

Uso sostenibile dell'acqua in Europa?

Stato, prospettive e problemi

Autori:

S. C. Nixon, T. J. Lack e
D. T. E. Hunt, Water Research Centre
C. Lallana, CEDEX
A. F. Boschet, Agences de l'Eau

Responsabile ETC-IW: T. J. Lack
Responsabile di progetto AEA: N. Thyssen



Layout: Folkmann Design

Foto di copertina: Peter Warnø-Moor, GEUS, Danimarca

NOTA GIURIDICA

Il contenuto della presente relazione non rispecchia necessariamente il parere ufficiale della Commissione europea o di altre istituzioni della Comunità europea. L'Agenzia europea dell'ambiente e qualsiasi persona fisica o giuridica agente a suo nome non sono responsabili dell'uso che potrebbe essere fatto delle informazioni contenute nella presente relazione.

Questo rapporto é disponibile su Internet su: <http://www.eea.eu.int>

Numerose altre informazioni sull'Unione europea sono disponibili su Internet e accessibili sul server Europa (<http://europa.eu.int>).

© AEA, Copenaghen, 2000

Riproduzione autorizzata con citazione della fonte

Printed in Belgium

Stampato su carta riciclata e sbiancata senza cloro

Agenzia europea dell'ambiente
Kongens Nytorv 6
DK - 1050 Copenaghen K
Danimarca
Tel: +45 33 36 71 00
Fax: +45 33 36 71 99
E-mail: eea@eea.eu.int
Homepage: <http://www.eea.eu.int>

Indice

Scopo e struttura della pubblicazione	4
Perché abbiamo bisogno dell'acqua?	5
Quant'è la riserva di acqua e quanta di essa è disponibile?	6
Quanta acqua viene usata?	10
Qual'è la qualità della nostra acqua?	14
Cosa minaccia la nostra acqua?	25
Come viene gestita la nostra acqua?	26
Quali sono le prospettive per la nostra acqua?	32
Cosa viene attuato?	33
Bibliografia	36

Scopo e struttura della pubblicazione

La presente pubblicazione intende fornire a ministri, alti funzionari pubblici e altri responsabili delle decisioni politiche interessati alla protezione delle nostre acque, un'ampia panoramica dei principali problemi idrici in Europa. Essa rappresenta una sintesi del lavoro svolto dall'Agenzia europea dell'ambiente (AEA) e dal suo centro tematico europeo per le acque interne (ETC/IW).

Per ogni argomento, la relazione fornisce un riassunto delle nostre conoscenze tecniche e scientifiche relative al problema, un'analisi delle cause, un'indicazione delle azioni intraprese e dei loro effetti nonché una valutazione di quanto dovrà ancora essere attuato. Essa è stata appositamente realizzata per i non addetti ai lavori e, per consentire ai lettori di avvalersi del massimo delle informazioni nel modo più efficace, la maggior parte del contenuto è presentata in riquadri di testo codificati per colore. Vi sono tre tipi di riquadri:

I lettori con poco tempo a disposizione possono concentrarsi su questi riquadri gialli e rossi.

I riquadri gialli forniscono i principali messaggi e informazioni.

I riquadri rossi contengono, le avvertenze ed una sintesi di quanto dovrebbe essere al centro delle nostre preoccupazioni.

I lettori che dispongono di maggiore tempo possono trovare ulteriori informazioni nei riquadri verdi.

I riquadri verdi forniscono informazioni statistiche e complementari.

La relazione è inoltre composta da un testo e da vari grafici che forniscono ulteriori informazioni statistiche e complementari. La natura di queste ultime viene definita mediante dei riquadri codificati per colore.

Perché abbiamo bisogno dell'acqua?

Una domanda semplice con molte risposte!

- ☺ **Per i bisogni essenziali (bere, lavarsi e cucinare)** – sono necessari 5 l al giorno pro capite.
- ☺ **Per una qualità di vita ragionevole e un buon livello sanitario di comunità** – sono necessari sino a 80 l circa al giorno pro capite, per lavare e per lo smaltimento dei rifiuti.
- ☺ **Per generare e mantenere benessere** – è necessaria acqua per la pesca commerciale, l'acquicoltura, l'agricoltura, la generazione di energia, l'industria, il trasporto e il turismo.
- ☺ **Per scopi ricreativi** – è necessaria acqua per la pesca sportiva, il nuoto e la navigazione.

Tali risposte dimostrano l'importanza dell'acqua per gli individui e le comunità, ma non tengono conto della posizione dell'uomo nell'ecosistema globale. Una quantità o una qualità inadeguate dell'acqua porteranno al degrado delle componenti acquatiche, paludose e terrestri di tale sistema e sussiste perciò un conflitto potenziale tra il fabbisogno

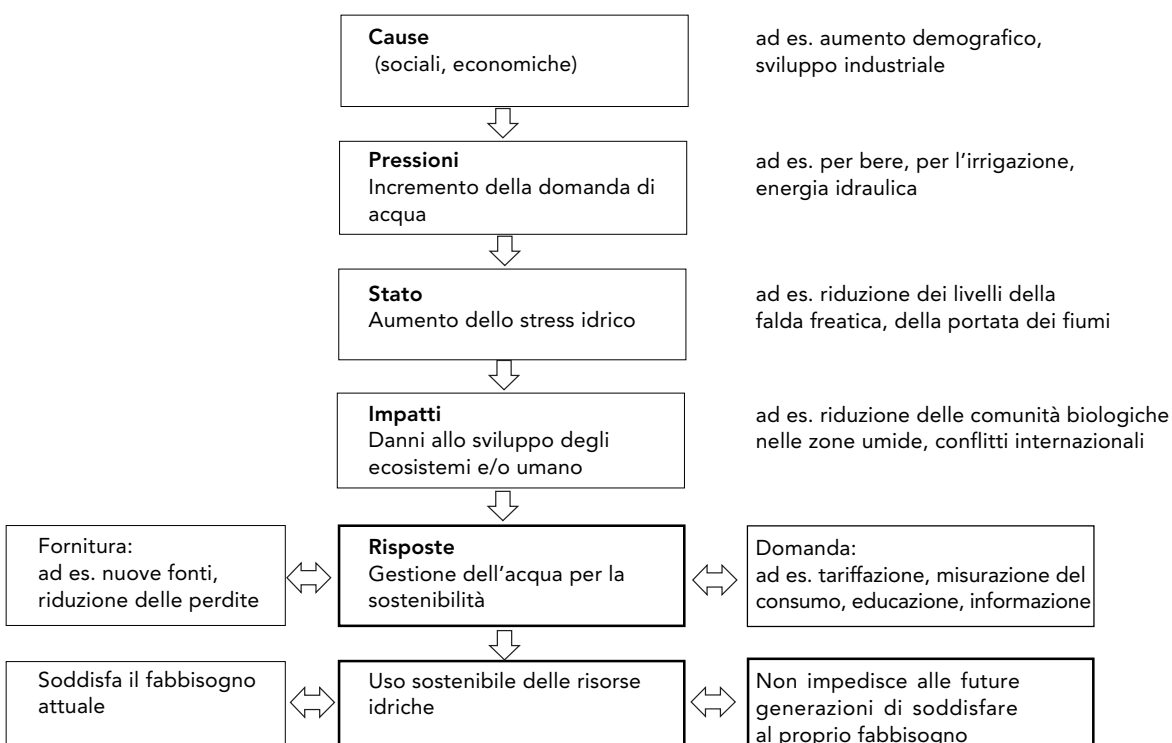
in acqua dell'uomo e le ben più vaste esigenze ecologiche. Poiché l'umanità dipende dal funzionamento permanente dell'ecosistema globale, il conflitto può essere considerato inesistente, ma le comunità che dispongono di risorse idriche limitate sono indubbiamente maggiormente interessate al loro attuale fabbisogno idrico piuttosto che alle più vaste necessità dell'ecosistema.

Gestione dell'acqua

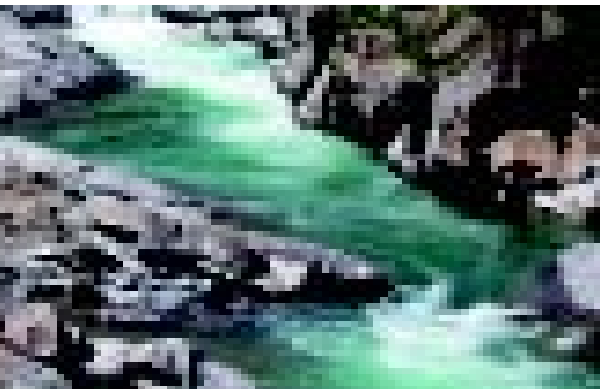
Promuovere un uso sostenibile delle risorse idriche, destinato a soddisfare il fabbisogno attuale, senza compromettere la capacità per le future generazioni di soddisfare al proprio.

Gestione dell'acqua per la sostenibilità

Figura 1



Quant'è la riserva di acqua e quanta di essa è disponibile?



La riserva d'acqua a disposizione di ogni paese dipende dalla quantità di pioggia che vi cade e dal rapporto dei flussi da e verso i paesi vicini (ad es. in fiumi e acquiferi). La disponibilità varia:

- stagionalmente, di anno in anno e per periodi più lunghi in funzione delle variazioni climatiche;
- tra paesi o tra le regioni di un singolo paese, alcuni con un approvvigionamento abbondante e altri che soffrono spesso di carenze o siccità.

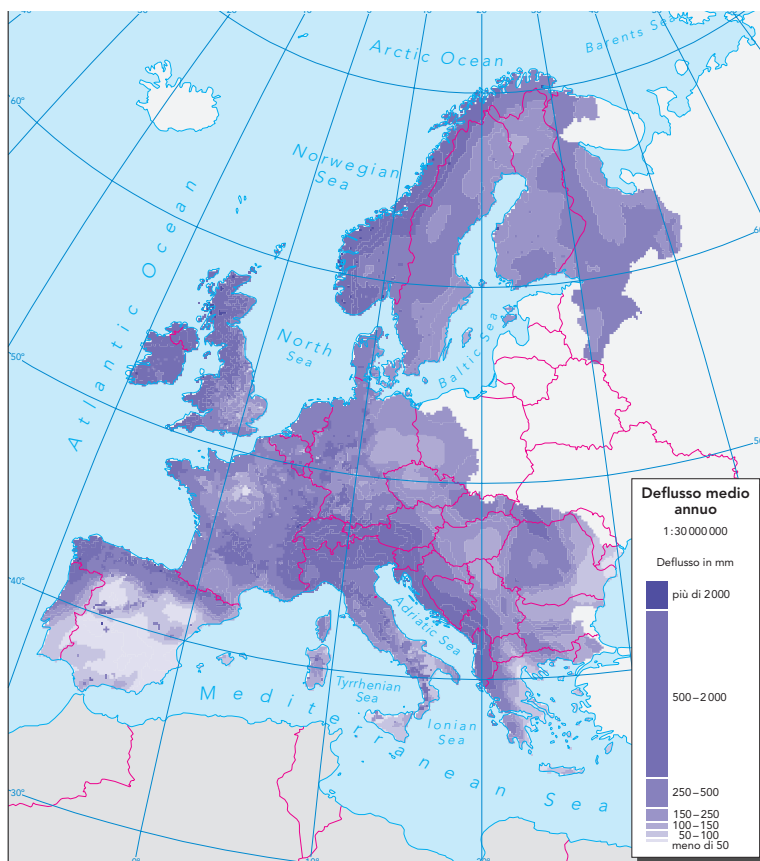
Annualmente in media ogni abitante dell'Unione europea dispone sino a 3.200 m³ di acqua, ma vengono prelevati solo 660 m³. Il deflusso medio annuo delle precipitazioni varia da oltre 3.000 mm nella Norvegia occidentale a meno di 25 mm nella Spagna centrale e meridionale ed è di circa 100 mm su vaste zone dell'Europa orientale.

