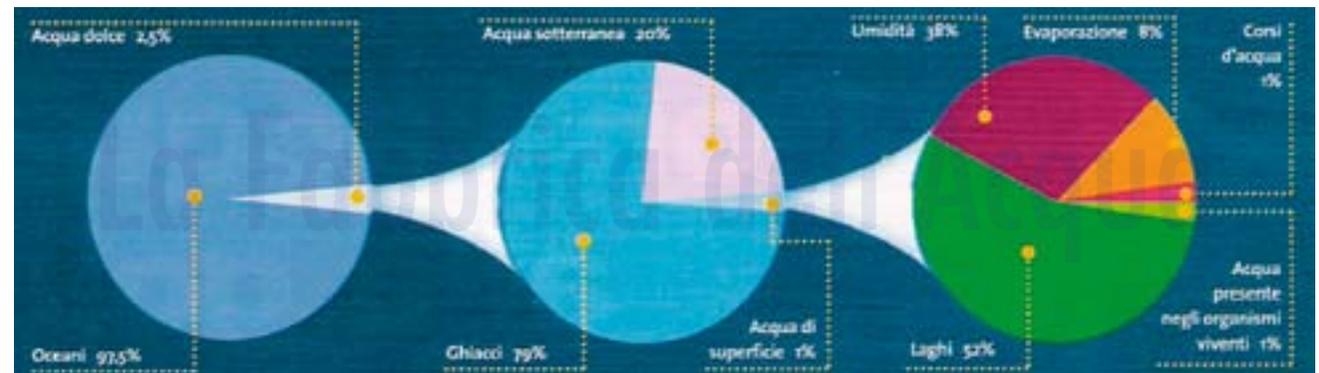
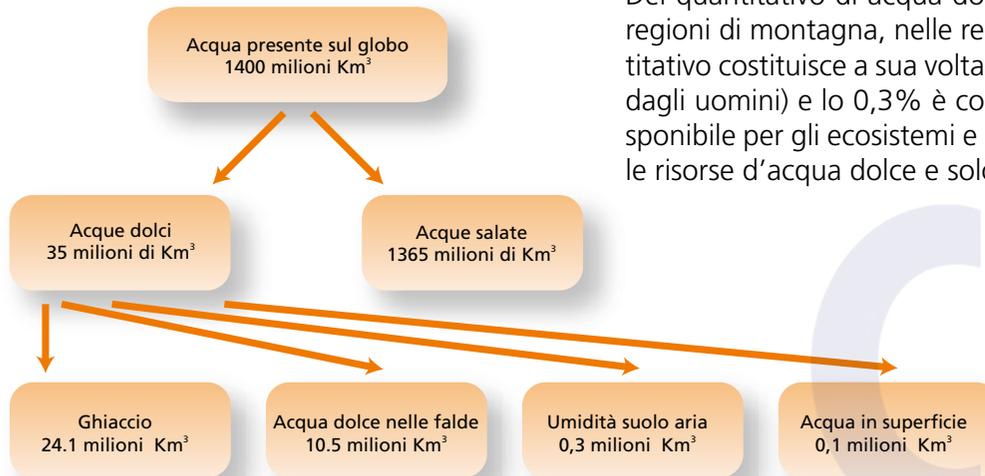
"Pantha rei", così diceva il greco Eraclito: tutto scorre. Ogni uomo ha bisogno di acqua per il suo ciclo vitale e poi la espelle. E' parte del ciclo dell'acqua come ogni altro essere vivente, il sistema di mantenimento della vita, che unisce tutto a tutti e assicura la nostra sopravvivenza

Quanta e quale acqua c'è sulla Terra

La superficie del nostro pianeta è coperta per il 71 % di acqua (su 510 milioni di km² di superficie, ben 364 sono occupati dall'acqua, per un volume di circa 1400 milioni di km³). Certo, lo chiamiamo Terra, ma ad uno sguardo dall'alto apparirebbe talmente blu che potremmo definirlo il 'Pianeta Acqua'. E a maggior ragione se pensiamo che la vita, vegetale, animale e umana, è possibile proprio grazie alla presenza di questo elemento. Riusciremmo a sopravvivere alla mancanza di cibo per settimane, ma a quella di acqua solo per pochi giorni.

Tuttavia questa presunta abbondanza è ingannevole: non tutta l'acqua può essere utilizzata. Il tesoro d'acqua della terra è formato da 1,4 miliardi di metri cubi. Tuttavia solo il 2,5% delle acque sono acque dolci e solo lo 0,3% sono potabili. Ciò significa: se tutta l'acqua della terra riempisse una tanica da 5 litri, l'acqua potabile riempirebbe solo un cucchiaino da caffè.

Del quantitativo di acqua dolce disponibile il 68,9% è sotto forma di ghiaccio e di neve permanente in regioni di montagna, nelle regioni dell'Antartico e dell'Artico, il 30% è situato sottoterra (e questo quantitativo costituisce a sua volta circa il 97% di tutta l'acqua dolce che, potenzialmente, può essere utilizzata dagli uomini) e lo 0,3% è contenuta nei fiumi e nei laghi. Inoltre si stima che il totale di acqua dolce disponibile per gli ecosistemi e per gli uomini sia di 200.000 km cubi d'acqua, che rappresenta l'1% di tutte le risorse d'acqua dolce e solo lo 0,01% di tutta l'acqua della terra.



In sintesi

Il 97% dell'acqua sul nostro globo (97,2 secondo alcune stime, 97,5 secondo altre) è quella salata contenuta nei mari e negli oceani. Non solo. più del 2% dell'acqua totale è trattenuta nei ghiacciai. Resta quindi disponibile l'1% circa: 0,023% nell'atmosfera; 0,748% nelle falde acquifere 0,008% nelle acque di superficie.

La presenza di acqua dolce

Queste sono le cifre riferite all'acqua presente globalmente sul pianeta. Se ci riferiamo invece alla sola acqua dolce (ossia il 2-2,5% del totale, pari a circa 35 milioni di km³) abbiamo la seguente suddivisione: 68,9% in ghiacciai e nevi perenni; 29,9% nelle falde sotterranee; 0,9% dell'umidità suolo/aria; 0,3% in superficie,

di cui la stragrande maggioranza si trova nei laghi. Tale quantità corrisponde allo 0,008% dell'acqua totale del pianeta. Si tratta di un quantitativo irrisorio, distribuito in modo ineguale sulla superficie terrestre.

La maggior parte di essa, infatti, (circa l'80%) è concentrata in pochi bacini (il Baikal in Siberia, i Grandi Laghi nell'America settentrionale, i laghi Tanganika, Vittoria e Malawi in Africa) e nei cinque maggiori sistemi fluviali: il Rio delle Amazzoni, il Gange con il Bramaputra, il Congo, lo Yangtze e l'Orizono.

Dobbiamo allora dedurre che l'acqua dolce presente sul pianeta è troppo esigua?

Lo stato delle risorse idriche del pianeta

Per farci un'idea più precisa della questione, prendiamo in esame lo stato delle risorse idriche a livello mondiale espresse in km³ (1 km³ = 1000 miliardi di litri). Ogni anno circa 575.000 km³ d'acqua scendono sul pianeta sotto forma di pioggia.

Di questi, solo 110.000 cadono sulle superfici emerse (il resto "piove sul bagnato"), ma 70.000 evaporano prima di raggiungere il mare.

I 40.000 km³ rimanenti sono potenzialmente disponibili per l'utilizzazione umana. Il consumo mondiale delle risorse idriche si aggira attualmente intorno ai 4.000 km³, cioè il 10% delle disponibilità rinnovabili annuali. Queste cifre possono far credere che l'acqua sia ampiamente disponibile per l'utilizzazione umana (ed in effetti l'acqua dolce c'è), ma ad uno sguardo più attento risulta evidente che la situazione è di gran lunga più complessa.

La Fabbrica dell'Acqua

I 40.000 km³ d'acqua disponibili sono, infatti, ripartiti in modo molto differenziato. Per due terzi quest'acqua si trova sotto forma di flussi violenti (pioggia, corsi d'acqua, ecc.). Restano, in tal modo, disponibili solo 14.000 km³ d'acqua in forma stabile

Una parte rilevante di questa quantità *deve* essere lasciata al suo corso, per salvaguardare terre umide, delta fluviali, laghi e corsi d'acqua, oltre che per trasportare e diluire le acque reflue prodotte dalle attività umane (a quest'ultimo scopo ogni anno vengono impiegati nel mondo 6000 km³).

Inoltre le acque 'stabili', sia superficiali che sotterranee, non sono equamente ripartite sul pianeta; da un'analisi dei volumi d'acqua disponibili ogni anno risulta che l'Asia possiede circa 14.000 km³, seguita dal Sud America con 13.000, il Nord America con 9.000, l'Africa con 4.000, l'Europa con 3.500 e l'Oceania con 2.500. Eric Tilman, ingegnere idrologico e esperto di gestione delle risorse in acqua presso la Banca Mondiale afferma: "Globalmente, le risorse rinnovabili di acqua sono ben sufficienti. Il problema è la cattiva ripartizione e la questione della penuria di acqua varia secondo le zone geografiche. Da un lato c'è il Canada che dispone di risorse quasi illimitate di acqua di buona qualità: cento volte superiore per abitante a quelle dell'Egitto. Poi ci sono Yemen e Israele che hanno bassissime risorse. Per migliorare il loro accesso sono necessari dispositivi costosi per la perforazione nel terreno e il pompaggio".

Va anche osservato che fra 'disponibilità' e 'accesso' all'acqua non esiste necessariamente una relazione diretta. Ad esempio, in Brasile e Zaire, dove c'è una gran quantità d'acqua, gran parte della popolazione non ha accesso all'acqua potabile. Il caso opposto si verifica in California dove, nonostante la penuria d'acqua, si registra un utilizzo pro capite di circa 4.000 litri al giorno.

Insomma, la non uniforme ripartizione dell'acqua sul pianeta, per tipo, zone geografiche di presenza, possibilità di accesso e consumo effettivo, determina una situazione idrica particolarmente complessa e decisamente sempre più grave. Basti pensare che, dal 1950 al 1995, la quantità d'acqua dolce disponibile pro capite è diminuita da 17.000 a 7.500 metri cubi. Dalla tabella 1 si può vedere quanto sia diminuita la disponibilità idrica per abitante dal 1950 al 1980.

Si noti, in particolare, la diminuzione delle disponibilità in Africa e in America latina

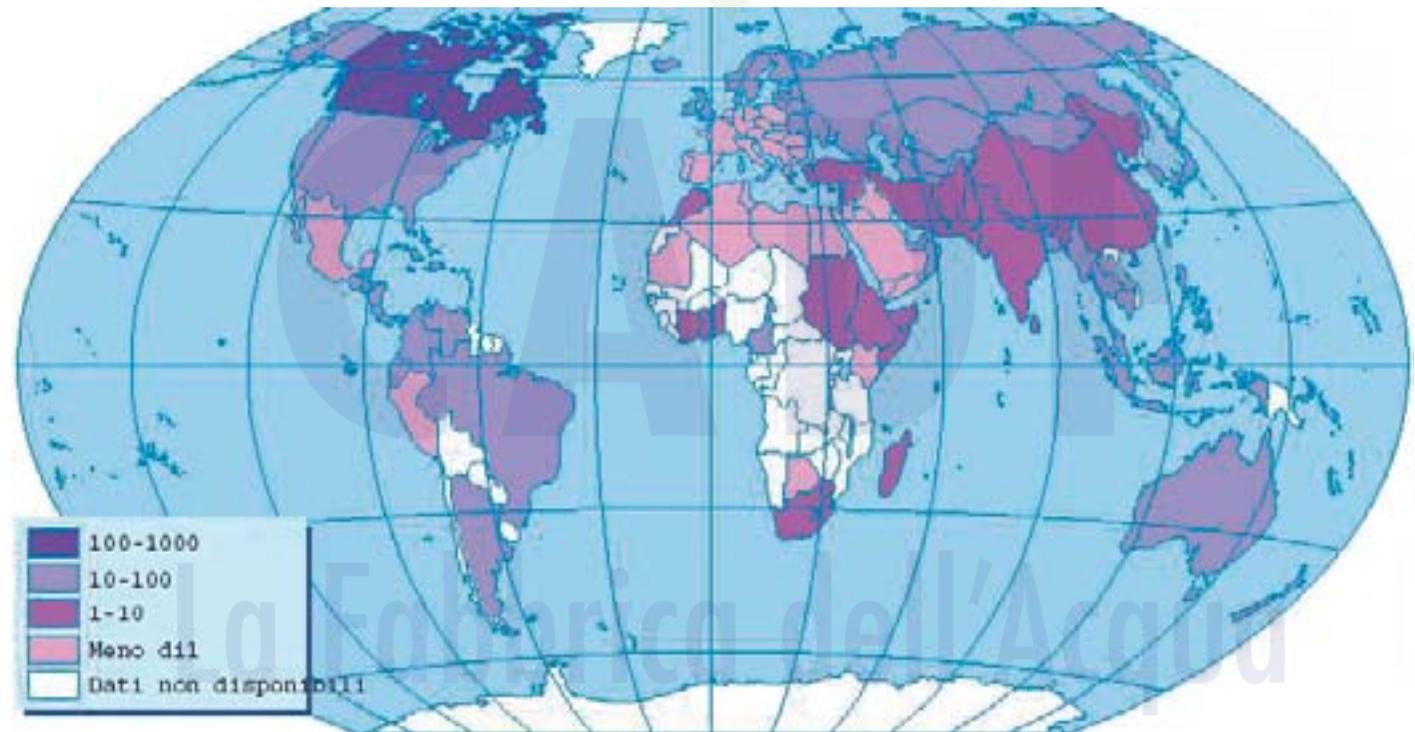
Tabella 1 Disponibilità di acqua dolce per abitante e per regione della Terra 1950-1980 (milioni di km³)

| Regione | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 |
|------------------|-------|------|------|------|
| Africa | 20.6 | 16.5 | 12.7 | 9.4 |
| Asia | 9.6 | 7.9 | 6.1 | 5.1 |
| America latina | 105.0 | 80.2 | 61.7 | 48.8 |
| Europa | 5.9 | 5.4 | 4.9 | 4.4 |
| America del Nord | 37.2 | 30.2 | 25.2 | 21.3 |