Perché sussiste un problema quando preleviamo così poca acqua rispetto a quella disponibile?

Benché venga usato solo un quinto dell'acqua disponibile, permangono dei problemi di risorse poiché l'acqua non è equamente distribuita (carta 1). Inoltre, tale valutazione non prende in considerazione l'acqua necessaria al mantenimento della vita acquatica, che riduce ulteriormente la quantità a disposizione dell'uomo.

Carta 1

Deflusso medio annuo a lungo termine (espresso in mm) in Europa

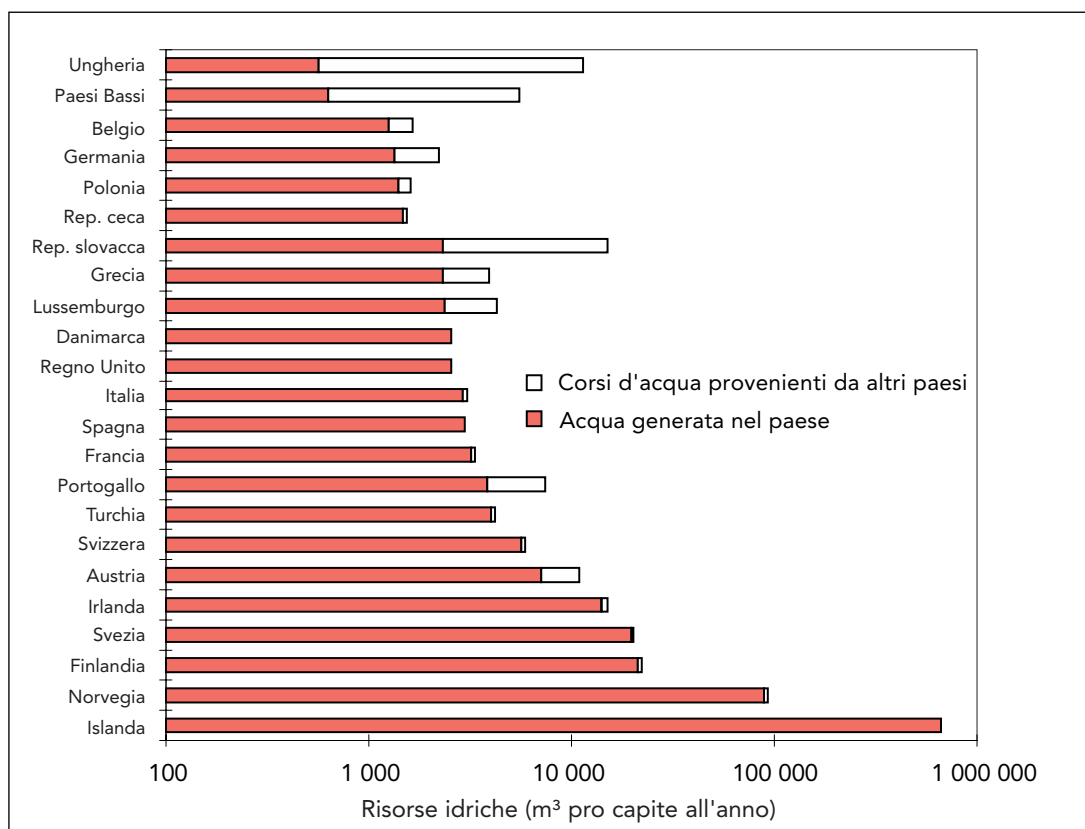


Fonte: Rees et al. (1997) avvalendosi di dati sui fiumi tratti da FRIEND European Water Archive (Gustard, 1993) e di dati climatologici da Climate Research Unit, University of East Anglia (Hulme et al., 1995). In AEA (1998).

In figura 2 viene comparata dettagliatamente la disponibilità di acqua in Europa, illustrando le quantità disponibili pro capite (i) dalle precipitazioni di ciascun paese e (ii) dall'afflusso di fiumi da paesi confinanti. La forte dipendenza in materia di acqua da un paese confinante può naturalmente sfociare in dispute politiche legate alla condivisione della risorsa.

Disponibilità di acqua dolce in Europa

Figura 2



Fonte: Eurostat e OCSE (1997). In AEA (1999).

Attenzione
La scala orizzontale è logaritmica – pertanto ogni suddivisione rappresenta un **incremento di fattore 10** delle risorse idriche!

Tale scelta è stata effettuata per illustrare le quantità di acqua disponibili in ciascun paese nello stesso grafico – altrimenti, ad esempio, la dimensione della barra relativa alla Repubblica ceca sarebbe troppo piccola per essere confrontata con quella relativa all'Islanda.

Siccità in Europa

Negli ultimi anni si è evidenziata la vulnerabilità dei paesi europei di fronte a scarse precipitazioni che provocano siccità, minore disponibilità di acqua, prosciugamento dei fiumi e dei serbatoi e peggioramento della qualità dell'acqua.

Ricordate la siccità del ... ?

- ☹ Vi sono stati vari anni – ad es. il 1971, e gli anni dal 1988 al 1992 – in cui la maggior parte dell'Europa è stata colpita da siccità.
- ☹ Nei paesi dell'Europa meridionale, le siccità periodiche costituiscono un serio problema ambientale, sociale ed economico.

Negli ultimi 50 anni, la siccità ha colpito vaste aree d'Europa. Tali eventi differiscono per carattere e gravità, ma la loro frequenza dimostra che la siccità è una caratteristica normale, ricorrente del clima europeo. I recenti periodi di siccità, gravi e prolungati, hanno convinto il pubblico, i governi e le agenzie operative della necessità di misure volte ad attenuare i rischi.

Le siccità hanno avuto importanti impatti economici in talune parti d'Europa, tra i quali problemi di approvvigionamento idrico, scarsità e deterioramento della qualità, perdite di raccolti e di bestiame, inquinamento degli ecosistemi di acqua dolce ed estinzione di specie animali a livello regionale.

Nella maggior parte dei casi, i periodi di siccità sono identificati troppo tardi rendendo inefficaci le misure adottate. Sono necessari dei criteri chiari e coerenti per l'identificazione della siccità allo scopo di fornire le risposte adeguate per la gestione del sistema delle risorse idriche. Tuttavia, l'attuale modellizzazione climatica e idrologica non consente una previsione esatta dei periodi di siccità e le direttive tecniche per la gestione dell'acqua in periodi di siccità sono tuttora scarse.

Desertificazione

Periodi di siccità prolungati o ricorrenti possono contribuire alla desertificazione di aree caratterizzate da:

- ☹️ carenze periodiche d'acqua,
- ☹️ sfruttamento eccessivo dell'acqua disponibile,
- ☹️ vegetazione naturale modificata e deteriorata,
- ☹️ minore infiltrazione dell'acqua nel suolo, e
- ☹️ aumento delle acque superficiali di ruscellamento, con conseguente aumento dell'erosione del suolo.

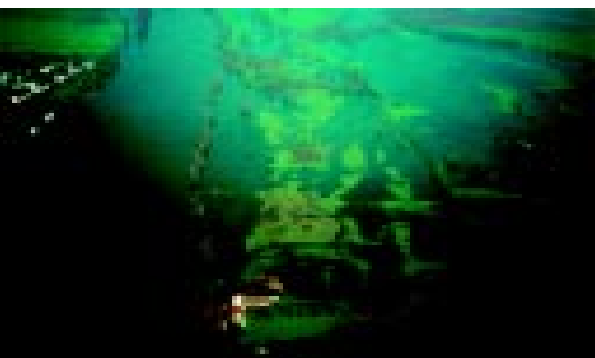
I paesi mediterranei sono maggiormente soggetti alla desertificazione, in particolare le zone semiaride con terreno montuoso, pendii scoscesi e periodi di intense precipitazioni che favoriscono l'erosione (AEA, 1998).

Il flagello delle inondazioni

- ☹️ Le fluttuazioni stagionali dei fiumi e delle inondazioni delle zone ripariali sono caratteristiche naturali dei corsi d'acqua. Tuttavia, periodi prolungati di intense precipitazioni possono provocare inondazioni che sono all'origine della perdita di vite umane e di ingenti danni alle proprietà, specialmente nelle pianure alluvionali intensamente sfruttate dall'uomo.
- ☹️ Le modifiche umane dell'idrologia nell'ambito dei bacini imbriferi, dei letti dei corsi d'acqua e delle pianure alluvionali possono influire significativamente sulla portata e sulla durata delle inondazioni.

Dal 1971 al 1995 vi sono state 154 importanti inondazioni in Europa; di cui ben 9 nel solo 1996. Le zone particolarmente soggette alle inondazioni sono:

- le coste mediterranee,
- le zone bonificate dei Paesi Bassi,
- la costa orientale britannica,
- le pianure costiere settentrionali della Germania,
- le vallate del Reno, della Senna, del Po e della Loira,
- le zone costiere del Portogallo,
- le vallate alpine.



Le inondazioni sono la calamità naturale più comune in Europa e, in termini di danni economici, la più costosa. Nei loro confronti sono adottati due tipi di misure:

(1) misure strutturali per il controllo delle piene (ad es. bacini di ritenzione delle piene; zone per allagamenti controllati; protezione del suolo e rimboschimento; incanalamento dei fiumi; argini di protezione nonché protezione e pulizia dei letti dei fiumi, cunicoli di scarico di strade e ferrovie e ponti).

(2) misure non strutturali (ad es. costruzione di protezioni contro le inondazioni negli edifici; restrizioni allo sviluppo in pianure alluvionali mediante la pianificazione territoriale controllata; sistemi di allarme preventivo e di previsione delle inondazioni).

Le misure non strutturali vengono usate sempre di più, in parte anche perché ci si è accorti che quelle strutturali favoriscono lo sviluppo di comunità in zone nelle quali sussistono ancora rischi di inondazione.

L'impatto del cambiamento climatico

La disponibilità di acqua in Europa sarà condizionata dai cambiamenti del clima. I principali effetti negativi di eventuali cambiamenti del clima sulla disponibilità dell'acqua si manifesteranno essenzialmente nelle regioni più asciutte.

Le previsioni indicano che vi sarà un aumento della temperatura compresa tra 1 °C e 3,5 °C che, unitamente all'aumento delle precipitazioni nell'Europa settentrionale e alla diminuzione in quella meridionale, potrebbe provocare una riduzione della disponibilità di acqua nell'Europa meridionale, ivi incluse le zone semiaride (IPCC, 1996).

Fonti di acqua alternative e non convenzionali

Tali fonti – ad es. desalinizzazione dell'acqua marina e la riutilizzazione delle acque reflue – suppliscono alle scarse risorse idriche in talune regioni dell'Europa meridionale, ma il loro contributo generale in Europa è molto limitato.

L'apporto delle fonti alternative di acqua è il più elevato a Malta, dove raggiunge il 46 % del volume totale usato. In Spagna, la desalinizzazione dell'acqua marina è importante in zone come le Baleari e le Canarie.

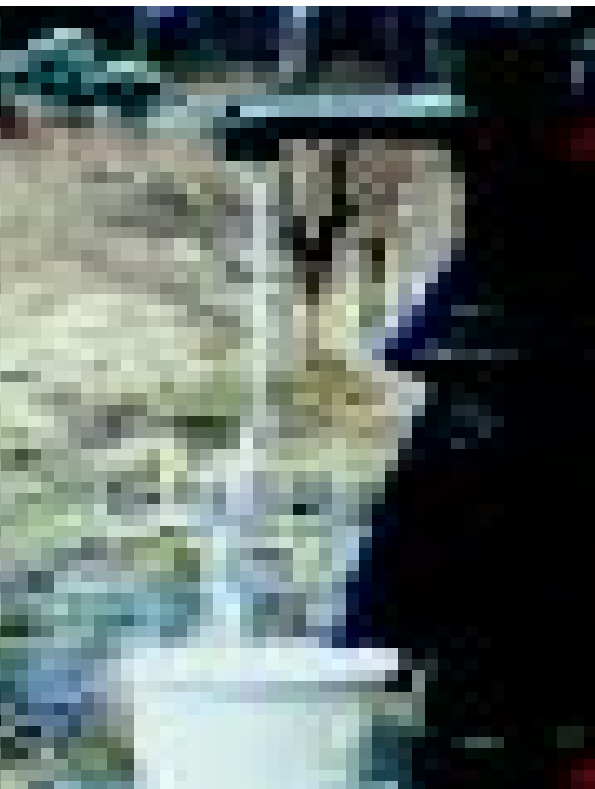
I problemi di disponibilità delle risorse sorgono perché l'acqua è ben lungi dall'essere distribuita uniformemente nello spazio e nel tempo.

Siccità: le valutazioni a lungo termine delle risorse d'acqua non tengono conto della loro distribuzione irregolare nel tempo; anche se una zona dispone di risorse sufficienti a lungo termine, le variazioni stagionali o su base annuale possono originare problemi di stress idrico. Nell'Europa meridionale, periodi ricorrenti di siccità costituiscono un importante problema ambientale, sociale ed economico. In molti casi, i periodi di siccità vengono identificati troppo tardi e le misure di emergenza vengono adottate quando non sono più efficaci. Le attuali tecniche di modellizzazione non possono prevedere con esattezza i periodi di siccità e le direttive tecniche per la gestione dell'acqua in tali periodi sono tuttora scarse.

Desertificazione: la siccità può intensificare la desertificazione, causata da un eccessivo sfruttamento del suolo e dell'acqua che deteriora la copertura vegetale. Questo danno riduce le infiltrazioni nel suolo, aumenta il deflusso superficiale e lascia il suolo senza protezione e quindi più soggetto all'erosione. I paesi semiaridi mediterranei sono più esposti a causa della loro morfologia montagnosa con ripidi pendii, delle precipitazioni piovose a notevole capacità erosiva e dei sistemi idrici sfruttati in modo eccessivo.

Inondazioni: si tratta del tipo più comune e costoso di calamità naturale in Europa. È in aumento l'adozione di misure non strutturali per prevenire o attenuare le conseguenze delle inondazioni, poiché ci si è accorti che le misure strutturali per il controllo delle piene favoriscono lo sviluppo in zone nelle quali sussistono ancora rischi di inondazione.

Quanta acqua viene usata?



Come già ricordato, nell'intera Europa viene utilizzato solo il 21 % dell'acqua disponibile. Fortunatamente, nella maggior parte dei paesi europei il volume di acqua disponibile è di gran lunga superiore a quello di acqua consumata. Le più alte percentuali (oltre al 30 %) di acqua prelevata rispetto a quella disponibile si registrano in Belgio-Lussemburgo, Germania, Italia e Spagna (figura 3).

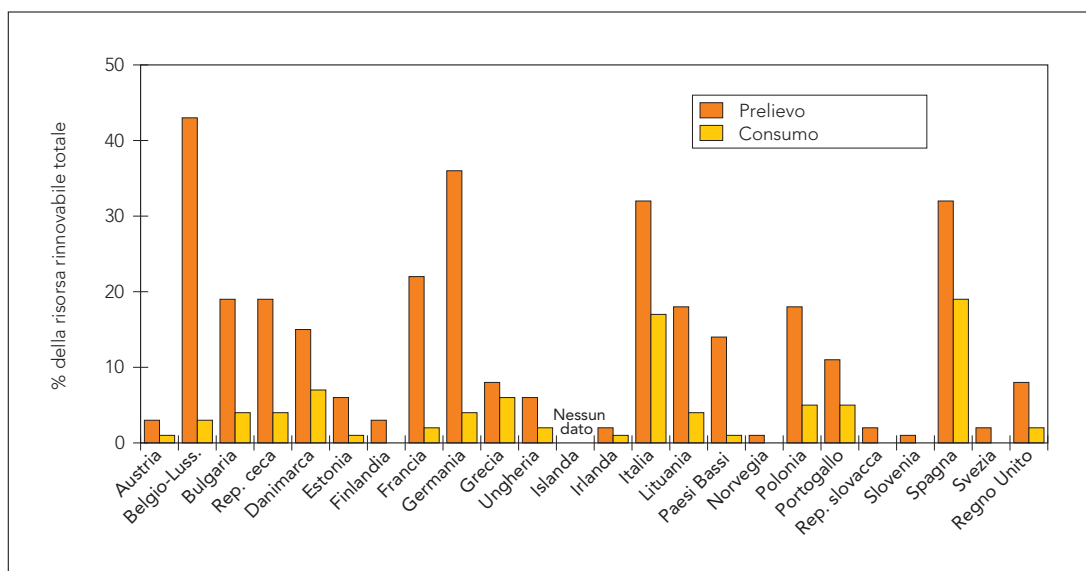
Prelievo e consumo

La maggior parte dell'acqua prelevata non viene consumata ma restituita al ciclo idrologico e risulta quindi nuovamente disponibile, previo trattamento adeguato o depurazione naturale. Tuttavia, essa può essere reintrodotta in punti diversi del bacino idrografico dal quale era stata prelevata. Perciò, benché il volume di acqua consumato in un particolare bacino possa essere relativamente ridotto, vi possono essere degli impatti significativi in corrispondenza dei punti di prelievo (ad esempio, prosciugamento di fiumi).

Una volta prelevata, l'acqua viene utilizzata per un determinato numero di scopi. Il rapporto di utilizzazione per i vari scopi varia tra i paesi europei. L'approvvigionamento idrico pubblico rappresenta l'utilizzo più importante in numerosi paesi dell'Europa occidentale e nordici, ma copre una quota inferiore nei paesi mediterranei.

Figura 3

Intensità del prelievo e del consumo di acqua in rapporto alle risorse rinnovabili totali di acqua dolce in Europa



Fonte: AEA (1999c)

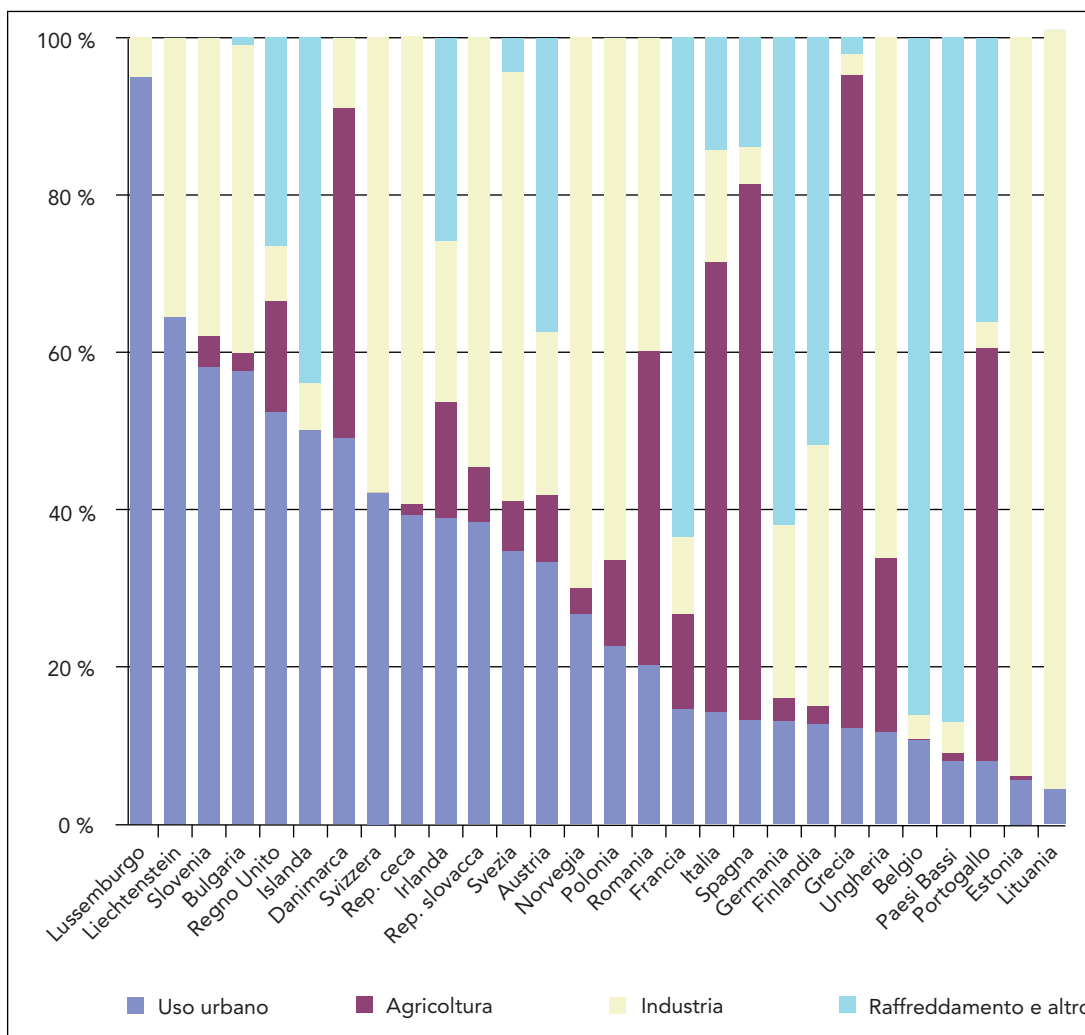
Uso dell'acqua prelevata in Europa (cfr. figura 4)

- 18 % - approvvigionamento idrico pubblico
- 30 % - agricoltura, (essenzialmente irrigazione)
- 14 % - industria, esclusa l'acqua di raffreddamento
- 38 % - energia (energia idraulica, acqua di raffreddamento) e usi vari e non definiti.