Utilizzazione dell'acqua

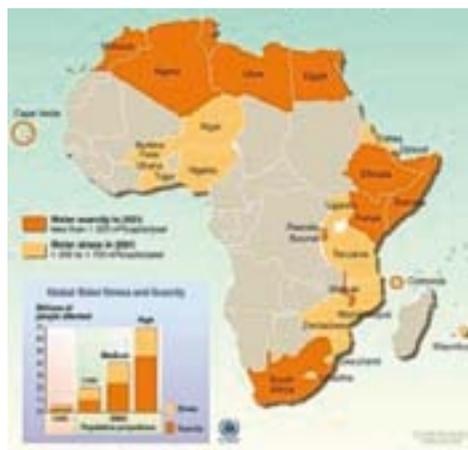
L'accesso e la disponibilità delle risorse idriche varia poi enormemente da paese a paese ed è fonte di numerosi conflitti, come ricorda Vandana Shiva nel suo ultimo libro, *Le guerre dell'acqua* (Feltrinelli editore). L'ultimo vertice sulla Terra di Johannesburg è stato prevalentemente incentrato sul problema dell'approvvigionamento idrico, partendo dalla necessità di riaffermare dei diritti che sembrano dimenticati. Il terzo Forum mondiale sull'acqua, tenutosi a Kyoto dal 16 al 23 marzo scorso, si è concluso con un documento sottoscritto da 101 ministri e rappresentanti di governo in cui si ribadisce la gravità del problema, ma non si offrono soluzioni. E la delegazione italiana, non si fa fatica a crederlo, pare non abbia brillato, riuscendo a non avanzare nessuna proposta al contrario di paesi come Francia, Olanda e Spagna. Secondo stime delle Nazioni Unite, il fabbisogno medio giornaliero pro capite per la sopravvivenza in un clima moderato, è di 5 litri di acqua dolce, ma la quantità minima necessaria per lo svolgimento delle attività quotidiane (acqua da bere, per cucinare e per la pulizia domestica e personale) è dieci volte superiore, pari a circa 50 litri. Moltiplicando il fabbisogno medio per il numero degli abitanti sulla Terra, pari a oltre 6 miliardi, ne consegue che la quantità d'acqua necessaria per soddisfare le esigenze individuali, è pari a circa 110 miliardi di tonnellate, un quantitativo ben inferiore rispetto alla quantità teoricamente disponibile a livello mondiale. Ma, come si sa, l'acqua dolce non è distribuita in maniera omogenea sulla terra, dove esistono zone molto umide ed altre molto aride, condizioni che si riscontrano anche a livello di singoli paesi. Inoltre, il diverso grado di sviluppo degli insediamenti umani, determina l'entità della domanda d'acqua, anch'essa molto variabile a livello geografico. Basti pensare che, mediamente, un cittadino statunitense consuma tra i 250 ed i 300 litri d'acqua al giorno, mentre in Gambia la disponibilità giornaliera è di 4,5 litri, appena sufficiente per la sopravvivenza. Si stima che circa 1 miliardo e 400 milioni di persone non abbia accesso a fonti idriche pulite, mentre quelle che vivono in situazioni di assenza delle necessarie condizioni igieniche legate alla scarsità d'acqua sono 2,5 miliardi, oltre un terzo della popolazione mondiale. Nel 20° secolo, il tasso di crescita della popolazione è raddoppiato mentre la domanda d'acqua è cresciuta di 6 volte rispetto al secolo precedente. Nonostante la comunità internazionale abbia più volte dichiarato di voler affrontare definitivamente il problema, si stima che nel 2025 circa 4 miliardi di persone vivranno in condizioni di scarso accesso all'acqua potabile. L'aumento della domanda è stato accompagnato da una diminuzione della disponibilità per fenomeni di inquinamento di molte riserve idriche. Alcune forme di industrializzazione, sia in campo agricolo, con l'avvento della chimica, che per altre produzioni di beni di consumo, hanno determinato l'immissione, diretta o indiretta, in acqua di composti pericolosi per il consumo umano e per le altre forme viventi, contaminando risorse altrimenti disponibili. E nel nostro Paese? L'Italia con 980 metri cubi di prelievo d'acqua annuo pro-capite è la prima consumatrice d'acqua in Europa e la terza nel mondo dopo Usa e Canada. Nonostante questo, un terzo degli italiani non ha un accesso regolare e sufficiente all'acqua potabile.

La disponibilità teorica annua nel nostro Paese è di circa 155 miliardi di metri cubi, pari a 2.700 metri cubi per abitante. A causa di una cattiva gestione e di una scarsa pianificazione degli usi idrici, la effettiva disponibilità pro-capite è di appena 920 metri cubi. La maggior parte dell'acqua prelevata viene utilizzata in agricoltura e i nostri agricoltori riescono a consumare circa il 40% d'acqua in più dei loro colleghi europei per irrigare i loro campi. L'agricoltura intensiva altamente idrovora, i sistemi di irrigazione ad alto consumo e le perdite lungo il percorso determinano fortissimi sprechi, e lo stesso vale per gli usi civili, dove si stima che a causa di un sistema di condutture "colabrodo" vecchio e in pessime condizioni, il 27% dell'acqua immessa in rete vada perduto. Ma non basta: ci sono città come Agrigento che, a dispetto della sete che periodicamente la affligge, consumano ogni anno più litri di città come Ferrara o Bolzano, che non hanno alcun problema di approvvigionamento idrico. In termini di consumo d'acqua per unità, poi, gli italiani sono in testa alla classifica, con circa 250 litri giornalieri, contro i 120 del Belgio.





*Risorse mondiali di acque dolci
quantità e distribuzione per continente*



*Stress idrico di acqua dolce in
Africa nel 2025*

Risorse idriche e sostenibilità nel mondo la crisi globale

L'acqua, bene economico e alimento, è distribuito in modo non uniforme sulla Terra. In molte regioni l'acqua pulita, come acqua potabile, è sempre più scarsa per le industrie o l'agricoltura. Il consumo crescente per l'irrigazione, la crescita della popolazione e il connesso progressivo inquinamento delle acque portano a scenari drammatici. Dal 1950 l'uso di acqua sulla terra si è triplicato. Nel 1993 è arrivato all'incredibile quantità di 4.340 kmc, cioè 4.340.000.000.000.000 litri. La conseguenza è che la quantità pro-capite d'acqua disponibile all'anno diminuisce sempre più. Oggi 26 paesi del mondo non possono più soddisfare da soli il loro bisogno d'acqua potabile, non solo paesi poveri come il Burundi e il Ruanda, ma anche paesi ricchi come i Paesi Bassi e Singapore.

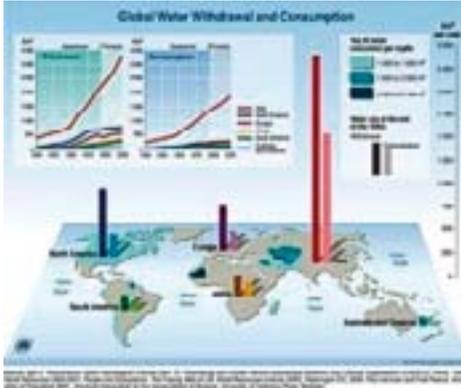
Molti stati africani avranno in futuro seri problemi di disponibilità d'acqua. Si stima infatti che nel 2025 circa 230 milioni di africani soffriranno di problemi connessi alla scarsità d'acqua e 460 milioni vivrà in paesi interessati da stress idrico (Falkenmark, 1989).

Secondo gli indicatori di pressione elaborati dall'OCDE, l'Italia ha, sotto molti aspetti, la maglia nera dell'Unione Europea:

il nostro paese è fra quelli che preleva la più alta quantità d'acqua pro capite di tutta la Comunità: 980 m³/ab/anno, il doppio della Grecia e comunque più della Spagna (890) o della Francia (700); siamo al primo posto come prelievi per usi domestici (249 l/ab/g), molto di più della Francia (156) o dell'Austria (162); siamo ai primi posti in Europa come rapporto tra acqua prelevata e disponibilità della risorsa (secondi con il 32% dopo il Belgio); per quanto riguarda l'uso industriale abbiamo uno dei peggiori indici di consumo di acque per unità di prodotto: in Europa con un metro cubo di acqua mediamente si producono beni per un valore di circa 96 euro; in Italia solo per 41 euro/ m³ contro circa 120 della Germania o i 200 dell'Olanda.

Anche per quanto riguarda l'agricoltura, che nel nostro paese consuma tra il 50 e il 60% di tutta l'acqua prelevata, le cose non vanno altrettanto bene, ed infatti siamo uno dei paesi che consuma la più alta quantità d'acqua per ettaro irrigato.

| NECESSITÀ DI ACQUA PROCAPITE AL GIORNO | |
|--|------------------|
| TIPOLOGIA | QUANTITÀ |
| minimo vitale | 3 litri |
| obiettivo dell'A21 di Rio | 40 litri |
| media in Emilia-Romagna | 160 - 170 litri |
| hotel di lusso | fino a 500 litri |



Rappresentazione a livello mondiale del consumo e dell'emungimento di acqua

I maggiori problemi riguardano:

1. La scarsità d'acqua e le guerre: a causa dell'inaridimento in molte parti del mondo si svolgono guerre e questa è una bomba a orologeria! Soprattutto nel vicino oriente questo è un tema molto sensibile.
2. Particolarmente critiche sono le relazioni tra scarsità d'acqua e produzione di alimenti nei paesi di sviluppo: il 70% del consumo globale di acqua è usato ancora per l'agricoltura. La crescita della popolazione, la quantità d'acqua e di conseguenza l'inquinamento dell'acqua portano, in questi paesi, ad una situazione allarmante;
3. L'inquinamento delle acque e la salute: il diritto all'acqua è un diritto dell'uomo, tuttavia in molti paesi della terra non potrà più essere disponibile acqua pulita. Già oggi circa 2 milioni di abitanti vivono senza accesso all'acqua potabile e quindi in condizioni sanitarie non salubri.

Nel mondo, solo il 5% dell'acqua di scarico è depurato. La conseguenza: una persona su 12 nei paesi in via di sviluppo soffre di una malattia dovuta alla carenza di acqua (colera, dissenteria, tifo, febbre gialla, malaria, etc.), 5 milioni di persone muoiono ogni anno per l'inquinamento e la carenza di acqua potabile. Secondo il World Watch Institute di Washington, costerebbe 36 miliardi di dollari all'anno dare a tutti gli uomini acqua potabile e impianti sanitari per depurare le loro acque di scarico. L'Italia, come Stato con una grande ricchezza di acqua e l'Emilia-Romagna hanno in questo contesto il dovere e la possibilità di sviluppare soluzioni da condividere ed esportare.

CADF

La Fabbrica dell'Acqua

Impieghi di acqua

| Per scopi civili | | Per scopi produttivi | |
|---------------------------|------------------------|----------------------------------|-----------|
| | Fabbisogno giornaliero | Uso agricolo | Litri |
| Come bevanda | 2 litri | Per tonnellata di riso | 4.000.000 |
| Per preparare cibi | 8 litri | Per tonnellata di grano | 1.500.000 |
| Per la pulizia della casa | 50 litri | Per capo bovino | 1000 |
| Per lavare la biancheria | 20 litri | | |
| Per la pulizia personale | 50 litri | Caseificio per 100 l di latte | 700 |
| Per allontanare i rifiuti | 60 litri | Cartiera per 100 kg di carta | 50.000 |
| | | Acciaieria per 100 kg di acciaio | 10.000 |
| Totale | 200 litri | | |

| Uso pubblico | | Per scopi produttivi | |
|--------------------------|-----------|----------------------|--|
| | | | |
| Scuole (per alunno) | 2 litri | | |
| Ospedali (per letto) | 500 litri | | |
| Caserme (per soldato) | 100 litri | | |
| Strade e giardini per mq | 2 litri | | |

La Fabbrica dell'Acqua

Capitolo 2

La risorsa acqua in Italia

Dove piove di più?

Negli ultimi 20 anni la situazione meteo-climatica in Italia ha assunto un aspetto particolarmente inquietante, manifestandosi con una riduzione delle precipitazioni soprattutto in quelle regioni del Paese in cui la disponibilità idrica dipende principalmente dalle acque superficiali e sorgive e quindi da quelle sotterranee. L'Italia è uno dei paesi potenzialmente più ricchi d'acqua. Il volume medio delle precipitazioni piovose è stimato in circa 300 miliardi di metri cubi (mc) all'anno, cioè tra i più elevati in Europa e nel mondo. Considerato che l'altezza media delle precipitazioni in Europa è pari a circa 650 mm/anno, è evidente che l'Italia riceve un quantitativo di acque meteoriche significativamente superiore alla media europea.

Le difficoltà dell'Italia nel campo delle disponibilità idriche sono imputabili sostanzialmente alla irregolare distribuzione sia spaziale che temporale delle precipitazioni sul nostro territorio. La differenza di latitudine fra Nord Italia e Sud Italia e isole comporta notevoli differenze climatiche, con conseguenti differenze nell'altezza media delle precipitazioni fra Nord e Sud, con conseguenti differenze nelle disponibilità idriche. Inoltre è caratteristica dell'Italia una notevole irregolarità temporale delle precipitazioni, con un minimo nel semestre aprile-settembre e un massimo nel semestre ottobre-marzo. A ciò si aggiunga la lunghezza relativamente breve della maggior parte dei corsi d'acqua italiani, che comporta anche tempi di percorrenza relativamente brevi dalla sorgente alla foce. Questo insieme di condizioni è anche causa di fenomeni alluvionali frequenti nel periodo di massima piovosità. In tali casi l'abnorme quantità di precipitazioni concentrata in brevi periodi comporta il rapido scorrimento delle acque verso il mare, in quanto viene superata la capacità di immagazzinamento dei corsi d'acqua, dei laghi e del sottosuolo, sottraendo di fatto enormi quantitativi di acqua ad un possibile uso da parte dell'uomo.

Quanto premesso ci spiega perché dei circa 300 miliardi di metri cubi/anno di afflusso meteorico solo 45 miliardi (il 15% circa) viene utilizzato dall'uomo per tutti gli usi.

La percentuale più elevata di queste precipitazioni, poco più del 40%, si dovrebbe concentrare nelle regioni settentrionali, il 22% in quelle centrali, il 24% nelle regioni meridionali e appena il 12% nelle isole maggiori, cioè Sicilia e Sardegna.

Tuttavia, la percentuale di pioggia, che non evapora, non si disperde nel sottosuolo ed è suscettibile di essere utilizzata, è valutata dal Ministero dell'Ambiente in non più di 110 miliardi di metri cubi all'anno. Essa dà origine ad una disponibilità di risorsa idrica, da noi oggi effettivamente utilizzabile, stimata pari a solo 58 miliardi di metri cubi, di cui il 72% derivabile da risorse superficiali (sorgenti, fiumi e laghi) ed il 28% da risorse sotterranee (falde non profonde).

Quasi il 53% delle risorse superficiali utilizzabili sono localizzate nell'Italia settentrionale, il 19% in quella centrale, il 21% in quella meridionale ed il 7% nelle isole maggiori.

Si stima, inoltre, che circa il 70% delle risorse sotterranee sia collocato nelle grandi pianure alluvionali dell'Italia settentrionale e che poche siano le falde utilizzabili nell'Italia meridionale, tutte confinate nei brevi tratti di pianure costiere ed in poche zone interne: la più sfruttata ed estesa pare essere quella pugliese, accreditata per oltre 500 milioni di metri cubi all'anno, mentre la meno sfruttata e forse la più limitata appare quella sarda con una capacità di non più di 80 milioni di metri cubi all'anno.

La significativa differenza nella disponibilità della risorsa a livello territoriale riflette, oltre il diverso volume medio annuo delle precipitazioni, la loro diversa distribuzione stagionale.

Nel Mezzogiorno, le precipitazioni prevalentemente concentrate sui rilievi subiscono forti variazioni stagionali con punte anche dell'80% nel periodo autunnale ed invernale, mentre la relativa domanda, ovvero i fabbisogni della collettività, presenta i suoi massimi proprio nel periodo primaverile-estivo. Nel Mezzogiorno, dove la popolazione residente è pari a più del 36% del totale nazionale ed i prelievi hanno ormai raggiunto il 96% della disponibilità, lo sfruttamento delle risorse è oggi critico.

L'Italia è ai primi posti tra i paesi europei con riferimento alla domanda complessiva di acqua. Rispetto ad una media dei paesi dell'UE di 604 metri cubi per abitante all'anno, il nostro Paese registra un valore stimato intorno ai 908 metri cubi per abitante all'anno: più di noi solo l'Olanda.

Perché la pioggia non è solo una benedizione

L'acqua delle nuvole, distillata naturalmente dalla terra, è veramente l'acqua più pura che ci sia. Essa si modifica tuttavia quando cade di nuovo sulla terra sotto forma di pioggia, neve, rugiada, grandine. L'acqua piovana pulisce l'atmosfera da tutto quello che vi è presente: un litro di pioggia può pulire più di 300.000 litri d'aria.

Più di tutti, nella pioggia vengono disciolti l'ossigeno e il biossido di carbonio. Inoltre, le precipitazioni si arricchiscono con i gas di scarico che l'uomo disperde nell'aria: attraverso la combustione di combustibili fossili l'aria viene arricchita soprattutto con ossidi di carbonio e azoto.

Più della metà degli uomini producono gas di scarico, soprattutto dalla combustione dei motori degli autoveicoli, che causa, insieme ad altre fonti come ad esempio gli impianti di riscaldamento, il rilascio di sostanze che rendono acida l'acqua.

Tutte le sostanze inquinanti devono essere eliminate alla fonte. Infatti, una volta che la pioggia o la neve hanno contaminato l'acqua e il suolo, l'intervento di depurazione è molto più costoso e a volte impossibile.

L'acqua serve solo per lavare?

Ci chiediamo raramente quanta acqua utilizziamo ogni giorno direttamente o indirettamente. Sappiamo pochissimo di quanta acqua sia necessaria per la preparazione dei beni di consumo. Da sola la produzione di un'auto di media cilindrata consuma circa 50 volte il suo peso in acqua, cioè circa 50.000 litri. Quasi nessun prodotto può essere fabbricato senza acqua: per un litro di birra servono 15 litri d'acqua, per 1 kg di carta fino a 100 litri d'acqua e per 1 kg di plastica fino a 500 litri.

Certo, l'acqua non può essere distrutta: rimane sempre nel ciclo attraverso diverse forme e in diversi luoghi. Ma può essere resa non più utilizzabile, danneggiando l'ambiente e mettendo in pericolo la nostra salute. L'acqua può perdere in qualità, quindi ci dobbiamo comportare in modo consapevole, non solo con l'acqua ma anche con i fiumi.

Il ciclo dell'acqua in ambito urbano

Le urbanizzazioni provocano grandi alterazioni al regime delle acque superficiali e sotterranee ed alle loro caratteristiche qualitative.

L'urbanizzazione produce essenzialmente tre tipi di alterazioni:

per la minore infiltrazione delle acque meteoriche nel sottosuolo e per i contemporanei diffusi prelievi di acqua di falda, si produce una modifica nel bilancio idrologico delle acque superficiali e sotterranee; per la maggiore impermeabilizzazione e per la maggiore velocità dei deflussi superficiali, durante le piogge, aumentano le portate idrauliche consegnate ai ricettori, aggravando quindi i problemi connessi al controllo delle esondazioni;

la qualità delle acque meteoriche che percorrendo i bacini urbani si deteriora a tal punto che il problema del trattamento delle acque meteoriche assume un'importanza analoga a quella del trattamento degli scarichi dei reflui civili ed industriali.

Ad esempio, nel bilancio idrologico a scala annua in una situazione pre-urbana, si può ipotizzare che circa il 50% del volume piovuto si infiltri, il 10% scorra superficialmente ed il 40% evapo-traspiri in atmosfera. Per contro in una situazione urbanizzata, solo il 30% si potrà infiltrare e circa il 25% evapotraspirare, la rimanente parte, circa il 45%, verrà veicolata verso i corpi idrici superficiali attraverso i sistemi fognari (Paoletti, 2000).

Occorre poi ricordare che importanti volumi idrici servono per l'approvvigionamento ad uso potabile ed industriale e vengono poi scaricati in fognatura.

Si può pertanto affermare che l'effetto dell'urbanizzazione a livello di bilancio idrologico annuo sia importante soprattutto per la falda creando un forte disequilibrio sulle riserve idriche sotterranee. Tanto più che spesso l'approvvigionamento idrico risulta proprio derivare dall'emungimento delle falde stesse.

Quanto evidenziato in ambito urbano, benché in apparenza possa sembrare meno significativo, è valido anche in ambito agrario in quanto le lavorazioni che vengono effettuate in agricoltura incidono notevolmente sul ciclo idrologico sia in termini di qualità, sia di quantità (Bianchi, Draghetti, 1999).

Il ciclo delle acque in Italia un bene senza prezzo

La nostra penisola è abbastanza ricca di laghi, nella maggior parte dei casi situati nell'area settentrionale. Nel Nord prevalgono i laghi di origine glaciale, essi possono avere grandi dimensioni, come il Lago Maggiore, il Lago di Como, il Lago d'Iseo, il Lago di Garda (laghi prealpini), o essere piccoli laghetti come quelli che si trovano sulle montagne. A questi ultimi si aggiungono i laghi artificiali creati dall'uomo con lo sbarramento dei corsi d'acqua per la produzione di energia idroelettrica. Si tratta di proteggere in modo sostenibile questa ricchezza presunta: sia per le generazioni future che per i nostri vicini nelle altre regioni e in Europa. L'acqua dolce sul pianeta è distribuita in modo ineguale, anche all'interno dello stato stesso: per questo tutti gli stati hanno una grossa responsabilità: occorre aiutare i paesi che possono trovarsi a fronteggiare crisi idriche. Attraverso la nostra gestione dell'acqua diveniamo un modello per le altre regioni. Niente è usato in modi così diversi e molteplici come l'acqua. Questo bene senza prezzo non è solo il più importante alimento, ma anche un importante fattore economico. Assicura la produzione di energia delle centrali e il fabbisogno d'acqua delle industrie, e costituisce anche la forza attrattiva di turisti da tutto il mondo. Ma l'acqua non è utilizzabile senza limiti. Per questo è importante una buona gestione di questo alimento principale, allo scopo di mantenere l'acqua sana per un ambiente ricco di vita.

L'acqua deve essere protetta

Da sempre molti uomini si sono comportati con i fiumi considerandoli "un canale di scarico fornito dalla natura". I primi segni visibili della distruzione, cloache puzzolenti con monti di schiuma e pesci morti, danno da pensare.

La depurazione delle acque di scarico permette che l'acqua ecologicamente morta possa divenire nuovamente un fiume od un lago vivente. Oggi i peccati del passato vengono in gran parte rimossi.

Le sostanze tossiche compromettono sempre più la capacità di autodepurazione delle nostre acque. Senza dubbio queste provengono sempre meno da fonti puntuali precisamente circoscrivibili e sempre più dall'industria, dall'agricoltura e dal traffico autoveicolare, diffondendosi come un tappeto sul paesaggio, danneggiando non solo i fiumi e i laghi, ma anche le falde sotterranee. Sono quindi indispensabili nuove misure di protezione e depurazione.

Questo riguarda tutti. Perché tutti utilizziamo le automobili, riscaldiamo i nostri appartamenti, mangiamo i prodotti agricoli e compriamo prodotti confezionati industrialmente. Tuttavia abbiamo la possibilità (come auspicato nell'A21 di Rio) di cambiare le nostre abitudini di consumo: vivendo in modo più consapevole e parsimonioso e, ad esempio, consumando prodotti biologici.

La Fabbrica dell'Acqua

Lasciare ai fiumi il loro corso

La bontà dei fiumi vuol dire di più della sola acqua pura: dipende dalla loro struttura.

Fiumi, torrenti e paludi sono tra gli elementi ecologici più ricchi della natura. La forza dell'acqua che scorre disegna il letto del fiume e ne determina la forma, la profondità e l'ampiezza. I fiumi hanno una struttura variabile fino a quando sono lasciati allo stato naturale. Se l'uomo lascia ai fiumi il loro corso, in pianura essi formano un serpente attraverso il paesaggio ricco di meandri.

Il letto del fiume è a volte profondo e stretto, a volte ampio e piatto. La riva è sassosa o sabbiosa, a volte si erge piatta e a volte diviene piana e scorre nelle paludi alluvionali. La velocità della corrente non è mai la stessa, il terreno cambia dal fine limo alla sabbia più grossa e alla ghiaia.

Nessun stupore che una tale varietà di habitat naturali sia l'ambiente naturale di molti tipi di animali e piante. La struttura dei corsi d'acqua costituisce, insieme alla qualità dell'acqua e alle condizioni del suo scorrimento, le condizioni vitali per animali e piante e anche per l'uomo. Le zone attorno alle rive rafforzano la forza autodepurante dei fiumi, proteggendo la acque dall'ingresso di sostanze tossiche e inquinanti provenienti dal paesaggio antropico intensivamente sfruttato.

L'obiettivo è la maggiore conservazione possibile, dalla sorgente alla foce, dei sistemi delle acque naturali che forniscono habitat per le piante e gli animali viventi.

Cosa determina la struttura dei corsi d'acqua

L'ecosistema dei fiumi consiste di componenti diverse, che determinano la sua struttura:

il deflusso, ad esempio, è determinato dai comportamenti delle correnti, dal tipo e frequenza delle inondazioni, dagli emissari ed immissari, dalla zona di ristagno e dagli argini;

il contenuto di materiale solido è determinato dal tipo e quantità di rocce o sostanze inorganiche, dall'erosione e dalla sedimentazione;

la morfologia, la forma del corso d'acqua, è soprattutto determinata dall'ampiezza e profondità del fiume, dalla struttura del suolo e delle sponde, dal possibile conoide alluvionale, dai canali di deflusso e parti di brughiera;

la qualità dell'acqua;

le biocenosi, ad esempio i tipi di pesci, i tipi di vegetazione delle sponde.

Le acque di scarico

L'acqua di scarico contiene sostanze disciolte, particelle fini e parti di suolo.

Il D.Lgs. 152/1999 suddivide le acque di scarico in:

acque reflue domestiche, provenienti da insediamenti di tipo residenziale e da servizi e derivanti prevalentemente dal metabolismo umano e da attività domestiche;
acque reflue industriali, qualsiasi tipo di acque reflue scaricate da edifici in cui si svolgono attività commerciali o industriali, diverse dalle acque reflue domestiche e dalle acque meteoriche di dilavamento.

Esistono però anche altre tipologie di "scarico":

- acque piovane: dai tetti o dalle strade la prima pioggia è ricca di sabbia, sporco, polvere, oli prodotti dall'abrasione dei pneumatici. In inverno, le acque disciolte contengono anche sali e i danni principali provengono dall'inquinamento atmosferico;
- acque estranee: le perdite nelle canalizzazioni che trasportano acqua inquinate possono contaminare le acque del sottosuolo. In questo modo si riduce la capacità di depurazione dei depuratori;
- percolato delle discariche: sono acque molto inquinate dai rifiuti di discarica, che derivano tramite la pioggia dai cumuli di rifiuti.

Il ciclo delle acque in Italia le acque sotterranee. Un magazzino nel sottosuolo

Fino al XVII secolo il cielo e la terra erano strettamente separati, almeno dal punto di vista dell'acqua. Che la pioggia o la neve potessero diventare acqua nel sottosuolo era impensabile. Si pensava che la terra fosse una sfera impermeabile e si credeva che l'acqua sotterranea si alimentasse tramite canali sotterranei che dal mare si inoltravano verso l'interno.