Nell'Europa occidentale e nei paesi candidati all'adesione all'UE, in media, circa il 16 % dell'acqua disponibile è prelevato e il 5 % consumato. Tuttavia, la percentuale consumata varia ampiamente, essendo la più elevata – circa il 50 % del prelievo totale – nei paesi mediterranei, dove l'utilizzazione inadeguata (essenzialmente a causa di un'irrigazione non efficiente) è molto più elevata che nell'Europa centrale e settentrionale.

Utilizzo dell'acqua per settore

Figura 4



Fonte: AEA (1999).

In genere, le quantità di acqua prelevate per il raffreddamento superano di gran lunga quelle usate per gli altri scopi industriali (per esempio, il 95 % di tutto l'utilizzo industriale di acqua in Ungheria è destinato al raffreddamento). Tuttavia, in linea di massima l'acqua di raffreddamento viene restituita al ciclo idrico senza che abbia subito variazioni, se si esclude un aumento della temperatura ed eventualmente una contaminazione dovuta ai biocidi. Nell'Europa meridionale, dove l'irrigazione è un elemento essenziale della produzione agricola, la maggior parte del fabbisogno idrico è destinato all'agricoltura. Al contrario, nell'Europa centrale e occidentale l'irrigazione è tipicamente un mezzo per migliorare la produzione nelle estati secche.

Finlandia e Lituania ottengono oltre il 90 % del loro fabbisogno totale dalle acque superficiali.



Acque superficiali o sotterranee?

La maggior parte dei paesi europei fanno più affidamento sulle acque superficiali che non su quelle acque provenienti dal sottosuolo (figura 5).

Tuttavia, in numerosi paesi le acque sotterranee sono la principale fonte di *approvvigionamento idrico pubblico*, grazie alla loro agevole disponibilità e al costo relativamente basso del trattamento e della fornitura dovuto alla qualità generalmente elevata dell'acqua (AEA, 1998).

Le acque sotterranee costituiscono la fonte di approvvigionamento predominante in alcuni paesi quali la Danimarca, la Slovenia e l'Islanda, dove soddisfano praticamente l'intero fabbisogno.

Lo sfruttamento eccessivo delle falde acquifere dipende soprattutto dall'equilibrio fra il prelievo e il ravvenamento. Nei paesi del Mediterraneo lo sfruttamento eccessivo di solito deriva dall'elevato prelievo a fini irrigui. Si sfruttano risorse aggiuntive per soddisfare la crescita della richiesta di acqua da parte della popolazione e delle attività agricole, sollecitando eccessivamente l'ambiente, già fragile, con l'abbassamento dei livelli della superficie freatica (AEA, 1997).

Anche le zone umide o gli ecosistemi paludosi vengono danneggiati dall'abbassamento del livello delle falde freatiche. Si calcola (AEA, 1999) che circa il 50 % delle zone umide più importanti d'Europa siano "a rischio" a causa dell'eccessivo sfruttamento delle acque sotterranee.

L'intrusione dell'acqua salmastra nelle falde acquifere può derivare dallo sfruttamento delle acque sotterranee lungo la costa, dove di solito si trovano gli insediamenti urbani, turistici e industriali. L'intrusione di acqua salmastra costituisce un problema in molte regioni costiere europee, ma soprattutto lungo le coste del Mediterraneo, del Baltico e del Mar Nero (AEA, 1995). Una volta raggiunta dall'acqua salmastra, una falda acquifera può rimanere contaminata a lungo.

Riassunto – quali problemi relativi all'utilizzo dell'acqua dovrebbero preoccuparci?

In gran parte dell'Europa, la quantità di acqua disponibile è di gran lunga superiore al volume consumato e la maggior parte dell'acqua prelevata viene restituita al ciclo idrologico. Tuttavia, dobbiamo tenere conto delle necessità degli ecosistemi acquatici nonché della dislocazione territoriale dei prelievi e delle restituzioni.

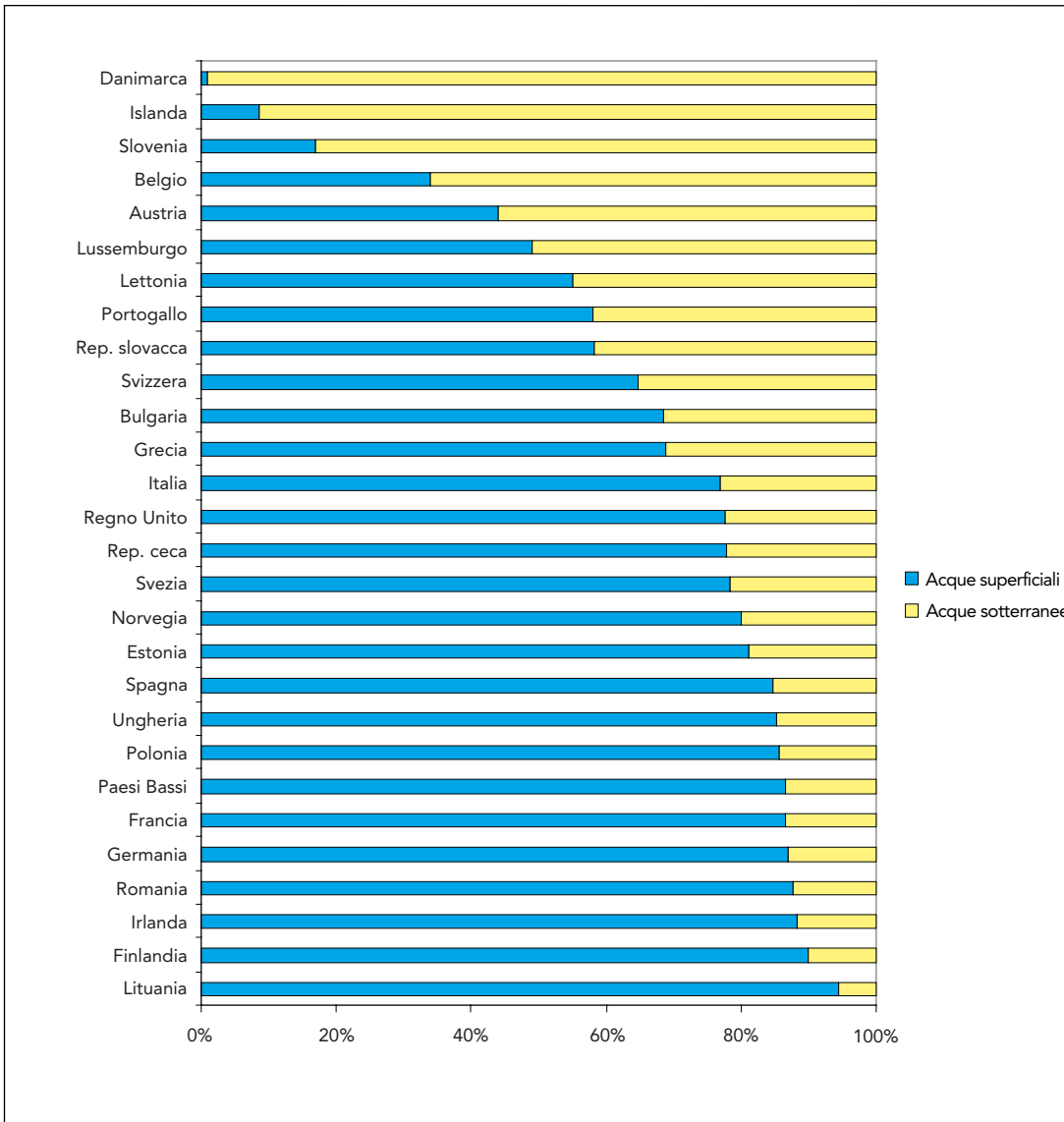
L'acqua viene solitamente reintrodotta in un punto diverso da quello del prelievo e perciò vi possono essere degli impatti significativi nei punti di prelievo (ad es. prosciugamento di fiumi), anche se il consumo netto di acqua è relativamente ridotto.

Lo sfruttamento eccessivo delle falde acquifere nei paesi del Mediterraneo di solito deriva dal prelievo eccessivo a fini irrigui. Tuttavia, è opportuno rilevare che circa il 50 % delle più importanti zone umide in Europa sono 'a rischio' a causa dell'eccessivo sfruttamento delle acque sotterranee.

L'intrusione di acqua salmastra nelle falde acquifere, derivante dallo sfruttamento delle acque sotterranee lungo la costa, costituisce un particolare problema lungo le coste del Mediterraneo, del Baltico e del Mar Nero.

Quantità medie di risorse superficiali o sotterranee rispetto ai prelievi totali

Figura 5



Qual'è la qualità della nostra acqua?

Il problema qualità-quantità

Qualsiasi valutazione della disponibilità, e quindi della sostenibilità, dell'uso dell'acqua deve prendere in considerazione non solo quanta acqua è disponibile, ma anche la sua qualità. Una qualità scadente ridurrà la disponibilità apparente dell'acqua.

La qualità delle risorse idriche d'Europa influisce sul loro uso. Un determinato grado di qualità viene richiesto per diversi usi quale quello per l'acqua potabile, per le attività ricreative, per l'uso industriale e per quello agricolo (irrigazione e abbeveraggio del bestiame).

In aggiunta, ma non meno importante, una qualità minima è richiesta per mantenere in funzione l'ecosistema acquatico e quello terrestre ad esso associato.

Fiumi

I fiumi sono importanti come fonti di acqua potabile, per scopi ricreativi e come ecosistemi molto importanti. I fiumi dell'intera Europa sono stati ampiamente modificati dall'uomo per la protezione contro le piene, la navigazione nonché per il prelievo e l'immagazzinamento dell'acqua. Tali alterazioni influiscono fundamentalmente sulla qualità dell'acqua dei fiumi e sul loro sistema ecologico. Di fatto, i fiumi sono stati gravemente inquinati dagli scarichi dell'industria e delle città nonché dal deflusso dai terreni agricoli.

Per esempio, la concentrazione di sostanze organiche in molti fiumi europei è diminuita negli ultimi 10-20 anni, soprattutto nei fiumi più inquinati. La sostanza organica degrada biologicamente consumando l'ossigeno e riducendone perciò la quantità nell'acqua. Bassi livelli di ossigeno agiscono negativamente sulla vita acquatica.

Il fosforo e l'azoto nei fiumi possono provocare eutrofizzazione con crescita eccessiva delle piante, che a loro volta con la morte e la decomposizione possono fare diminuire i livelli di ossigeno nell'acqua. Una crescita eccessiva delle piante può anche influire negativamente sull'idoneità dell'acqua ad essere utilizzata come acqua potabile.

La prova del miglioramento

- ☺ Nell'Europa occidentale vi è stata una diminuzione significativa del numero delle stazioni di misura fluviali che registravano gravi forme di inquinamento organico – dal 24 % verso la fine degli anni '70 al 6 % negli anni '90. La diminuzione nell'Europa meridionale e orientale è minore ed è iniziata negli anni '80. Molti grandi fiumi sono quindi ora correttamente ossigenati.