Oggi sappiamo che, nelle nostre zone umide, la maggior parte delle acque sotterranee è alimentata dalle piogge che cadono al suolo. In questo modo l'acqua si rinnova: dopo che cade al suolo e si infiltra, si accumula in alcuni strati permeabili delle rocce e, dopo un tempo breve o lungo essa sorge da qualche parte, sotto forma di una sorgente o in ruscelli e in fiumi. Oppure rimane in profondità, dove può invecchiare anche per migliaia di anni.

Un altro quinto rimane in superficie e nutre ruscelli e fiumi. La gran parte del resto, più della metà, evapora immediatamente nell'atmosfera. L'ampia impermeabilizzazione di molte zone dell'alta pianura, ha causato la perdita di una considerevole superficie di alimentazione, ha favorito l'aumento dei volumi e della velocità delle acque che affluiscono alla rete scolante. Le minacce per queste aree, che rappresentano una delle principali fonti di approvvigionamento idropotabile, derivano soprattutto da pratiche agricole non sostenibili, dalla presenza di strutture fognarie e disperdenti e dai residui di diversa natura che si trovano nel primo sottosuolo rimaneggiato.

Dai pori e dalle fessure

L'acqua sotterranea scorre di nascosto, là dove l'acqua non si disperde più ma si accumula e riempie i vuoti. Certamente c'è acqua dappertutto, ma la quantità e la qualità dell'acqua dipendono dai tipi di rocce e dalla loro profondità.

Possiamo pensare ad un bacino ben riempito quando l'acqua sotterranea si accumula in rocce sciolte come sabbia e ghiaia e riempie i vuoti, per lo più pori fini e finissimi. Questo accade frequentemente nelle pianure alluvionali dei grandi fiumi. Al contrario, nelle antiche rocce compatte dei monti medi e alti, come nel granito, si formano fratture e fessure a formare un sistema tridimensionale di canali. In queste fessure, che possono misurare da pochi centimetri fino a molti metri a causa dei movimenti geologici, l'acqua sotterranea scorre molto più velocemente che nelle rocce porose. Un tipo particolare di fratture sono le cavità carsiche nelle rocce calcaree o di gesso, ad esempio delle alpi francesi o slovene.

L'acqua può arricchirsi con il biossido di carbonio dell'aria. In questo modo genera acido carbonico, che rende l'acqua corrosiva. In base alla temperatura ed alla pressione, in migliaia o milioni di anni, l'acqua può scavare dei vuoti nelle rocce calcaree, da piccole fessure fino a cattedrali sotterranee.

Cos'è l'acqua potabile?

L'acqua potabile è l'alimento più importante che non può essere sostituito. L'acqua utilizzata come acqua potabile non dovrebbe portare, se utilizzata per tutta la vita, a nessun tipo di danni per la salute. L'acqua potabile è inoltre uno degli alimenti più controllati: vengono misurati numerosi parametri a garanzia della sua qualità. Per questo l'acqua potabile dell'acquedotto può essere bevuta senza preoccupazioni.

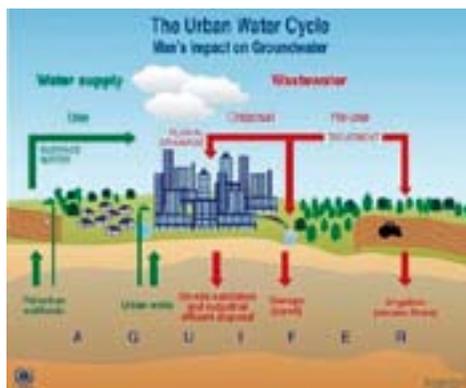
L'acqua potabile infatti:

- viene prioritariamente da acqua protetta del sottosuolo o di sorgente;
- deve rispettare le caratteristiche di potabilità;
- dovrebbe possibilmente essere pura, naturalmente senza l'utilizzo di depurazioni tecniche;
- deve essere depositata in impianti centralizzati sotto controlli esperti e a costi sostenibili.

La depurazione invisibile

La qualità dell'acqua del sottosuolo dipende da quali proprietà chimiche, meccaniche e biologiche hanno le superfici e gli strati attraversati dall'acqua stessa. I microrganismi negli strati del terreno compiono in superficie un lavoro di grande valore: possono aiutare, ad esempio, ad eliminare i nitrati e i solfati. Inoltre, l'acqua viene filtrata meccanicamente quando attraversa le rocce. Quanto più i pori della roccia sono fini e quanto più l'acqua permane nel sottosuolo, tanto più l'acqua viene purificata.

Contro l'influenza dell'uomo quindi l'acqua è protetta nel migliore dei modi dalla natura.



L'impatto antropico sul ciclo dell'acqua

Come viene messa in pericolo l'acqua del sottosuolo

Nonostante tutto, la forza purificante del terreno e delle rocce ha dei limiti. Quando questi vengono superati a causa delle troppe impurità, allora diviene importante la depurazione dell'acqua. Inoltre, le sostanze presenti nel terreno possono arricchire l'acqua.

Per questo l'acqua del sottosuolo deve essere protetta dall'inquinamento. La miglior protezione possibile è la prevenzione attraverso la protezione degli strati del terreno sovrastante: ciò significa che l'acqua deve essere protetta ovunque sul territorio, allo stesso modo, sia che in un dato punto si prelevi acqua potabile oppure no.

Le sostanze che inquinano l'acqua possono essere di diversa origine. Esse derivano soprattutto dalle industrie, dagli insediamenti, dai canali di scolo, dalle infrastrutture di trasporto, dalle discariche, dall'agricoltura intensiva o dall'estrazione di materie prime.

Ad una buona qualità delle acque in tutto il settore appenninico, ottima, in alcuni tratti, corrisponde una fascia di qualità media nella pedecollina, spesso mantenuta anche in ambiti della pianura. Nella media e bassa pianura si verificano prevalentemente situazioni di qualità scadente delle acque, per il forte carico inquinante a cui i corsi d'acqua sono soggetti e per la ridotta capacità autodepurativa nei tratti arginati. L'apporto di carico inquinante è stato mediamente ridotto dal 30 al 50%, rispetto al periodo antecedente al risanamento avviato e compiuto dai primi anni '80. Gli apporti sono controllati in modo sufficiente dal sistema depurativo installato, tra i più estesi ed evoluti in Italia, che risulta ben strutturato e generalmente, adeguatamente gestito.

I principali problemi che rimangono aperti riguardano l'adeguamento al Decreto 152/99 e 258/2000 relativi agli scarichi puntuali e dall'altro gli apporti diffusi di inquinanti, per dilavamento della rete scolante e dei suoli agrari e urbanizzati, rappresentato dal deciso peggioramento qualitativo in occasione di precipitazioni intense e prolungate. In questo quadro, le strategie di governo delle risorse idriche devono essere innanzitutto indirizzate a perseguire l'obiettivo di ridurre l'emungimento di acque sotterranee, di preservarne la qualità e di garantire l'equilibrio delle falde. Un obiettivo fondamentale sia per ridurre e contenere la subsidenza, sia per preservare un riserva di valore primario per l'approvvigionamento idrico ed idropotabile, in particolare, della regione.

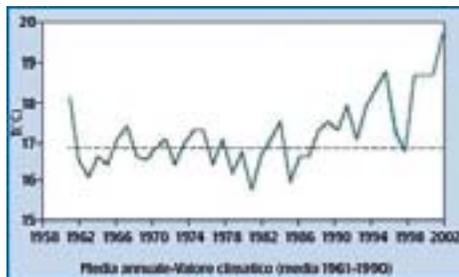
Capitolo 3

La risorsa acqua in Emilia-Romagna

Gli aspetti tipici del clima che caratterizzano la Regione Emilia-Romagna sono quelli della Pianura Padana che, per la sua collocazione, delimitata a nord e a ovest dall'arco alpino e a est dal mare Adriatico, presenta una circolazione atmosferica che può essere considerata tipica per tutto il bacino.

La pluviometria media regionale è dell'ordine dei 950 mm/anno, anche se negli anni '90 è risultata sensibilmente inferiore (all'incirca 850 mm/anno); la piovosità decresce al diminuire della quota e, in generale, spostandosi verso est, partendo da valori anche superiori ai 2.000 mm/anno nell'alto Trebbia e in prossimità dello spartiacque appenninico emiliano, fino a raggiungere valori inferiori a 700 mm/anno nella pianura ferrarese e ravennate.

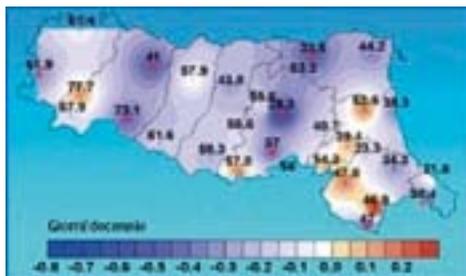
| PLUVIOMETRIA REGIONALE | |
|---|-------------------|
| Fonte: Piano di Tutela delle Acque - Documento Preliminare | |
| Piovosità media Regione Emilia-Romagna (decennio 1991-2001) | 887 mm/anno |
| Differenza rispetto alla media 1921-1971 | - 10% |
| | Milioni mc 19.620 |



Temperatura massima annuale media sull'Emilia-Romagna

L'analisi delle temperature evidenzia come gli ultimi dieci anni siano risultati essere i più caldi degli ultimi 40 anni (periodo 1961-2002). In particolare durante la stagione estiva si sono avuti valori termici massimi sempre superiori ai valori climatici di riferimento. Il numero di giorni con temperature minime inferiori a 0°C mostra infatti una chiara diminuzione (dell'ordine anche di 6-7 giorni in meno all'anno) e anche nel caso delle temperature massime si denota una brusca impennata dei valori, che sembra essere avvenuta a partire dall'inizio degli anni '80. Inoltre un'analisi più accurata relativa alle ondate di calore, evidenziate dall'indice HWD ¹, mostra una generale tendenza alla crescita, ancora più marcata se si considera il solo periodo estivo.

Per verificare il periodo siccitoso di una zona si compilano diagrammi termopluviografici (vedi scheda)



Media e tendenza del numero di giorni con temperatura minima inferiore a 0°C

Per le precipitazioni si denotano tendenze non significative in inverno, mentre al contrario la stagione estiva, così come quella primaverile, è caratterizzata da una tendenza positiva, soprattutto nella zona appenninica con una tendenza negativa al Nord-Est della Regione (Provincia di Ferrara e Provincia di Parma).

Nel complesso si può quindi affermare che in regione:

1. vi è un chiaro aumento delle temperature massime e minime;
2. vi è un aumento delle ondate di calore, con parallela diminuzione delle gelate (ma non necessariamente di quelle tardive o precoci);
3. il periodo 1991-2002 è quello più caldo del clima 1960-1990;
4. l'intensità delle piogge mostra una tendenza alla crescita e ciò significa che sta mutando la modalità con cui le piogge si verificano: eventi sempre più intensi ma di breve durata e sempre meno precipitazioni di debole intensità, moderate e durature soprattutto durante il periodo estivo.

Rischio inondazioni: concetti chiari per evitare i pericoli

Nel bacino del fiume Po, le alluvioni occorse tra il periodo 1780-2000 sono state ben 113. Nel corso del ventesimo secolo si sono verificate quattro piene notevoli per la loro importanza o singolarità, di cui una nell'anno 1951, una nel 1994 e due nel corso del triennio 2000-2002.

L'inondazione è un fenomeno naturale con un vero effetto benefico: trasporta e dissolve più detriti, sostanze nutritive e minerali di quelli che il fiume trasporta abitualmente. Così il letto del fiume viene pulito e mantiene la sua dinamica naturale e la sua varietà ecologica. Allo stesso tempo, molte sostanze vengono asportate e rilasciate altrove, nei prati e nelle acque stagnanti.

La natura non conosce danni provocati dalla piene: le piene causano danni per gli uomini. Più la regione alluvionata è sfruttata in modo intensivo da aree residenziali e industriali o infrastrutture e meno in essa vengono prese precauzioni contro i pericoli delle piene, tanto maggiori sono i danni. Le molte valli fluviali che sono state edificate sono quindi zone a rischio.

La pioggia che si può infiltrare nel terreno o che viene trattenuta in bacini di laminazione non causa alcun danno. Più impermeabilizzato è il terreno, più è ripido, più acqua piovana può scorrere via rapidamente. Inoltre, a volte i fiumi sono stati trasformati attraverso canalizzazioni in fognature, attraverso cui l'acqua scorre via più del normale e più velocemente, provocando delle piene lungo il corso del fiume.

La trasformazione delle acque non è mai stata fine a se stessa, ma è sempre stata guidata da interessi economici. Dalla metà del XIX secolo fino alla fine degli anni cinquanta erano questi gli obiettivi principali:

1. conquistare spazi per l'agricoltura;
2. insediamento di industrie e fabbriche;
3. rendere navigabili i fiumi maggiori;
4. utilizzare l'energia dell'acqua.

Gli eventi di piena vengono prima di tutto determinati dalla meteorologia e dai comportamenti all'interno del bacino idrografico. Per i grossi fiumi, sono responsabili delle piene le precipitazioni abbondanti, intense e durevoli, mentre per i piccoli fiumi e i ruscelli, anche piogge limitatamente forti possono causare localmente esondazioni.

Misure di protezione e provvedimenti contro i rischi e i pericoli negli Appennini

Le forti piogge sugli Appennini fanno gonfiare i torrenti. Allo stesso tempo aumenta il pericolo di frane. Da molte centinaia di anni l'uomo ha imparato a convivere con i pericoli della natura. Ma negli ultimi decenni gli Appennini sono stati sfruttati in modo crescente per le vie di trasporto, per gli insediamenti e non da ultimo per il tempo libero e il divertimento. Più intensa è la colonizzazione, più viene costruito anche nelle zone a rischio di esondazione dei ruscelli e di frane.

In questo modo aumenta il rischio di pericoli. E così aumentano anche i costi per proteggere gli insediamenti e le infrastrutture delle zone appenniniche da frane e piene.