Fiumi – meglio o peggio?

- ☹ Attualmente, i dati sono insufficienti per fornire una sintesi completa della qualità di tutti i tipi di fiumi in Europa.
- ☺ Sussistono tuttavia le prove negli anni recenti, in particolare nei fiumi più grandi ed importanti a livello nazionale dell'Europa occidentale e dei paesi nordici, di significativi miglioramenti della qualità. Ciò è dovuto al generale miglioramento nel trattamento delle acque reflue e in particolare dei liquami.

Eutrofizzazione

- ☹ Il fosforo e l'azoto nei fiumi possono provocare eutrofizzazione e eccessiva crescita delle piante, che con la morte e la decomposizione possono fare diminuire i livelli di ossigeno nell'acqua (carta 2). Una crescita eccessiva delle piante può anche influire negativamente sull'idoneità dell'acqua ad essere utilizzata come acqua potabile.
- ☺ Tra la fine degli anni '80 e la metà degli anni '90, in numerosi fiumi europei, le concentrazioni di fosforo sono diminuite significativamente, mentre le concentrazioni di nitrati sono aumentate rapidamente tra il 1970 e il 1985 e da allora sembrano essere relativamente stabili.

Eutrofizzazione (verificata o stimata) rilevata nelle stazioni fluviali europee

Carta 2



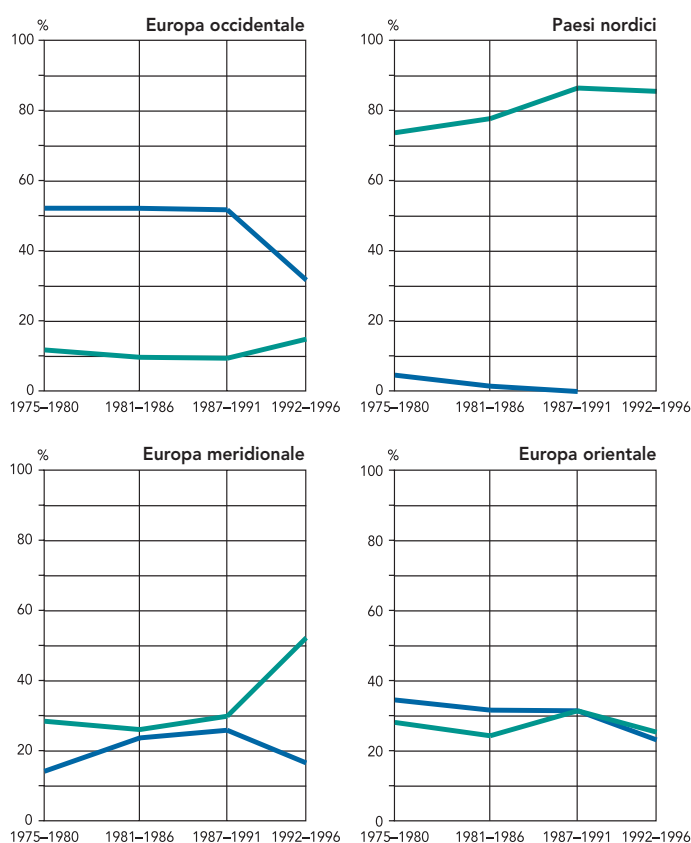
Fonte: AEA (1999d).

In numerosi fiumi europei, le concentrazioni di fosforo sono diminuite significativamente tra i periodi 1987-1991 e 1992-1996 (figura 6). Ciò si è verificato nell'Europa occidentale ed in alcuni paesi dell'Europa orientale. Nei paesi nordici le concentrazioni sono generalmente molto basse. Le diminuzioni sono state generalmente imputate ai miglioramenti nel trattamento delle acque reflue e alla diminuzione del fosforo nei detersivi. Il recente miglioramento nel trattamento delle acque reflue nell'Europa meridionale è stato all'origine di qualche diminuzione anche in tale area.

Le concentrazioni di nitrati sono aumentate rapidamente nei fiumi europei tra il 1970 e il 1985. Da allora, sembra che in molti fiumi vi sia stata una relativa stabilizzazione dei livelli con forse una diminuzione in alcuni fiumi dell'Europa occidentale. La fonte principale di nitrati è l'inquinamento diffuso dall'agricoltura unitamente al contributo degli impianti urbani di trattamento delle acque reflue.

Figura 6

Evoluzione della concentrazione media di fosforo (P) solubile espressa come percentuale di stazioni per livello di concentrazione (dati provenienti da 25 paesi)



Numero di stazioni per gruppo di paesi

Periodo	Occ.	Nord.	Merid.	Orient.
1975 - 1980	454	106	20	77
1981 - 1986	613	130	41	81
1987 - 1991	672	178	49	91
1992 - 1996	968	215	41	180

— Percentuale di stazioni di campionamento con media inferiore a 0,03 mg di P/l
 — Percentuale di stazioni di campionamento con media superiore a 0,13 mg di P/l

Fonte: AEA (1999d).

Anche l'ammoniaca è un importante inquinante potenziale perché risulta tossico nei confronti della vita acquatica e consuma ossigeno quando si ossida. Essa proviene da effluenti di acque reflue nonché dal deflusso da campi cosparsi di letame. Le informazioni disponibili rivelano che, ad eccezione dei paesi nordici, l'ammoniaca è un problema potenziale in molti fiumi europei.

Avvertenza

- ☹️ Numerosi fiumi europei sono in uno stato precario, malgrado una riduzione generale dell'inquinamento organico e il conseguente miglioramento delle condizioni di ossigenazione.
- ☹️ In particolare, non ci sono molte prove che tale tendenza sia in atto in fiumi minori, ai quali le autorità nazionali responsabili spesso assegnano un grado di priorità inferiore in termini di monitoraggio e di misure migliorative.

I piccoli fiumi e le sorgenti sono importanti dal punto di vista ecologico, in quanto forniscono habitat differenziati per i biota acquatici. Ad esempio, costituiscono importanti zone di riproduzione per molte specie ittiche.

A causa delle loro dimensioni fisiche e delle loro portate spesso ridotte, che consentono solo una diluizione limitata delle sostanze inquinanti, risultano particolarmente sensibili alle pressioni ed alle attività umane. Le modifiche degli alvei, l'inadeguata depurazione degli scarichi di liquami ed il deflusso dai terreni agricoli costituiscono importanti cause di pressione sui piccoli fiumi.

Inquinanti organici persistenti

Essendo relativamente stabili e persistenti nell'ambiente, gli inquinanti organici persistenti hanno spesso tendenza a sedimentare. Poiché il sedimento è il substrato nutritivo degli organismi bentonici, che a loro volta servono a nutrire organismi superiori, i composti organici persistenti tendono a raggiungere concentrazioni elevate quando si accumulano nella catena alimentare. In generale, le concentrazioni dei composti più persistenti sono elevate in prossimità di grandi città e delle aree industrializzate. L'analisi e il monitoraggio di numerosi inquinanti organici persistenti sono difficili e costosi e i loro potenziali effetti sull'essere umano sono altrettanto difficilmente determinabili.

Laghi e bacini artificiali**Problemi e miglioramenti**

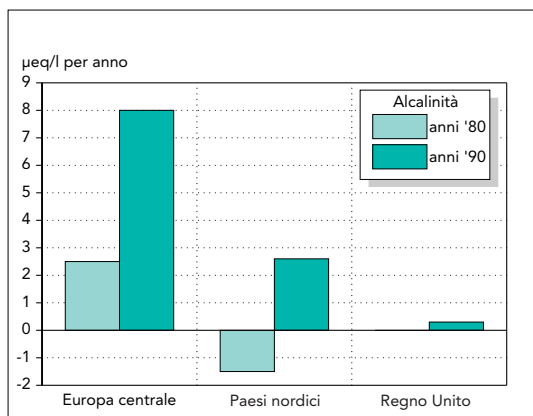
I principali problemi riguardanti la qualità ecologica dei laghi e bacini europei sono l'acidificazione dovuta al deposito atmosferico e l'aumento dei livelli di nutrienti che provocano eutrofizzazione. Tuttavia, nei recenti decenni, si è registrato un miglioramento generale della qualità ambientale dei laghi.

Acidificazione

- ☹️ L'acidificazione delle acque di superficie è stata ampiamente studiata nei laghi di numerose regioni europee, dove le 'piogge acide' influiscono sui livelli di pH e provocano i principali cambiamenti ecologici, in zone geologiche scarsamente basiche. L'acidificazione dei laghi è stata osservata in numerosi paesi dell'Europa settentrionale ed è particolarmente estesa nella Norvegia meridionale e in Svezia. Generalmente sono più colpiti i piccoli laghi a grande altitudine rispetto a quelli delle pianure.
- 😊 Nonostante l'acidificazione resti un problema in numerose aree, i controlli delle fonti di emissioni acide hanno comportato un miglioramento sostanziale dell'alcalinità delle acque di superficie dell'Europa settentrionale e centrale (cfr. figura 7). Tale miglioramento della qualità chimica è evidenziato dalla parziale ricomparsa della fauna invertebrata in numerosi siti.

Figura 7

Variazioni dell'alcalinità delle acque superficiali, anni '80 e '90

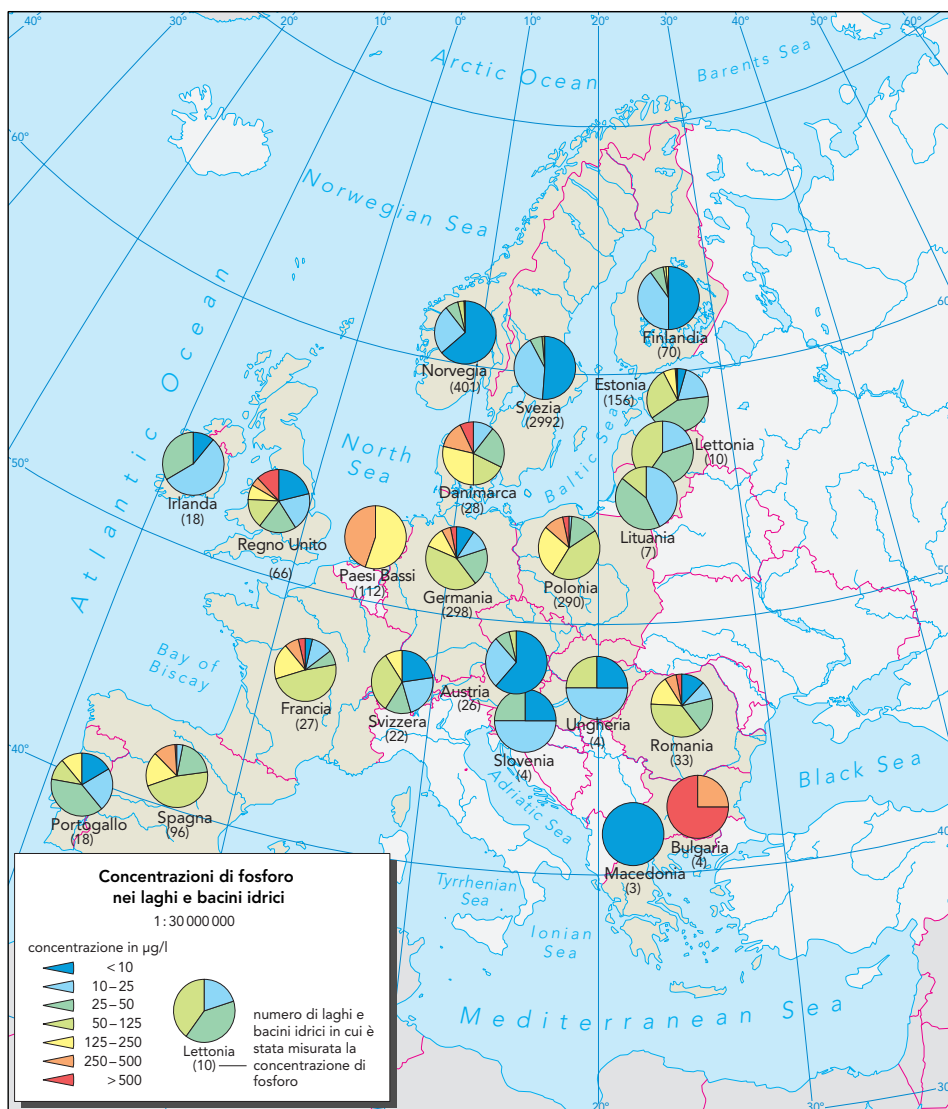


Fonte: Lükewille et al. (1997). In AEA (1998).

La quantità di laghi con concentrazioni elevate di fosforo è diminuita, mentre è aumentato il numero di quelli che presentano una qualità pressoché naturale (meno di 25 µg P/l). I laghi con scarsità di nutrienti si trovano essenzialmente in regioni poco popolate quali la Scandinavia settentrionale o in regioni montane quali le Alpi, dove molti laghi si trovano lontano dalle zone popolate o sono alimentati da fiumi incontaminati. Nelle regioni densamente popolate, principalmente l'Europa settentrionale e centrale, la maggior parte dei laghi è condizionata dall'attività umana e perciò particolarmente ricca in fosforo (carta 3).

Carta 3

Distribuzione delle concentrazioni totali medie di fosforo nei laghi e bacini idrici europei



Fonte: AEA (1999d).

Numero di laghi per paese: A(26), BG(4), CH(22), D(~300), DK(28), EE(156), E(96), FIN(70), F(27), HU(4), IRL(18), I(7), LV(10), MK(3), NL(112), NO(401), PL(290), P(18), RO(33), S(2992), SI(4), UK(66).

Avvertenza

- ⊗ Benché la qualità dell'insieme dei laghi europei sembri migliorare gradualmente, la qualità dell'acqua di molti laghi in vaste regioni europee è scadente.

Visto che numerosi laghi sono molto lontani da uno stato ecologico naturale o almeno buono, è necessario intraprendere ulteriori azioni volte a migliorare la qualità, ivi incluse azioni per preservare i laghi con una qualità ecologica elevata dalle immissioni di fosforo dall'agricoltura, dalla silvicoltura e da pratiche agricole inadeguate.

Acque sotterranee**I problemi**

Le acque sotterranee europee sono minacciate ed inquinate in vari modi. Alcuni dei più importanti problemi sono l'inquinamento da nitrati e pesticidi. In talune aree, i metalli pesanti e gli idrocarburi costituiscono un serio problema.

Inquinanti come nitrati, pesticidi e metalli pesanti sono potenzialmente dannosi per la salute umana e possono rendere l'acqua non potabile. Le acque sotterranee alimentano i corsi d'acqua mentre gli inquinanti contribuiscono all'eutrofizzazione o alla tossicità in altre parti dell'ambiente acquatico. Inoltre, un eccesso di prelievi può avere gravi effetti per le risorse sotterranee e la qualità.

L'abbassamento della superficie freatica può causare l'intrusione di acqua salmastra nelle acque sotterranee delle zone costiere.

Nitrati

Il livello naturale di nitrati nelle acque sotterranee è generalmente inferiore a 10 mg NO₃/l. Elevati livelli sono dovuti esclusivamente alle attività svolte dall'uomo, particolarmente all'uso di fertilizzanti azotati e del letame, sebbene anche l'inquinamento locale dovuto a fonti urbane o industriali può essere importante.

Come dimostrato da informazioni a livello nazionale, regionale nonché da informazioni su 'aree critiche' i nitrati costituiscono un importante problema. (Nell'Europa settentrionale, Islanda, Finlandia, Norvegia e Svezia, le concentrazioni di nitrati sono alquanto basse.)

Vi sono tuttavia alcune differenze significative nel raffronto dei dati a livello nazionale e regionale. In generale, non è stato possibile reperire a livello nazionale un rapporto diretto tra le emissioni di azoto ed i valori dei nitrati misurati nelle acque sotterranee.

Alcuni paesi hanno fornito informazioni sulle tendenze dei nitrati nelle acque sotterranee. Qualche dato fornito ha rivelato tendenze statisticamente rilevanti, con tracce sia di aumenti che di diminuzioni in un numero limitato di sondaggi in taluni paesi.

Portata del problema dei nitrati (carta 4)

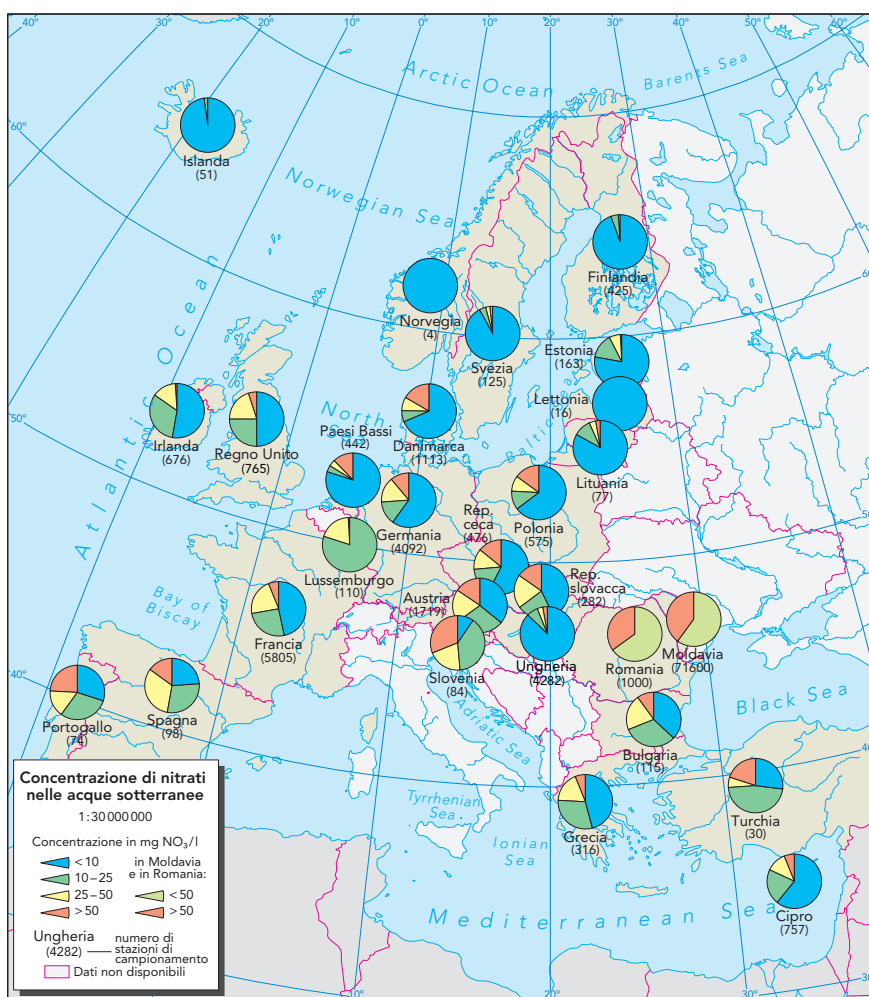
- ⊗ Il valore guida di 25 mg NO₃/l fissato dalla direttiva concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano è superato nelle acque sotterranee non trattate in oltre il 25 % delle stazioni di campionamento rilevate in 8 dei 17 paesi che forniscono informazioni.
- ⊗ Nella Repubblica di Moldavia, la concentrazione massima ammissibile di 50 mg NO₃/l imposta dalla direttiva summenzionata è superata in circa il 35% delle stazioni di campionamento rilevate.
- ⊗ A livello regionale, oltre un quarto delle stazioni di campionamento supera i 50 mg NO₃/l nel 13 % delle 96 regioni o zone di acque sotterranee riportate e, in circa il 52 % delle regioni, oltre un quarto delle stazioni di campionamento è stato superato il livello fissato di 25 mg NO₃/l.

I nitrati negli approvvigionamenti privati e di piccole comunità

- ☺ In Europa, la maggior parte degli approvvigionamenti di acqua potabile in falde sotterranee proviene generalmente da pozzi profondi non inquinati da elevate concentrazioni di nitrati.
- ☹ Al contrario, gli approvvigionamenti privati e di piccole comunità sono solitamente prelevati da sorgenti sotterranee poco profonde e perciò nelle aree con acque sotterranee inquinate da nitrati la popolazione è minacciata.

Carta 4

Concentrazione di nitrati nelle acque sotterranee



Fonte: AEA (1998).

In Europa, circa 800 principi attivi vengono utilizzati come pesticidi, ma solo una piccola parte di essi è maggiormente diffusa. Le informazioni relative alla presenza di pesticidi nelle acque sotterranee sono alquanto limitate. Tuttavia, numerose tracce di pesticidi sono state reperite nelle acque sotterranee (non trattate) europee in concentrazioni superiori a quella massima ammissibile di 0.1 µg/l fissata dalla direttiva concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano.

Pesticidi

- ☹ Importanti problemi dovuti alla presenza di pesticidi nelle acque sotterranee sono stati segnalati da Austria, Cipro, Danimarca, Francia, Ungheria, Repubblica di Moldavia, Norvegia, Romania e Repubblica slovacca. I pesticidi più comunemente reperiti sono l'atrazina, la simazina e il lindano. Tuttavia, la maggior parte dei dati forniti non consente una valutazione affidabile delle tendenze in atto.