Tuttavia i pericoli si incrementano nel tempo. Particolarmente preoccupanti sono i danni alle foreste a causa dell'inquinamento dell'atmosfera. Grossi flussi superficiali, erosione e valanghe ne sono le conseguenze, con rischi crescenti per gli abitanti.

Una foresta sana offre la migliore protezione dalle frane. Impedisce l'asportazione di terreno, facilita il ricarica delle falde, stabilizza tutti i pendii e protegge dalla caduta di massi, dalle piene, da frane e da scorrimenti di terra.

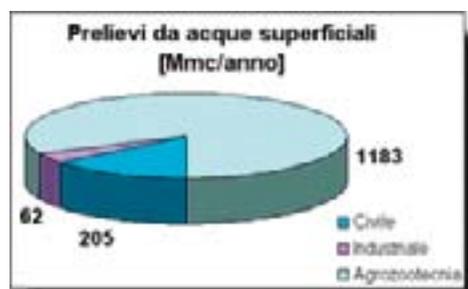
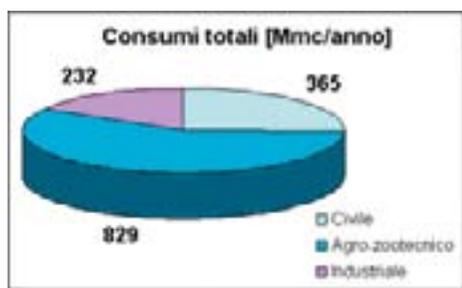
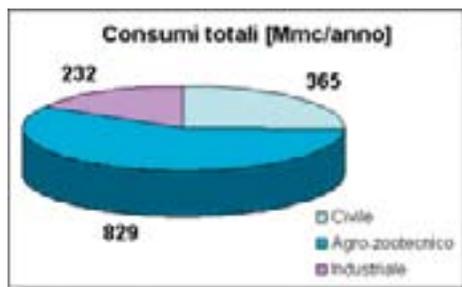
I consumi e gli usi dell'acqua

Sull'intero territorio regionale i consumi complessivi alle utenze sono stimati in poco più di 1.400 Mm³/anno (milioni di m³/anno), con una forte preponderanza delle necessità connesse agli usi irrigui (58% del totale) rispetto a quelli civili (26%) e all'industria (16%), che comunque si approvvigiona anche dall'acquedottistica civile. Sono invece pressoché trascurabili, rispetto agli altri settori, gli impieghi connessi alla zootecnia (20 Mm³/anno). Ogni abitante dell'Emilia-Romagna consuma ogni giorno in media 160 - 170 litri d'acqua, molta dell'acqua utilizzata serve per lo sciacquo del WC (33%) e per l'igiene personale (20-32%) e solo una modesta percentuale (3-5%) è utilizzata a scopo idropotabile. Per far fronte a tali necessità vengono complessivamente prelevati oltre 2.100 Mm³/anno di acque delle quali il 68% di origine superficiale (1.450 Mm³/anno, di cui circa 980 Mm³/anno prelevate dal fiume Po) ed il restante 32% emunte dalle falde.

La Fabbrica dell'Acqua

| PROVINCIA | CONSUMI ALL'UTENZA | | | | | PRELIEVI | | |
|--|---------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|---|--------------------|---------------------------------|-----------------------|
| | Civile ¹ | Agro-zootecnico | Industriale | Totale | Totale al lordo delle perdite di distribuzione ² | Falda | Acque superficiali ³ | Totale ¹ |
| Piacenza | 26 | 101 | 14 | 141 | 177 | 96 | 81 | 177 |
| Parma | 42 | 68 | 50 | 160 | 210 | 131 | 79 | 210 |
| Reggio Emilia | 40 | 119 | 22 | 181 | 304 | 114 | 198 | 312 |
| Modena | 55 | 76 | 33 | 164 | 245 | 114 | 130 | 243 |
| Bologna | 83 | 72 | 30 | 184 | 280 | 100 | 180 | 279 |
| Ferrara | 29 | 287 | 21 | 337 | 589 | 12 | 577 | 588 |
| Ravenna | 33 | 70 | 46 | 149 | 189 | 47 | 118 | 164 |
| Forlì-Cesena | 28 | 29 | 12 | 70 | 83 | 33 | 84 | 117 |
| Rimini | 30 | 6 | 4 | 40 | 48 | 30 | 5 | 35 |
| Totale Regione in %⁴ | 365 26% | 829 58% | 232 16% | 1.426 100% | 2.125 - | 676 32% | 1.450 68% | 2.123 100% |

- (1) Valori complessivi forniti alle utenze, comprensivi degli approvvigionamenti autonomi e dei quantitativi in effetti utilizzati da utenze produttive (tali quantitativi stimati in 46 Mm³/anno non sono compresi nella colonna relatagli usi industriali)
- (2) Per le diverse province i totali possono non coincidere con i prelievi, in relazione a flussi idrici interprovinciali; con riferimento ai totali regionali i valori sono quasi sovrapponibili in quanto i flussi in entrata e in uscita sono pressoché equivalenti (e comunque molto modesti)
- (3) I prelievi di acque superficiali per gli usi irrigui sono attribuiti agli areali provinciali di consumo degli stessi, anche se le opere di derivazione sono esterne
- (4) Considerando volumi erogati dall'acquedottistica civile ad utenze produttive la percentuale di incidenza del civile scenderebbe al 22% e quella industriale salirebbe al 19%



Consumi idrici e prelievi
 in Emilia-Romagna
 Fonte: ARPA Emilia-Romagna, 2003

Per gli usi civili gli approvvigionamenti idropotabili con acque di falda risultano preminenti rispetto a quelli da acque superficiali, costituendo quasi il 60% dei prelievi complessivi, ma con notevole diversificazione a livello provinciale: per Piacenza, Parma, Reggio Emilia e Modena l'incidenza degli approvvigionamenti con acque di falda è dell'80-90%, per Rimini del 73%, per Bologna del 53%, mentre per Forlì-Cesena e Ravenna tale percentuale è dell'ordine del 25%, infine Ferrara si approvvigiona esclusivamente con acque superficiali.

Anche per gli usi irrigui, l'entità e le fonti si diversificano notevolmente sul territorio regionale: ci sono consistenti prelievi irrigui da falda per Piacenza, Parma e Reggio Emilia, in relazione ad ampi areali non approvvigionabili dal fiume Po, mentre per le altre province i prelievi di acque di falda risultano meno consistenti, anche in relazione alla maggiore disponibilità di acque superficiali.

L'acqua dell'Emilia-Romagna è sicura

In Emilia-Romagna ci sono circa 4 milioni di abitanti, circa 390.000 imprese, 127.000 ditte artigiane e innumerevoli aziende agricole di alta qualità. Tutti traggono vantaggio dall'abbondanza di acqua e hanno interesse ad una previdente e generale protezione delle acque sotterranee. Oggi circa oltre il 90% della popolazione è collegato agli impianti pubblici di depurazione dei comuni e dei consorzi.

CADF

La Fabbrica dell'Acqua

Capitolo 4

La risorsa acqua in provincia di Ferrara

Il territorio, dal punto di vista del rifornimento idropotabile, è suddiviso tra vari Enti, fra cui i principali sono:

Consorzio Acquedotto di Ferrara (9 Comuni), con impianti aventi potenzialità di oltre l/sec 1300, a fronte di un utilizzo di circa l/sec 900,

Consorzio Acquedotto Bassa Ferrarese con sede a Codigoro (8 Comuni), con impianti per circa l/sec 500 a fronte di punte estive di richiesta fino a l/sec 700;

entrambi utilizzano praticamente l'acqua del Po, di subalveo o di superficie, con impianti in grado di assicurare una portata totale di circa l/sec 2250.

In merito alle fonti di approvvigionamento, si osserva che la distanza dei rilievi montani e la presenza del Po, lungo l'intero fronte provinciale, con evidenti garanzie quantitative di disponibilità, nonché la deficienza qualitativa delle acque di falda e la necessità di contenere il fenomeno bradisistico, hanno portato all'utilizzazione pressoché generalizzata dell'acqua del fiume.

Gli impianti dei Consorzi ferraresi, che complessivamente hanno una potenzialità per circa l/sec. 400 superiore alla richiesta idropotabile, sono stati tra loro interconnessi; vengono così consentiti l'integrazione estiva per far fronte agli elevati consumi dei lidi, ed il potenziale trasferimento.

Considerate l'unicità della fonte di approvvigionamento e le caratteristiche di disponibilità quantitativa e variabilità qualitativa delle acque del Po, è fondamentale la finalità di un servizio idropotabile che dia garanzia di qualità e di continuità, mediante infrastrutture ed interconnessioni che assicurino alternanza e diversificazione delle fonti di alimentazione.

Caratteristiche climatiche della provincia di Ferrara

La serie storiche ventennale, dei dati di precipitazione, misurata nei 6 punti che costituiscono la rete pluviometrica disponibile per il territorio, permettono di valutare quanto segue:

- a) variazione della quantità di precipitazioni in funzione della configurazione geografica e topografica del territorio;
- b) intensità e distribuzione delle precipitazioni;
- c) regimi pluviometrici nell'area territoriale.

Per quanto si riferisce al punto (a), i dati raccolti in tabella mettono in chiara evidenza come la quantità media annua di precipitazioni sia suscettibile di una notevole diversificazione nell'ambito complessivo del territorio, variando da un minimo che si mantiene inferiore ai 500 millimetri per raggiungere un massimo che supera i 700 millimetri.

Una variazione superiore ai 200 millimetri anno, in un territorio alquanto limitato e uniforme sotto il profilo altimetrico, non è sicuramente una variazione di poco conto.

Fra le località dotate di strumento rilevatore, Marozzo risulta la più seccata in assoluto, con 491 mm distribuiti in 190 giorni piovosi, Bando la più piovosa con 721 mm distribuiti in 119 giorni piovosi.

Il rapporto fra quantità di precipitazioni e numero di giorni piovosi nelle due località, che rappresentano le situazioni udometriche estreme nell'ambito territoriale, sta chiaramente ad indicare che mentre a Marozzo gli apporti meteorici siano spesso da ritenere rappresentati da episodi di scarso valore, a Bando si possano verificare viceversa episodi di una certa consistenza.

Quanto indicato al punto (b), vede riconfermato il ruolo attribuibile alle due località sopraindicate sia per quanto concerne, rispettivamente, l'intensità delle precipitazioni (rapporto fra quantità e numero di giorni interessati dall'idrometeora) che la loro distribuzione (rapporto opportunamente 'bilanciato' (1) fra quantità e numero giorni componenti i singoli mesi o l'anno).

Anche nei casi specifici, alla località di Marozzo è attribuibile la minore intensità e la peggiore distribuzione annuale delle precipitazioni, alla località di Bando viceversa il primato territoriale delle due caratteristiche considerate.

Bando in definitiva risulta la località più piovosa del territorio (721 mm), in cui le precipitazioni raggiungono la maggiore intensità (ad ogni giorno piovoso sono convenzionalmente attribuibili 6.1 mm di pioggia) e presentano la migliore distribuzione nel corso dell'anno (ad ogni giorno dell'anno competono 2 mm di pioggia).

Nel settore centro-occidentale del territorio appare ben definito un incremento delle precipitazioni procedendo verso Sud, nella fascia costiera si evidenzia un andamento decisamente meridiano, con spiccato decremento dell'apporto meteorico verso la linea di costa.

La configurazione grafica risulta pertanto tale da definire un minimo di piovosità circoscritto dall'isoieta di 500 mm, posizionato nel settore meridionale della fascia costiera, e un massimo più esteso e a gradiente molto livellato circoscritto dall'isoieta di 700 mm, posizionato nel settore centro-meridionale del territorio.

La temperatura tende a diminuire verso Sud e aumentare verso la linea di costa, per le precipitazioni avviene esattamente l'opposto evidenziando un ruolo molto diverso del mare e della catena appenninica nei confronti di queste due importanti grandezze climatiche.

Dall'andamento stagionale della quantità di precipitazione è possibile definire le caratteristiche pluviometriche delle singole località per giungere ad una specifica classificazione climatica.

La caratteristica comune a tutte le località in esame, se si esclude il sito di Bando, è una netta prevalenza del massimo principale autunnale e una prevalenza più o meno accentuata delle precipitazioni estive (che assumono la caratteristica di massimo secondario) su quelle invernali.

Con un siffatto andamento stagionale delle precipitazioni, trova buona corrispondenza il regime pluviometrico di tipo sublitoraneo padano caratteristico della pianura, modificato però nel nostro caso dalla presenza del mare, che sposta nella circostanza il massimo secondario dalla primavera all'estate.

Si può pertanto attribuire all'intero territorio un regime pluviometrico di tipo sublitoraneo adriatico anche se con aspetti tipici di quello più propriamente padano, come ad esempio starebbero ad indicare il numero di giorni piovosi annui che in alcune località risulta superiore ai 115 (Ferrara - Marozzo - Valle Pega - Bando).

Potendo disporre, in aggiunta ai valori decadici e mensili, anche di valori giornalieri di precipitazione e di vento al suolo, è possibile realizzare una interessante Scheda Pluviometrica in grado di fornire un elevato numero di informazioni sullo specifico parametro.

| Quantità (mm) | G | F | M | A | M | G | L | A | S | O | N | D | TOTALE |
|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|--------|
| Ferrara | 47 | 43 | 47 | 58 | 53 | 53 | 44 | 64 | 49 | 56 | 81 | 61 | 655 |
| Copparo | 45 | 32 | 37 | 44 | 50 | 47 | 48 | 55 | 49 | 50 | 75 | 51 | 585 |
| Codigoro | 51 | 32 | 35 | 47 | 62 | 52 | 56 | 65 | 59 | 53 | 88 | 65 | 666 |
| Marozzo | 42 | 27 | 30 | 40 | 41 | 39 | 36 | 40 | 60 | 31 | 60 | 44 | 431 |
| Valle Pega | 36 | 23 | 35 | 37 | 39 | 34 | 42 | 58 | 46 | 47 | 81 | 47 | 526 |
| Bando | 56 | 45 | 54 | 54 | 53 | 48 | 45 | 74 | 67 | 54 | 102 | 74 | 721 |

| Temperatura media | G | F | M | A | M | G | L | A | S | O | N | D | anno |
|-------------------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|------|
| Ferrara | 2 | 4.8 | 8.6 | 12.9 | 17.4 | 21.3 | 23.5 | 23 | 19.4 | 14.4 | 8.2 | 3.1 | 13.2 |
| Codigoro | 2.2 | 5.2 | 8.6 | 12.9 | 17.6 | 21.5 | 23.4 | 22.9 | 19.5 | 14.3 | 8.4 | 3.1 | 13.3 |
| Valle Pega | 1.2 | 4.1 | 7.4 | 11.7 | 16.1 | 20.2 | 22.6 | 22.4 | 19.1 | 14.2 | 8.1 | 2.4 | 12.5 |

Il Po, portate e volumi

Il Po, l'antico Eridano, il più grande e lungo dei fiumi Italiani, con i suoi 652 km, è allo stesso momento l'unico che costituisca, insieme con la numerosa serie dei suoi tributari, un vero e proprio complesso sistema fluviale. L'attuale nome deriva dall'antico **PADUS**, attestatoci per la prima volta da Plobio un secolo e mezzo A.C., ed è di radice ignota (certo però, è che sia un nome Veneto o Celtico, originato dal nome dei pini detti "padi" che crescevano lungo le sue rive). Il Po si origina dal fianco Sud Orientale del gruppo del Monviso presso il "Pian del Re" a 2.020 metri di altitudine, e sbocca nel mar Adriatico formando un ampio delta di 14 bocche, che si dividono a loro volta in 5 rami:

- Po di Levante
- Po della Maestra
- Po di Tolle
- Po della Gnocca
- Po di Goro

Di questi il Mediano (Po di Tolle) scarica da solo l'87% delle acque del fiume, attraverso le due bocche della Pila e del Bastimento, che assorbono rispettivamente il 53 e il 24 % della portata. Il bacino del fiume Po è il bacino idrografico più grande d'Italia. La sua superficie si estende per oltre 75.000 chilometri quadrati, un quarto dell'intero territorio nazionale, interessando 3.200 comuni, sei regioni: Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Veneto, Liguria, Emilia-Romagna, e la Provincia Autonoma di Trento: la sua portata media d'acqua, misurata a Ferrara di 1500 metri cubi. La popolazione che vive nel bacino è di circa 16 milioni di abitanti. Se si considera la densità del territorio, le attività produttive insediate, le infrastrutture e il grado di utilizzazione della risorsa idrica, il bacino del Po rappresenta una realtà eccezionalmente varia, un punto nevralgico dell'economia nazionale. In quest'area infatti si forma il 40% del prodotto interno lordo; il 37% dell'industria nazionale, che sostiene il 46% dei posti di lavoro; il 55% della zootecnia in sole 5 province; il 35% della produzione agricola. Il consumo di energia elettrica è pari al 48% del consumo nazionale. I valori medi delle precipitazioni si mantengono in tutto il bacino abbastanza elevati, dovunque superiori ai 700 mm annui, giungendo in alcune zone marginali a oltre 2000 mm.

Un corso d'acqua che per la sua importanza è paragonabile ai grandi fiumi europei: il Rodano, il Danubio, il Reno e la Senna. Questo grande fiume presenta, lungo il suo corso, ambienti vari e differenti; l'ultimo tratto ha le caratteristiche tipiche dei corsi d'acqua di pianura, con acque poco profonde, calde, lente, ricche di vegetazione, a fondo fangoso e soggetto ad ampie variazioni ambientali.

La Fabbrica dell'Acqua

| Fiume | Portata in regime di magra (m ³ /s) | Portata media (m ³ /s) | Portata massima (m ³ /s) |
|----------------|--|-----------------------------------|-------------------------------------|
| Danubio | 1.000 | 6.400 | 16.000 |
| Reno | 500 | 2.200 | 10.000 |
| Rodano | 600 | 1.700 | 11.000 |
| Senna | 30 | 350 | 2.400 |
| Po | 420 | 1.470 | 12.000 |

| | |
|--|---|
| Superficie: | 71.057 km ² |
| Prelievi idrici da acque sotterranee | 5,3 miliardi di m ³ /anno; 1,3 miliardi di m ³ /anno (potenziale residuo) |
| Prelievi idrici da acque superficiali | 25,1 miliardi di m ³ /anno |
| Carichi inquinanti | 114 milioni di abitanti equivalenti a 15% civile, 52% industria e 33% agrozootecnico |

Il bilancio idrico del bacino idrografico del Po può essere così riassunto: la media annua di precipitazioni che si riversa sul bacino, come si è detto, è abbastanza elevata ed è di circa 1108 millimetri, con valori medi massimi di 2000 millimetri e valori medi minimi di 700 millimetri. Ciò determina un volume di afflusso mediamente pari a 77,7 miliardi di metri cubi l'anno, che corrisponde ad una portata continua e stimata per il Po di 2464 metri cubi al secondo. Il deflusso medio superficiale, quello che transita realmente nella rete idrografica è di 46,5 miliardi di metri cubi, pari al 60% degli afflussi ed ha una portata continua di 1473 metri cubi al secondo. Il resto o evapora e risale nell'atmosfera oppure s'infiltra e va a rimpinguare le falde profonde. Si tratta di 31,2 miliardi di metri cubi. Le risorse idriche sotterranee, che complessivamente non sono molto conosciute, sono stimate in 9 miliardi di metri cubi. Gli invasi idroelettrici e i grandi laghi alpini migliorano o dovrebbero migliorare la disponibilità perché l'acqua viene dapprima accumulata nei primi e poi nei secondi da cui può essere erogata in relazione ai bisogni di valle.

I prelievi, se si considera solo l'uso irriguo, sono pari a 21,9 miliardi di metri cubi che, distribuiti nell'arco dell'anno, costituiscono una portata fluente di 694 metri cubi. Se vengono rapportati al periodo irriguo, la portata è di 1850 metri cubi al secondo.

In questi ultimi anni si è assistito ad un fenomeno di crisi idrica.

Una prima giustificazione di queste crisi idriche sostanzialmente è data dalla considerazione che la portata media annua è di 1470 metri cubi, mentre i diritti di prelievo delle concessioni sono pari a 1850 metri cubi al secondo. Vi è un deficit "strutturale", a livello di valore medio, di 380 metri cubi al secondo.

Un altro dato significativo, se si ripartisce il volume medio annuo utilizzato tra i 17 milioni di abitanti del bacino idrografico del Po, è rappresentato dal prelievo idrico medio di 1900 metri cubi al secondo. In altri Paesi europei questo prelievo è nell'ordine dei 600 metri cubi al secondo. In ogni caso la quantità d'acqua lungo il Po quest'anno ha fatto registrare valori spesso molto più bassi rispetto allo stesso periodo del 2003 (a Isola S. Antonio il 10 giugno 2003 vi erano 322 mc/s, mentre il 10 giugno di quest'anno ve ne erano 50 di mc/s - dati regione Piemonte -) e solo nelle ultime settimane si stanno riavvicinando anche grazie ai rilasci promossi a seguito della "cabina di regia".

Quindi, in queste condizioni, appare anche "miracolosa" la presenza di un filo d'acqua nei nostri fiumi in questo periodo. E' comunque evidente come si è lontani da quanto recita il comma 3 dell'art. 1 della L. 36/94: *"Gli usi delle acque sono indirizzati al risparmio e al rinnovo delle risorse per non pregiudicare il patrimonio idrico, la vivibilità dell'ambiente, l'agricoltura, la fauna e la flora acquatiche, i processi geomorfologici e gli equilibri idrogeologici"*.

La situazione è grave non tanto o non solo per la "siccità" odierna, ma per la ormai cronica alterazione degli equilibri idrogeologici ed ambientali.

Abbassamento del Po e alterazione dei regimi idrologici

A dimostrazione della drammaticità della situazione, i giornali evidenziano i bassissimi livelli idrometrici del Po, ma come è successo già nel 2003 non si trovano indicazioni sulle portate del fiume. Infatti, se a Cremona il Po è vicino ai minimi storici di livello idrometrico (-7.58), ma non li ha ancora superati (il 27 luglio 2005 a Cremona, ad esempio, si è raggiunto un livello di -7.80 metri, mentre tra il 12 e il 27 giugno è oscillato tra -7,62, - 7,70 e - 7,51 metri) , nonostante alcuni giornali lo facciano intendere, c'è però da sottolineare che l'alveo del Po, come quello di molti suoi affluenti, si è abbassato notevolmente in questi ultimi 30 anni. Vi sono previsioni (Lamberti A., Schippa L., 1994) di ulteriore abbassamento che, se calcolate nel trentennio 1993-2023, risultano comprese tra i 2.4 e i 4.3 m al porto di Cremona (prudenziale 3.5 m), *giudicato verosimile purché vengano contenute, seppure gradualmente, le escavazioni dall'alveo. Si tenga presente che da dati su alcune sezioni di riferimento rese note dall'Autorità di bacino del Po sono stati registrati nel periodo 1951 - 1999 approfondimenti fino a oltre 5 metri.*

Però, l'abbassamento del letto del fiume, l'estremizzazione dei livelli idrometrici (si pensi anche alle piene sempre più frequenti) non sono altro che indicatori di una situazione più grave di alterazione del regime idrologico e dell'intero ecosistema fluviale. Ogni fiume, infatti, è caratterizzato da un particolare regime idrologico che determina il cosiddetto **"flood pulsing"**, *il concetto, cioè, che le funzioni fisiche e biotiche dell'ecosistema fluviale (rappresentato almeno dal letto e dall'intera fascia di esondazione del fiume) siano dipendenti dalle variazioni dinamiche della portata d'acqua del fiume stesso (Middleton B., 1999). Modifiche del regime naturale, infatti, determinano inevitabilmente variazioni all'intero ecosistema, spesso drastiche e irreversibili.*

I consumi in provincia di Ferrara

| Utenze | Mc 2005 | Mc 2004 | Mc 2003 | Mc 2002 | Mc 2001 |
|-----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Domestiche residenziali | 6.343.478 | 6.277.902 | 6.492.664 | 6.360.824 | 6.447.488 |
| Domestiche non residenziali | 1.384.062 | 1.582.593 | 1.610.618 | 1.736.848 | 1.528.687 |
| comunità | 146.065 | 162.738 | 179.270 | 197.108 | 147.388 |
| Attività produttive | 1.863.942 | 2.106.180 | 2.369.663 | 2.010.701 | 2.054.503 |
| Antincendio | 25.206 | 12.766 | 15.444 | 6.560 | 6.829 |
| Allevamento | 280.301 | 280.982 | 314.826 | 257.824 | 278.157 |
| Utenze comunali | 144.894 | 117.021 | 184.250 | 145.893 | 161.398 |
| Totale | 10.187.948 | 10.540.182 | 11.166.735 | 10.715.758 | 10.624.450 |

CADF

La Fabbrica dell'Acqua

Capitolo 5

Le politiche di sostenibilità



L'acqua è la nostra risorsa naturale più importante. Sapere quanta acqua si trova a disposizione nei diversi ambienti naturali e nelle diverse parti della terra e di che qualità sia, è di grande importanza per la vita degli uomini, degli animali e delle piante, così come per ogni attività economica.

La conoscenza del ciclo naturale dell'acqua e la sua conservazione per un utilizzo durevole, sono tra gli obiettivi della gestione delle acque. Devono essere intraprese azioni per le acque superficiali e sotterranee, che devono essere continuamente controllate per non compromettere il bilancio idrico.

Lo sviluppo sostenibile si trova tra gli obiettivi della conferenza delle Nazioni Unite per l'Ambiente e lo Sviluppo di Rio del 1992. Nell'A21 è stato formulato l'obiettivo di risparmiare le risorse naturali, di raggiungere il benessere economico e di impegnarsi per l'uguaglianza dei diritti. A livello regionale, il Programma regionale di azione ambientale 2001-2003 recepisce gli obiettivi di sostenibilità condivisi a livello internazionale. L'A21 dell'Emilia-Romagna, seguendo l'appello dell'ONU, fissa le linee guida del governo della regione per il sviluppo sostenibile. In tale documento, si sottolinea come le strategie di governo delle risorse idriche vengano innanzitutto indirizzate verso l'obiettivo di ridurre l'emungimento di acque sotterranee, di preservarne la qualità e di garantire l'equilibrio delle falde. Si tratta di un obiettivo fondamentale, sia per ridurre e contenere la subsidenza, sia per preservare un riserva di valore primario per l'approvvigionamento idrico ed idropotabile, in particolare, della regione. Il più accentuato ricorso all'uso di acque superficiali, in tal senso necessario, deve comunque avvenire garantendo un deflusso minimo vitale nei fiumi appenninici e nei corsi d'acque di pianura. Condizione a cui devono essere commisurati prelievi e derivazioni, per tutelare la vita acquatica e la naturalità dei corsi d'acqua, nonché per assicurare la ricarica delle falde.

Le risorse idriche disponibili in Emilia-Romagna sono comunque in grado, anche in vigenza di questi vincoli e obiettivi, di soddisfare i fabbisogni agricoli, industriali e civili attuali e prevedibili, proseguendo e accentuando le azioni di risanamento e miglioramento della qualità delle acque superficiali e promuovendo politiche per l'uso razionale, il riciclo e il risparmio dell'acqua, che vengono convenzionalmente chiamate politiche di governo della domanda.

Per quanto attiene la tutela qualitativa degli acquiferi sotterranei, unitamente alle azioni di risanamento concorrenti alla lotta all'eutrofizzazione dell'Adriatico, vanno realizzati:

- il completamento della bonifica ambientale dei siti contaminati da residui di lavorazioni industriali e rifiuti inquinanti;
- il risanamento e l'adeguamento delle reti fognarie agli standards previsti per il nuovo servizio idrico integrato.