Il glifosato in Danimarca

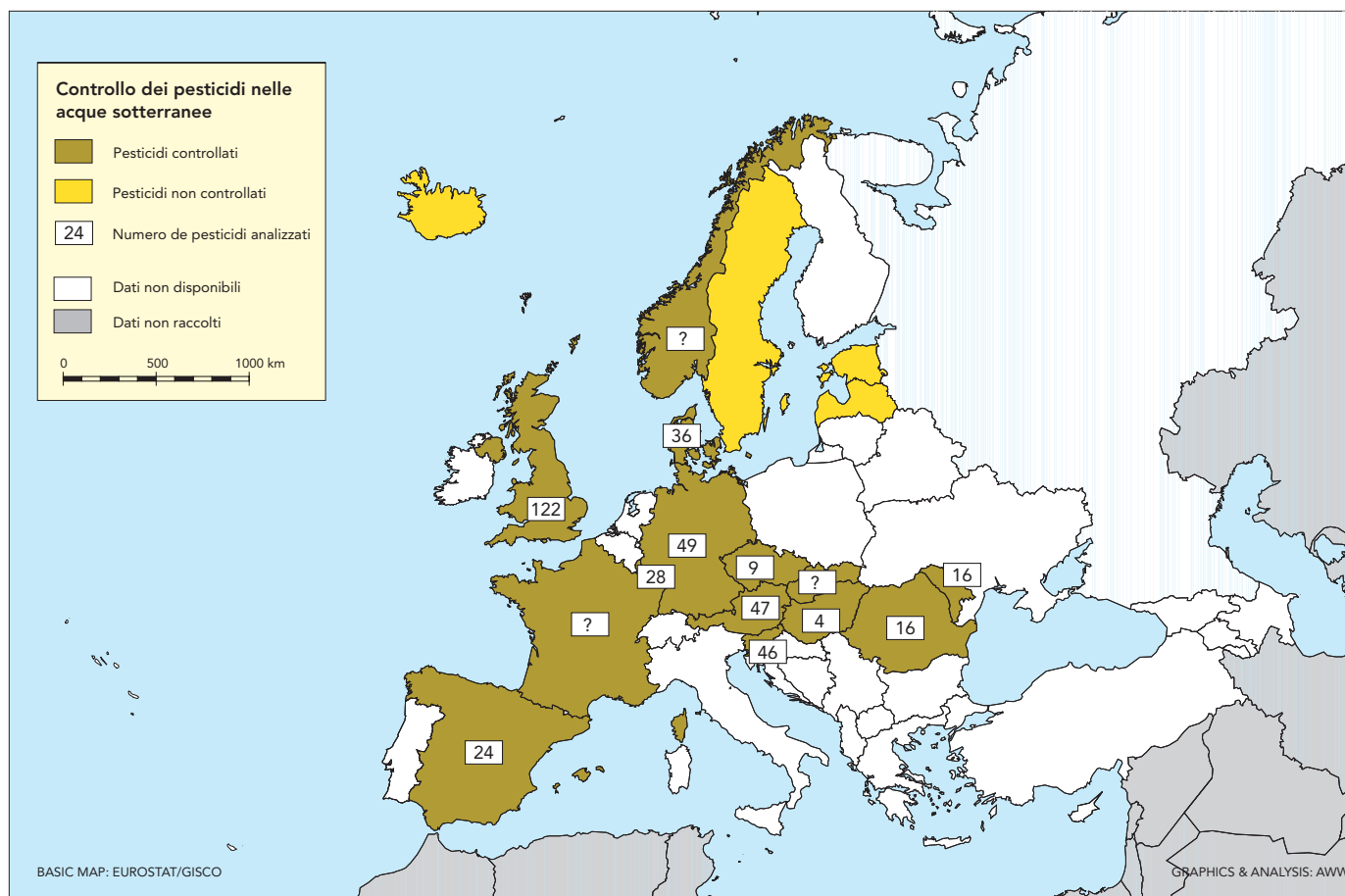
La recente preoccupazione per la presenza di glifosato (un erbicida) nelle acque sotterranee danesi illustra la difficoltà di valutare la presenza e l'impatto dei pesticidi. Mentre il glifosato e il suo metabolita AMPA sono stati rilevati in acque sotterranee poco profonde, precedenti segnalazioni della presenza di AMPA in acque estratte da pozzi si sono rivelati come derivanti dalle modalità di prelievo e di analisi e lo stesso AMPA può derivare dal degrado dei detergenti.

La carta 5 riporta i principi attivi presenti nelle acque sotterranee di vari paesi europei. Quelli rilevati dipendono da quali principi sono stati verificati e dalla portata dei controlli delle acque sotterranee in un determinato paese. I pesticidi più spesso citati per importanza sono l'atrazina, la simazina e il lindano.



Controlli della presenza di pesticidi nelle acque sotterranee e numero totale di pesticidi controllati

Carta 5



Fonte: AEA (1999b).

Altri inquinanti delle acque sotterranee

- ☹ In molti paesi, gli idrocarburi clorurati, gli idrocarburi e i metalli pesanti sono degli importanti inquinanti delle acque sotterranee, che sono tipicamente all'origine di problemi locali.

Gli idrocarburi clorurati sono ampiamente presenti nelle acque sotterranee dell'Europa occidentale, mentre gli idrocarburi (in particolare gli oli minerali) provocano seri problemi nell'Europa orientale e sono inquinanti importanti delle acque sotterranee di molti paesi. Gli idrocarburi clorurati provengono da vecchie discariche, da siti industriali contaminati e da attività industriali. Gli stabilimenti petrolchimici e le basi militari sono essenzialmente responsabili dell'inquinamento con idrocarburi e sono per lo più all'origine di problemi locali. L'inquinamento delle acque sotterranee mediante metalli pesanti (essenzialmente per lisciviazione da discariche, da attività minerarie o dagli scarichi industriali) è un problema segnalato in 12 paesi.

Riassunto – quali problemi relativi alla qualità dell'acqua dovrebbero preoccuparci?

Eutrofizzazione: si tratta di un problema a lungo termine malgrado le misure volte alla riduzione dell'inquinamento con sostanze nutritive. Negli ultimi 15 anni si è avuta una diminuzione notevole dei livelli di fosforo nei fiumi, ma i livelli dei nitrati permangono elevati e in molte risorse idriche sotterranee la concentrazione dei nitrati è superiore a quella stabilita nella direttiva concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano. Sono notevolmente diminuiti i livelli di fosforo nei laghi gravemente inquinati, ma i livelli di sostanze nutritive nelle acque costiere non registrano in generale miglioramenti degni di nota.

Inquinamento organico: malgrado una diminuzione generale e un miglioramento delle condizioni di ossigeno, la situazione di numerosi fiumi europei è scadente. Vi sono scarse prove di una tendenza al miglioramento nei fiumi minori ai quali viene spesso assegnato un grado di priorità inferiore in termini di monitoraggio e di misure migliorative.

Acidificazione: benché l'acidificazione permanga un problema in numerose aree, vi è stato un sostanziale miglioramento dell'alcalinità delle acque di superficie nell'Europa settentrionale e orientale ed un conseguente miglioramento del loro stato ecologico in seguito all'adozione di misure volte a controllare le fonti di emissione.

Laghi: benché la qualità dell'insieme dei laghi europei sembri migliorare gradualmente, quella di numerosi laghi in vaste regioni europee è scadente.

Acque sotterranee: la contaminazione da nitrati e pesticidi delle acque sotterranee è presente in molti paesi europei, sebbene i dati relativi ai pesticidi siano spesso molto limitati. La contaminazione da altre sostanze (ad es. idrocarburi e idrocarburi clorurati nonché metalli pesanti), solitamente derivanti da attività minerarie, industriali e militari, è importante in numerosi paesi ed è particolarmente grave nell'Europa orientale.

Acqua e salute

L'approvvigionamento affidabile di acqua potabile incontaminata (e quindi che rispetti i parametri sanitari) è fondamentale al fine di evitare la propagazione di gravi malattie provocate dall'acqua contaminata. Per la sanità pubblica sono importanti tanto la qualità quanto la quantità dell'approvvigionamento di acqua potabile, poiché il rischio di trasferimento diretto di malattie da persona a persona o da alimenti contaminati è più elevato quando dalla penuria di acqua derivano prassi igieniche insufficienti.

La situazione in Europa

- ☺ Numerosi paesi europei dispongono di approvvigionamenti di acqua potabile di qualità elevata.
- ☹ Tuttavia, il trattamento e la disinfezione sono insufficienti in taluni paesi, soprattutto in quelli dove i cambiamenti economici/politici hanno portato ad un deterioramento delle infrastrutture.
- ☺ L'installazione di impianti di trattamento moderni progredisce in numerosi paesi, in particolare nell'Europa occidentale.

Contaminazione microbiologica

Questa forma di contaminazione dell'acqua potabile che può colpire numerose persone, è il settore che maggiormente preoccupa la sanità pubblica in Europa.

La dissenteria bacillare (un'infezione intestinale) è un esempio di infezione che viene regolarmente segnalata in molti paesi europei (figura 8).

Contaminazione chimica

- ☹ Un approvvigionamento contenente livelli elevati di contaminanti chimici può colpire seriamente la salute di un'intera comunità.
- ☹ Vengono spesso individuati problemi derivanti da un'importante contaminazione chimica, che possono essere dovuti o influenzati da fattori geologici o da una contaminazione di natura antropica.

La qualità chimica dell'acqua potabile dipende da vari fattori, ivi compresa la qualità dell'acqua alla captazione, l'entità e il tipo di trattamento nonché i materiali e l'integrità del sistema di distribuzione.

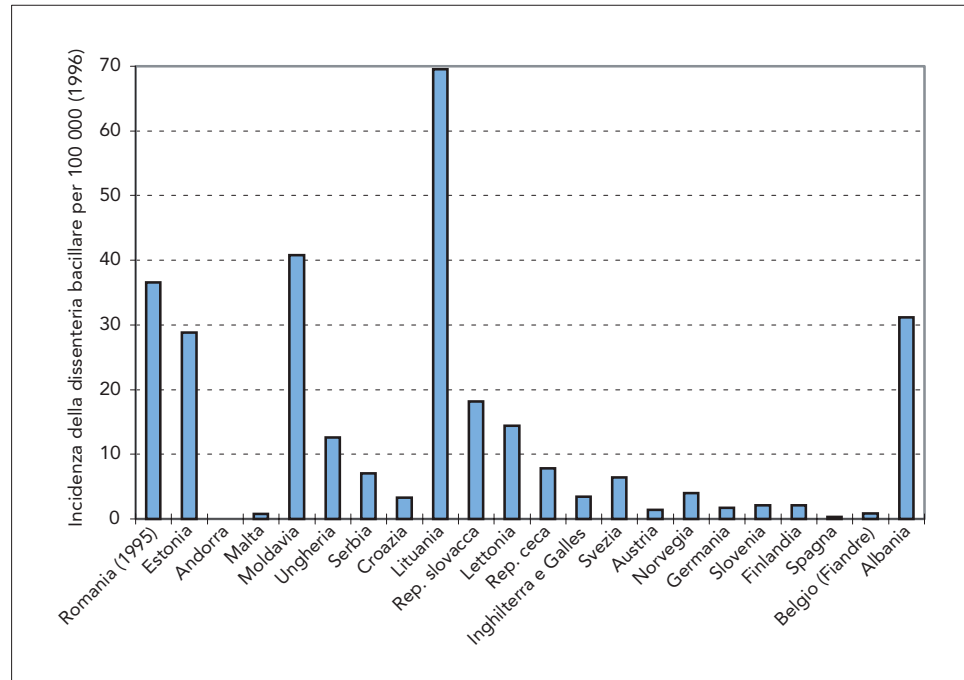
La preoccupazione per i suoi potenziali effetti sullo sviluppo mentale dei bambini, ha fatto sì che notevoli sforzi siano compiuti per ridurre la contaminazione da piombo dai manufatti utilizzati.