Per quanto attiene il governo quantitativo delle risorse idriche, il rapporto fra disponibilità, fabbisogni e consumi, devono essere attivate diverse e incisive azioni finalizzate:

- a riservare prioritariamente le fonti e le risorse di più elevata qualità dell'uso idropotabile, sostituendo gradualmente il consumo per altri usi con risorse di minor pregio;
- ad attivare, anche con il ricorso ad idonee politiche tariffarie, comportamenti virtuosi e un uso razionale della risorsa;
- ad accrescere l'efficienza delle reti di adduzione e distribuzione, sia civili che irrigue;
- a regolamentare l'uso di acque sotterranee, limitando il ricorso ai pozzi solo in mancanza di forniture alternative per uso civile, industriale e agricolo;
- a promuovere in uso efficiente, il riciclo e il recupero dell'acqua nell'industria;
- a migliorare e rendere più efficienti ed efficaci le tecniche di irrigazione;
- a promuovere e diffondere nella pratica domestica apparati e tecnologie finalizzati alla riduzione degli sprechi e dei consumi d'acqua.

Per quanto attiene la gestione delle risorse idriche, le azioni messe in atto dal Piano prevedono di: definire ed utilizzare strumenti di analisi, elaborazione e previsione dei fenomeni che condizionano la quantità delle risorse idriche;

affiancare alle politiche dell'offerta politiche di conservazione delle risorse idriche e di gestione della domanda, indirizzate in particolare, nel breve periodo, alla riduzione delle perdite nelle reti civili e ad un programma di riutilizzo delle acque reflue depurate a fini non potabili;

promuovere il riciclo delle acque di processo;

- attivare una campagna educativa ed informativa per la conservazione ed il risparmio della risorsa idrica;
- adeguare il sistema fognario e depurativo alle indicazioni del D.Lgs.152/99 con priorità per le aree sensibili e le zone vulnerabili;
- affinare le caratteristiche qualitative degli scarichi dei depuratori più significativi;
- proporre interventi finalizzati al contenimento e trattamento delle acque di prima pioggia; promuovere l'EMAS;
- promuovere forme di produzione agricola che disciplinano i volumi d'acqua per l'irrigazione sulla base di bilanci idrici;
- promuovere interventi strutturali integrati per territori per la gestione razionale delle risorse idriche.

Relativamente al governo della tutela delle acque marine, obiettivi primari sono il mantenimento della qualità delle acque marine, al fine di avere una migliore qualità ecologica delle acque ed il ripristino delle

condizioni ottimali e la riduzione delle fonti di contaminazione e degli inquinamenti dovuti a fonti puntuali e diffuse. Le azioni messe in campo prevedono:

- monitoraggio e controllo delle acque;
- disinquinamento delle acque reflue urbane;
- contenimento/riduzione degli apporti di nitrati;
- contenimento/riduzione degli apporti di nutrienti;
- promozione di metodi di produzione e di standard di qualità per i prodotti tali da prevenire effetti negativi sulle acque (con il ricorso alle migliori tecniche disponibili);
- promozione dell'EMAS.

La lotta all'eutrofizzazione richiede, comunque, anche politiche ed azioni che travalicano la dimensione regionale per investire quella dell'intero Bacino del Po e dell'Italia nord-orientale. L'apporto maggiore di nutrienti deriva infatti dal Po, e l'Emilia-Romagna contribuisce per una parte minoritaria a determinarlo. Grande rilievo assume perciò l'applicazione in tutto il bacino padano della nuova normativa dettata dal D.Lgs. 152/99, e il realizzarsi in tutto il territorio del bacino, degli interventi, per realizzare adeguati livelli di depurazione delle acque e per il controllo delle sorgenti diffuse di inquinamento, previsti dal "Piano per la lotta all'eutrofizzazione" dell'Autorità di Bacino del Po.

La qualità delle acque sotterranee

L'acqua che arriva nelle case dei cittadini proviene da fonti diverse, legate alle condizioni idrogeologiche della zona: può essere captata in profondità (da pozzi o sorgenti) oppure essere acqua di superficie (prelevata da corsi d'acqua). Prima di essere immessa in rete può subire trattamenti di potabilizzazione, che variano a seconda della qualità e dell'origine dell'acqua.

In Regione gli acquiferi di maggior importanza qualitativa, oltre che quantitativa, hanno sede nell'alta pianura fin all'altezza della Via Emilia. La media e bassa pianura presenta acquiferi profondi o di moderata quantità o di caratteristiche idrochimiche scadenti, tuttavia potenzialmente utilizzabili, nei limiti del mantenimento dei livelli sul lungo periodo, con particolare attenzione a evitare fenomeni di subsidenza locale. I prelievi da falda sono consistenti per le quattro province emiliane e per Bologna, mentre risultano più contenuti per Ferrara e le province della Romagna. Da Piacenza a Bologna infatti il rifornimento avviene per la quasi totalità dalle falde, inoltre da Parma a Bologna sono concentrate la maggior parte delle industrie idroesigenti.

La qualità delle acque sotterranee si valuta considerando lo stato chimico, lo stato quantitativo e lo stato ambientale delle acque, oltre che la presenza di nitrati, fitofarmaci e organoalogenati.

Dal punto di vista chimico si rilevano nelle conoidi orientali e occidentali acque con caratteristiche idrochimiche scadenti per la presenza di composti azotati; nelle conoidi bolognesi si rilevano anche locali contaminazioni di origine industriale. Acque sotterranee di buona qualità sono presenti nelle aree emiliane dove risiedono le conoidi maggiori, qualità che diminuisce passando verso l'area romagnola. Acque di qualità scadente per fenomeni di origine naturale (alte concentrazioni di ferro, ammoniaca, manganese) si riscontrano prevalentemente nelle piane alluvionali appenniniche e padane e con maggior frequenza nelle conoidi romagnole tra il Samoggia ed il Conca.

Quantitativamente le conoidi appenniniche sono quelle maggiormente interessate da condizioni di deficit idrico, mentre nell'area di media e bassa pianura si riscontrano minori problemi. In area emiliana quasi tutte le conoidi presentano condizioni di deficit idrico significativo. Il deficit idrico rilevato nelle conoidi appenniniche è di $-20,8 \text{ Mm}^3$.

Le aree maggiormente interessate dall'inquinamento da nitrati risultano essere quelle di Parma, del Secchia-Panaro e della zona del ravennate-forlivese; i fitofarmaci non sono presenti se non in rari casi e l'inquinamento da organoalogenati è soprattutto di tipo puntuale, con situazioni critiche nel bolognese e nell'alta pianura modenese.

Troppo rimane inutilizzato

L'agricoltura può aiutare, tramite pratiche di fertilizzazione migliori, a mantenere la qualità dell'acqua. Le piante hanno bisogno di sostanze nutritive, come, ad esempio, l'azoto, il fosforo e il potassio. Queste però vengono dilavate dal suolo e arrivano nelle falde e nelle acque.

Le acque di falda sono danneggiate da quantità troppo elevate di sostanze nutritive. Alte quantità di nitrati arricchiscono l'acqua di falda. Dai nitrati si possono formare nitriti, che sono particolarmente pericolosi per i lattanti. I nitriti permettono la formazione di nitroammine, e queste sono sospettate di causare il cancro e di avere effetti nocivi sul patrimonio genetico ereditario.

Non è possibile delimitare esattamente da dove le sostanze nutritive finiscano nelle acque di falda e superficiali, poiché l'agricoltura ha una grossa influenza sul perimetro in cui ciò può avvenire.

Prima di tutto, quando si concima, se non si oltrepassasse il fabbisogno delle piante, le sostanze inutilizzate non inquinerebbero le acque. I nitrati sono dilavati in inverno, quando si fertilizza di meno e cade in genere più pioggia. Durante questo periodo le piante non assorbono i nitrati dal suolo, poiché non crescono.

I nitrati nelle acque sotterranee provengono dai fertilizzanti dall'80 al 90%. Per proteggere la falda dai nitrati, occorre fertilizzare in modo tale che i resti di nitrati nel terreno siano asportati prima dell'inverno. L'agricoltura italiana, nonostante il carico sia in calo, è un'agricoltura fortemente dipendente dai pesticidi. Il quantitativo di sostanze chimiche utilizzate in agricoltura nel nostro Paese rimane uno dei più alti in Europa.

In Regione le vendite di fertilizzanti nel 2001 sono aumentate rispetto all'anno precedente, passando da 5.154.965 quintali a 5.672.808 quintali¹. Tale incremento è dovuto per lo più alla crescita dei formulati azotati che consentono agli agricoltori il conseguimento delle produzioni attese. Le province di Ravenna, Piacenza, Bologna e Ferrara presentano nell'ordine i maggiori consumi di fertilizzanti in regione.

QUANTITATIVI DI FERTILIZZANTI CHIMICI APPLICATI AI SUOLI AGRICOLI

| PROVINCIA | AZOTO CHIMICO (t/y) | FOSFORO CHIMICO (t/y) |
|-----------------------|------------------------|--------------------------|
| Piacenza | 9.475 | 2.510 |
| Parma | 5.011 | 2.017 |
| Reggio Emilia | 3.541 | 1.267 |
| Modena | 8.951 | 2.264 |
| Bologna | 18.186 | 4.258 |
| Ferrara | 22.131 | 5.372 |
| Ravenna | 10.133 | 2.151 |
| Forlì-Cesena | 4.934 | 1.425 |
| Rimini | 1.500 | 456 |
| Totale Regione | 83.862 | 21.721 |

I fertilizzanti di maggior uso risultano essere quelli azotati, seguiti dai prodotti ternari e binari, i prodotti fosfatici presentano al contrario una riduzione dell'uso. Tra le forme di azoto contenute nei concimi, la nitrica, quella di maggior pericolo per le acque, perché molto solubile e scarsamente trattenuta dal terreno, rappresenta il 20% delle forme di azoto contenute nei fertilizzanti distribuiti nel 2001 ed è anch'essa in aumento rispetto all'anno precedente. La forma solubile dell'anidride fosforica presente nei concimi, importante per i fenomeni di eutrofizzazione, rappresenta il 97% dell'anidride fosforica utilizzata ed ha avuto un decremento significativo nel 2001.

Per quanto riguarda la famiglia dei fitofarmaci, in regione vengono prevalentemente utilizzati i diserbanti e a seguire gli insetticidi ed i fungicidi. Il problema legato all'utilizzo di questo tipo di prodotti riguarda i fenomeni di lisciviazione e percolazione delle sostanze, che in tal modo riescono a raggiungere le acque superficiali e di falda.

Recenti analisi, condotte nell'ambito del Piano di Tutela della Acque della Regione Emilia-Romagna per individuare i principali prodotti fitosanitari, che potenzialmente possono contaminare la risorsa idrica, non hanno rilevato la presenza di principi attivi sia nella rete di monitoraggio delle acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile sia nella rete di monitoraggio delle acque sotterranee.

Sono stati invece ritrovati residui di composti in alcune stazioni della rete ambientale delle acque superficiali. I risultati ottenuti mostrano per la Provincia di Piacenza la presenza di composti appartenenti alla famiglia dei diserbanti (Terbutilazina, Atrazina, Metoclor, Alaclor, Oxadiazon, Molinate), che, essendo applicati ai suoli, interessano maggiormente il comparto acqua a causa dei fenomeni di dilavamento e percolamento.

L'impiego di questi prodotti è molto diffuso nelle comuni pratiche agricole, con la sola esclusione dell'Atrazina² che, nonostante il divieto di impiego e di vendita, dà ancora luogo a ritrovamenti, probabilmente connessi con l'elevata persistenza e del Molinate, principio attivo specifico per il diserbo del riso. Nel reggiano e nel modenese l'entità delle concentrazioni riscontrate non sembrano evidenziare un particolare rischio. Nella Provincia di Ferrara la tipologia dominante dei composti rilevato è quella della famiglia dei diserbanti, il cui impiego è molto diffuso nella realtà agricola ferrarese.

Le risultanze del bilancio idrico regionale, realizzate per il Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Emilia-Romagna e lo scenario temporale affrontato dal PTA (15 anni), impongono che anche l'agricoltura, principale utilizzatore della risorsa acqua, si confronti con questo problema. Con riferimento specifico al settore irriguo in ambito agricolo, il PTA prevede una serie di interventi di tipo strutturale e non, di razionalizzazione e di risparmio, così come indicati in tabella.

INTERVENTI DI RAZIONALIZZAZIONE E RISPARMIO IDRICO NEL SETTORE IRRIGUO

INTERVENTI STRUTTURALI

Interventi sul reticolo irriguo per il miglioramento dell'efficienza, con attenzione per le acque superficiali di provenienza appenninica;
 Uso generalizzato delle tecniche di irrigazione a maggiore efficienza;
 Riutilizzo di acque depurate (ferti-irrigazione);
 Nuovi interventi realizzati con adduttori e reti distributive di pressione;
 Realizzazione di bacini di stoccaggio collinari e di pianura.

INTERVENTI NON STRUTTURALI

Utilizzo di coltivazioni a bassa idroesigenza nelle fasce pedecollinari;
 Più incisiva assistenza tecnica agli agricoltori;
 Sistemi di monitoraggio meteorologico per la programmazione dell'irrigazione;
 Rilascio autorizzazioni di derivazione solo in mancanza delle possibilità di riutilizzo di acque reflue

L'acqua potabile non cade dal cielo

Assicurare un'acqua potabile di qualità ineccepibile per tutti, è uno degli obiettivi più importanti della gestione sostenibile delle acque. La protezione delle acque sotterranee ha quindi la priorità su tutti gli altri usi. La protezione generalizzata delle falde acquifere ha come obiettivo la protezione dei bacini di raccolta dell'acqua potabile e degli impianti di estrazione dell'acqua. Un importante strumento a tal fine è l'individuazione di bacini di protezione delle acque nei distretti sensibili e vicino ai punti di presa. I bacini di afflusso delle sorgenti sono però così vasti, che non possono essere interamente individuati come aree protette. Perciò occorre proteggere l'acqua sotterranea anche al di fuori delle zone di protezione dai rischi. Per quanto attiene la tutela qualitativa degli acquiferi sotterranei, unitamente alle azioni di risanamento concorrenti alla lotta all'eutrofizzazione dell'Adriatico, vanno realizzati:

- il completamento della bonifica ambientale dei siti contaminati da residui di lavorazioni industriali e rifiuti inquinanti;
- il risanamento e l'adeguamento delle reti fognarie agli standards previsti per il nuovo servizio idrico integrato.

L'agricoltura biologica evita di utilizzare fitofarmaci chimici e fertilizzanti minerali. Inoltre, il bestiame delle aziende agricole è allevato nei pascoli. A differenza dell'agricoltura tradizionale, si evitano le eccedenze di azoto. Ricerche sul dilavamento dell'azoto dimostrano che, grazie all'agricoltura biologica, l'acqua del sottosuolo è meno colpita dai nitrati. L'agricoltura biologica deve essere praticata secondo regole fissate. Dal 1991 un regolamento UE³ regola la produzione, le etichettature e i controlli sui prodotti biologici. L'attenzione della Regione Emilia-Romagna verso questi temi ha portato all'emanazione della Legge Regionale n.28 del 1997 "Norme per il settore agroalimentare biologico". Questa legge rappresenta, di fatto, un riconoscimento al salto culturale del settore: l'agricoltura biologica non è più un'opzione legata a motivazioni di tipo ideologico, ma, bensì, diventa una scelta di mercato che gli imprenditori agricoli possono fare valutando la convenienza economica e le possibili prospettive di sviluppo. Nel 1998 secondo una stima dell'Assessorato all'Agricoltura l'Emilia-Romagna, la nostra Regione, si collocava al 4° posto per numero di aziende e superfici dedicate all'agricoltura biologica, dopo Sicilia, Sardegna e Puglia, con circa 62 mila ettari dedicati all'agricoltura biologica (ricordiamo ad esempio l'area dell'Appennino reggiano e modenese, comprensorio del Parmigiano Reggiano).

La Fabbrica dell'Acqua

Prevenire è meglio che curare

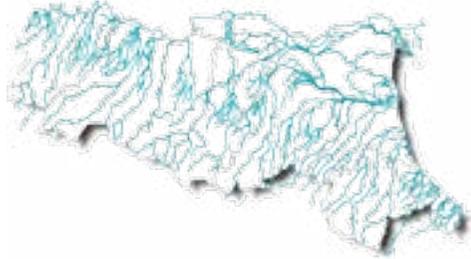
Una volta che le acque sotterranee sono state inquinate, esse possono essere depurate solo con processi costosissimi. Le conseguenze, soprattutto sulla natura, non sono calcolabili. Per questo il Servizio Tutela e Risanamento della Risorsa Acqua della Regione Emilia-Romagna, supporta l'azione di governo regionale delle risorse idriche al fine di garantire che, nella prospettiva di un futuro sostenibile, la disponibilità della risorsa acqua possa garantire il mantenimento della vita acquatica e dell'ambiente naturale, la qualità della vita dell'uomo e tutti gli usi connessi alle attività economiche, attraverso una molteplicità di attività:

- la pianificazione della gestione sostenibile dell'acqua, cioè l'elaborazione del Piano di Tutela delle Acque (Dlgs. 152/99 – 258/00, L.R. 3/99) secondo un approccio integrato e multidisciplinare, finalizzato alla previsione di interventi articolati sul territorio, considerando la ricaduta socio-economica delle azioni in esso previste per conseguire gli obiettivi di qualità dei corpi idrici e la tutela quali-quantitativa della risorsa idrica;
- i programmi di monitoraggio e coordinamento dei flussi di informazione, intesa come l'attività trasversale e di supporto alle attività di pianificazione, gestione/controllo e valutazione e la trasmissione delle informazioni e dei dati al Ministero dell'Ambiente e alla Commissione Europea;
- la regolamentazione ed il controllo, espletato attraverso la collaborazione con il Servizio Giuridico della Direzione Ambiente e volto a elaborare le norme, le direttive e i regolamenti attuativi in materia di gestione dell'acqua e a effettuare attività di coordinamento degli Enti delegati in materia di normazione, oltre che coordinare tutte le attività finalizzate alla predisposizione delle comunicazioni al Ministero dell'ambiente e territorio e alla Commissione Europea per quello che riguarda gli obblighi derivanti dall'adozione delle Direttive 91/271 e 676/91 CEE;
- la regolamentazione degli usi, la cui attività prevede l'individuazione delle problematiche generali legate all'uso dell'acqua (analisi e definizione delle soluzioni), gli indirizzi e la definizione delle modalità di applicazione, aggiornamenti e revisioni dei canoni di concessione i rapporti con le diverse Autorità di Bacino ed Amministrazioni locali relativamente alla materia "concessioni";
- la regolazione economica, che promuove strumenti di regolazione economica quale mezzo per garantire un uso più sostenibile delle risorse idriche ed il recupero dei costi dei servizi idrici.

Solo quando danneggeremo meno la nostra acqua con sostanze inquinanti, potremo veramente conservare in nostro alimento principale per il futuro.

Acque superficiali

Come le nervature nel corpo, i fiumi e i torrenti, che uniscono i territori, sono nastri trasportatori per l'uomo e la natura. I fiumi si livellano e si riempiono: lavano via i rifiuti naturali dalle lisce particelle di roccia fino agli alberi morti e li depositano da un'altra parte. Grazie alla loro forza di trasporto e asportazione, i fiumi hanno dato forma al territorio prima dell'uomo: hanno scavato profonde valli nei monti e hanno cercato sempre nuove strade nelle pianure.



*Reticolo idrografico della regione
Emilia-Romagna
(Elaborazione da banche dati della
Regione Emilia-Romagna)*

Delimitazione del bacino interregionale del fiume Reno

Il Reno è il fiume più lungo dell'Emilia-Romagna, nonché l'unico rilevante corso d'acqua che non sia un affluente del Po; ha le sue sorgenti nell'Appennino pistoiese (presso la località Le Piastre) e sfocia nell'Adriatico subito a sud delle Valli di Comacchio e il suo bacino di appartenenza (il bacino interregionale del fiume Reno) presenta una estensione complessiva di 4.925 kmq, di cui 4.352 in Emilia-Romagna e 573 in Toscana.

Il Po, che segna il confine con la Lombardia, eccetto che in corrispondenza della provincia di Mantova (Oltrepò Mantovano), riceve tutti i corsi d'acqua emiliani a nord del Reno. I principali sono il Taro (125 km), che nasce dal monte Penna, nell'Appennino ligure, il Secchia (172 km) e il Panaro (148 km), che nascono entrambi nell'Appennino tosco-emiliano. Caratteristica comune a tutti i corsi d'acqua della regione, alimentati solo dalle precipitazioni, è il regime molto incostante, con piene primaverili e autunnali, e magre estive.

Ritorno al futuro

Negli ultimi 100 anni numerosi fiumi e ruscelli sono stati modificati a servizio dell'utilizzo dell'energia idrica, della protezione dalle piene, dell'agricoltura intensiva. Così in molti punti sono stati canalizzati e livellati, o la loro acqua è stata deviata stabilmente per la produzione di energia elettrica.

Così gli argini sono stati spinti fino in mezzo al letto del fiume e le paludi, che costituivano un accumulo naturale di acqua di piena, sono state eliminate. Oggi tali trasformazioni drastiche della natura non sono più consentite.

L'azione congiunta del Servizio Tecnico di Bacino della Regione Emilia-Romagna da una parte e delle Autorità di Bacino dall'altra, opera in modo da cercare di migliorare la qualità dei fiumi.

Le attività del Servizio Tecnico di Bacino sono volte a:

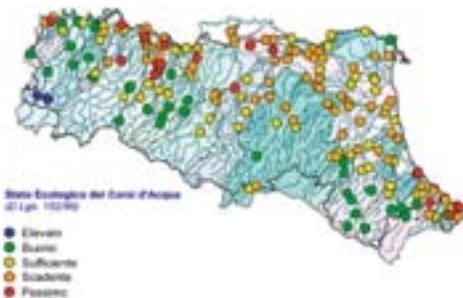
- progettare e attuare interventi di difesa del suolo;
- svolgere funzioni di polizia idraulica;
- gestire il servizio di piena;
- gestire il pronto intervento e gli interventi di somma urgenza;
- effettuare verifiche tecniche in caso di eventi alluvionali;
- gestire il demanio idrico mediante il rilascio di concessioni;
- svolgere funzioni operative di protezione civile connesse ad eventi idraulici e idrogeologici.

L'elaborazione dei piani di bacino ha come finalità quella di individuare le cause perturbatrici degli equilibri nel sistema uomo - ambiente e di delineare gli obiettivi ed i limiti dell'intervento pubblico e privato, ai fini della salvaguardia e della valorizzazione delle risorse acqua e suolo, in una visione unitaria della realtà di montagna, di collina e della pianura sottesa.

In questo quadro, la linea di intervento è rappresentata in particolare dal:

- individuare gli assetti idraulici ottimali rispetto alle caratteristiche fisico-ambientali di bacino ed agli insediamenti attuali e previsti, ponendosi obiettivi di riduzione del rischio, attraverso interventi di difesa attiva e passiva, e restituendo ai fiumi la capacità di evolvere liberamente, nei limiti della sicurezza idraulica;
- individuare i caratteri esclusivi del reticolo idrografico e dei versanti evidenziandone gli elementi di fragilità e tipizzando le forme integrate di intervento in funzione degli equilibri complessivi del bacino;
- realizzare le mappe di rischio idraulico ed idrogeologico allo scopo di classificare il territorio in relazione alle pericolosità degli eventi prevedibili ed alla possibilità di applicazione degli effetti e di orientare gli interventi di difesa attiva e passiva del suolo.

Alla matrice di vincoli e obiettivi definita dalla pianificazione di bacino, deve conformarsi la pianificazione urbanistica, che devono costituire le azioni principali per la prevenzione dei rischi e la definizione della sostenibilità degli insediamenti rispetto al sistema idrogeologico. L'intervento a posteriori, per la difesa degli abitati e la salvaguardia dei sistemi infrastrutturali e produttivi, richiederebbe, infatti, opere sempre più consistenti e costi vigenti, che, se necessari per tutelare l'esistente, non sono giustificabili e replicabili per i nuovi e futuri insediamenti.



La qualità biologica delle acque

Quanto l'acqua dei fiumi sia danneggiata da sostanze organiche può essere determinato con l'aiuto di indicatori biologici, i cosiddetti "bioindicatori". In Europa vengono attualmente utilizzati per i controlli di routine delle acque più di 20 metodi biologici diversi, basati in parte su diversi gruppi di organismi. Il metodo utilizzato per la valutazione della qualità biologica delle acque correnti varia infatti a secondo del paese in cui ci si trova. Questa differenza è dovuta a motivi che vanno dalla collocazione della regione biogeografia in cui si trova la nazione considerata, alla presenza di tradizioni metodologiche diverse.

Lo stato ecologico dei corsi

L'acqua è un bene pubblico. Per questo tutti siamo impegnati alla protezione delle acque.

Una buona qualità dell'acqua nei fiumi e nei laghi è necessaria per gli ecosistemi e allo stesso tempo anche per gli uomini.

Normalmente, i fiumi si autodepurano, ma l'uomo ha compromesso questa capacità attraverso numerosi contributi.

In merito alla depurazione delle acque ci sono stati negli ultimi anni degli sviluppi rilevanti: ad esempio la riduzione della fertilizzazione ha prodotto per molti fiumi un miglioramento della loro capacità di auto-depurazione.

Tuttavia, per restituire alle acque un'alta qualità e per sviluppare l'ecosistema acquatico, rimane ancora molto da fare. Prima di tutto occorre agire sulla fonte dell'inquinamento, cioè sulle cause.

Acqua risparmio vitale: I comportamenti antispreco

Con il nostro comportamento possiamo contribuire a diminuire gli sprechi ed i costi ad essi collegati. Come? basta pensare, riflettere quando si fanno i piccoli gesti di ogni giorno. Per esempio: quando ci si lava i denti, non tenere il rubinetto aperto, con un getto forte: basta poco per sciacquare lo spazzolino e si risparmia molta acqua. Oppure: invece di fare il bagno nella vasca, fare la doccia. Ma vediamo un elenco ragionato di comportamenti antispreco:

1. Riparare subito le perdite dell'impianto idrico di casa: per esempio, se un rubinetto gocciola sostituire subito la guarnizione. Con poca spesa e limitato impegno si possono risparmiare fino a 1000 litri d'acqua in un anno.
2. Applicare un frangigetto al rubinetto arricchisce d'aria il getto, riducendo alla metà la fuoriuscita dell'acqua. Una famiglia può risparmiare solo per questo fino a 6000 litri ogni anno.
3. Quando ci laviamo i denti lasciamo aperto il rubinetto dell'acqua solo il tempo necessario per sciacquare spazzolino e bocca.
4. Preferiamo la doccia invece del bagno nella vasca.
5. Far funzionare la lavatrice o la lavapiatti a pieno carico, permette di risparmiare in un anno dagli 8000 agli 11000 litri d'acqua potabile per ogni famiglia media.
6. Lavare le verdure lasciandole a mollo invece che sciacquandole sotto l'acqua corrente: si può risparmiare oltre 4000 litri a famiglia.
7. Conserviamo l'acqua con cui si è lavata la frutta e la verdura e usiamola per annaffiare i vasi di fiori.
8. Se si vuole lavare l'automobile, conviene farlo con un secchio, piuttosto che con l'acqua corrente: si risparmierebbero circa 130 litri ogni lavaggio.
9. Laviamo l'auto una volta in meno, soprattutto d'estate quando il risparmio d'acqua si rivela particolarmente prezioso.
10. Dotiamo di un temporizzatore la vaschetta dell'acqua per lo scarico del water. Il movimento di una semplice levetta ci permetterà di decidere quanta acqua far defluire.
11. Le piante vanno sempre innaffiate dopo il tramonto: l'assenza dei raggi solari e l'abbassamento della temperatura del suolo fanno sì che l'acqua penetri lentamente nel terreno e non si disperda nell'atmosfera sotto forma di vapore.
12. Anche il vento fa evaporare l'acqua: dunque è consigliabile attendere che sia cessato, prima di annaffiare.

La Fabbrica dell'Acqua