Concentrazioni elevate di nitrati destano preoccupazione (solitamente in approvvigionamenti privati poco profondi) essendo connesse alla cosiddetta sindrome del "neonato cianotico".



Figura 8

Grado di diffusione della dissenteria bacillare nei paesi europei nel 1996



Fonte: AEA (1999e).

Costi e benefici

Il miglioramento dell'acqua e dell'igiene comporta dei benefici in termini di costi ridotti per quanti avrebbero altrimenti potuto soffrire di malattie riconducibili all'acqua, per le loro famiglie, per il sistema sanitario pubblico e per la società in generale. Tuttavia, le risorse spese per i miglioramenti non sono ovviamente disponibili per altri scopi.

I modelli indicano che i costi annuali per il miglioramento dell'acqua e dell'igiene nella regione europea orientale dell'OMS ammontano a 30-50 euro pro capite, una piccola percentuale del PIL. I calcoli relativi ai costi per malattie oscillano intorno ai 25 euro pro capite per la regione europea orientale, ma ciò non include l'onere derivante dai contaminanti chimici quali piombo e nitrati e un recente studio in Moldavia ha riferito di benefici, per la sola riduzione dell'inquinamento da nitrati, pari a 15-25 euro pro capite. (AEA, 1999e).

Riassunto e avvertenza

Gli incidenti relativi a malattie riconducibili all'acqua insorgono essenzialmente in aree con un approvvigionamento inadeguato e un'infrastruttura carente. Ciò può essere imputato a restrizioni finanziarie e/o carenze organizzative. Per tale motivo, sono ancora necessari degli sforzi per garantire che la popolazione europea sia rifornita di acqua potabile sicura. Tali sforzi comprendono il controllo della domanda e la riduzione della contaminazione nonché lo sviluppo delle infrastrutture.

Cosa minaccia la nostra acqua?

A causa delle interazioni tra aria, suolo, corpi idrici e creature viventi, ogni cambiamento in uno di essi comporta una modifica del “ciclo idrologico globale”.

Prelievo e consumo dell'acqua

Quando per un determinato periodo il prelievo di acqua supera la disponibilità, si ha una condizione di stress idrico - solitamente in aree con poche precipitazioni, una densità di popolazione elevata oppure attività agricole o industriali intense. Anche dove esistono risorse sufficienti a lungo termine, le variazioni stagionali o annuali della disponibilità di acqua dolce possono, a volte, creare stress.

Alterazioni umane del ciclo dell'acqua

Esse possono avere effetti profondi sulle risorse idriche, sulla qualità dell'acqua e sull'ecologia. In particolare, quattro tipi di interventi sono comuni e significativi:

- la costruzione di dighe per fornire energia idraulica o risorse idriche, con la modifica della portata dei fiumi,
- l'aumento demografico, con il conseguente aumento dell'emungimento delle acque sotterranee per l'erogazione pubblica e per l'irrigazione;
- l'impermeabilizzazione del suolo dovuta all'urbanizzazione;
- il drenaggio agricolo e la protezione contro le piene, con la modifica del ciclo idrologico e dell'equilibrio idrico.

Inquinamento

Le fonti localizzate d'inquinamento sono specifiche e facilmente identificabili, per es. gli scarichi degli impianti di trattamento dei liquami e dei processi industriali. L'industria e le utenze domestiche producono molte sostanze inquinanti, tra cui sostanze organiche e fosforo. La misura in cui tali sostanze inquinanti presenti nelle acque reflue vengono scaricate nelle acque superficiali dipende dal tipo di trattamento adottato. Come già ricordato, negli ultimi 15-30 anni il trattamento biologico delle acque reflue è aumentato e il carico organico è conseguentemente diminuito in molte parti dell'Europa.

Le fonti diffuse possono essere localizzate meno agevolmente, per es. il deflusso da terreni agricoli e aree urbane nonché l'inquinamento derivato dallo smaltimento dei rifiuti. Le attività agricole comportano lo scarico di una varietà di sostanze inquinanti nei corpi idrici, la più importante delle quali è l'azoto derivante dall'impiego eccessivo di fertilizzanti artificiali e di letame. A livello locale, le perdite accidentali di liquame e di effluenti da silos in piccoli fiumi può minacciare seriamente la fauna naturale eliminando ossigeno dall'acqua e annullando in tale modo il miglioramento delle condizioni derivante dalla depurazione delle acque reflue. Altrettanto importanti sono i pesticidi provenienti dall'agricoltura, dalle aree urbane nonché dalle strade e ferrovie.

L'influenza dell'uomo sul ciclo dell'acqua

Le attività umane esercitano un'influenza notevole sul ciclo dell'acqua, essenzialmente in tre modi:

- prelevando e consumando acqua,
- alterando l'ambiente, e
- provocando inquinamento.

Controllo delle fonti d'inquinamento localizzate e diffuse

Le fonti diffuse di inquinanti sono generalmente più difficili da controllare mediante meccanismi di regolamentazione rispetto alle fonti localizzate, le quali sono sempre state oggetto di grande attenzione.

Come viene gestita la nostra acqua?

La sostenibilità dell'uso dell'acqua richiede un equilibrio tra domanda e disponibilità

La domanda può essere gestita (ridotta) dai fornitori e dai responsabili delle regolamentazioni, usando misure quali la fatturazione, la misurazione del consumo, nonché l'educazione e la sensibilizzazione degli utenti in materia di conservazione dell'acqua.

La disponibilità può essere aumentata costruendo bacini idrici e trasferendo l'acqua da aree di disponibilità elevata a quelle di scarsa disponibilità. Tali misure infrastrutturali possono tuttavia avere degli effetti negativi sull'ecologia degli ambienti acquatici e sulla qualità dell'acqua.

Altre misure per l'aumento della disponibilità comprendono la riutilizzo delle acque reflue (per es. utilizzando effluenti di liquami depurati per scopi che non richiedono un'acqua di altissima qualità, quali l'irrigazione dei campi da golf) e il ricorso, in particolari aree, a fonti alternative quali la desalinizzazione dell'acqua marina.

Infine, la riduzione delle perdite nei sistemi di distribuzione può altresì aumentare la disponibilità senza aumentare l'emungimento.

Un nuovo approccio

La gestione dell'acqua e delle acque reflue, il funzionamento e gli investimenti stanno ricevendo un'attenzione sempre maggiore nel mondo intero.

L'approccio tradizionale consistente nel considerare l'acqua un servizio pubblico strettamente ancorato a politiche locali sta scomparendo a favore di un approccio di tipo più commerciale.

Questi cambiamenti sono effettuati senza considerare se l'acqua è gestita dal settore privato o pubblico, benché i tempi del cambiamento siano molto più rapidi laddove esiste una partecipazione del settore privato.



Un nuovo approccio – nuove esigenze

Il passaggio della gestione dell'acqua e delle acque reflue, del funzionamento e dell'investimento dal settore pubblico a quello commerciale crea nuove esigenze di regolamentazione, specialmente di regolamentazione economica. Questo nuovo approccio e i relativi quadri normativi sono considerati sempre più degli strumenti importanti per il progresso verso la sostenibilità, unitamente al progresso scientifico e tecnologico.

Ciò ha condotto ad un progetto di decisione relativa ad un programma comunitario d'azione per la protezione e la gestione delle acque sotterranee (COM(96) 315 def.) con la richiesta dell'attuazione entro il 2000 di un programma di azione a livello nazionale e comunitario, mirante alla gestione e protezione sostenibili delle risorse di acqua dolce.



I problemi idrici richiedono un'azione comunitaria

Considerando il deterioramento a lungo termine della qualità e della quantità dell'acqua (principalmente delle acque sotterranee), il Consiglio europeo ha invocato un'azione comunitaria ed ha richiesto l'elaborazione di un programma d'azione dettagliato per la protezione e gestione integrate delle acque sotterranee, quale parte di una politica generale per la protezione delle acque.

La visione dell'acqua come una risorsa limitata spiega la recente attenzione dedicata a misure quali la riduzione della domanda di acqua, anziché all'aumento della fornitura.

La proposta di direttiva quadro in materia di acque e di accordi internazionali

Molte delle raccomandazioni del programma d'azione per la protezione e la gestione integrate delle acque sotterranee (COM (96) 315 def.) sono incorporate nella proposta di direttiva quadro per la politica comunitaria in materia di acqua (COM (97) 49 def.), che – una volta eseguita - stabilirà un quadro legalmente vincolante per promuovere il consumo sostenibile di acqua in base ad una protezione a lungo termine delle risorse idriche.

In aggiunta alla politica della Comunità europea, sono entrati in vigore alcuni accordi internazionali, in particolare per le acque transfrontaliere (per es. la convenzione di Helsinki sulla protezione e l'utilizzazione dei corsi d'acqua transfrontalieri e dei laghi internazionali, le convenzioni sui fiumi Reno, Elba e Danubio).

Orientamenti diversi nella gestione delle acque

Le pratiche europee di gestione delle acque sono molto differenziate. Sussiste anche una vasta gamma di politiche regionali e decentrate.

La proposta di direttiva quadro sulle acque introdurrà una gestione a livello di bacino al fine di armonizzare le politiche in tutta l'Europa.

L'approccio tradizionale è basato sulla gestione dell'offerta per aumentare la disponibilità dell'acqua usando bacini artificiali, schemi di trasferimento, riutilizzo e desalinizzazione. In anni recenti, la pratica della gestione della domanda ha invece goduto di un maggiore prestigio, ma ambedue gli approcci sono necessari, specialmente in aree soggette a siccità.



Influenzare l'uso – gestire la domanda

Questa può considerarsi una parte della politica di conservazione, che è un concetto più generale, che descrive iniziative volte a proteggere l'ambiente idrico e a promuovere un uso più razionale delle risorse idriche.

Cos'è la gestione della domanda?

Sono le iniziative miranti alla riduzione del volume d'acqua utilizzato (per es. l'introduzione di strumenti economici e di misura del consumo), solitamente corredate da programmi di informazione ed educazione incoraggianti un uso più razionale.

Strumenti economici

Cosa sono e qual'è la loro efficacia?

Essi includono i costi di estrazione ed i meccanismi di tariffazione e sono generalmente considerati validi strumenti per realizzare una gestione sostenibile delle acque.

Tuttavia, essi sono efficaci per ridurre le estrazioni solamente quando l'utente, che paga la bolletta o la tassa, reagisce riducendo il consumo.

Le bollette generalmente non corrispondono al vero costo dell'acqua e non sono le stesse per tutti gli utenti.

Avvertenza

Quando gli strumenti economici sono applicati all'approvvigionamento pubblico dell'acqua, deve essere preso in considerazione il loro impatto sulla salute e sull'igiene nonché sulla possibilità dei consumatori più poveri di accedere alla riserva. (In generale, le spese graveranno proporzionalmente in maniera maggiore sui più poveri).

Quando essi sono applicati alla gestione dell'acqua, deve essere preso in considerazione il loro impatto su una più ampia scala economica (per es. i grandi utenti possono diventare non competitivi se le tariffe sono introdotte solo in un paese o una regione).

Tariffazione

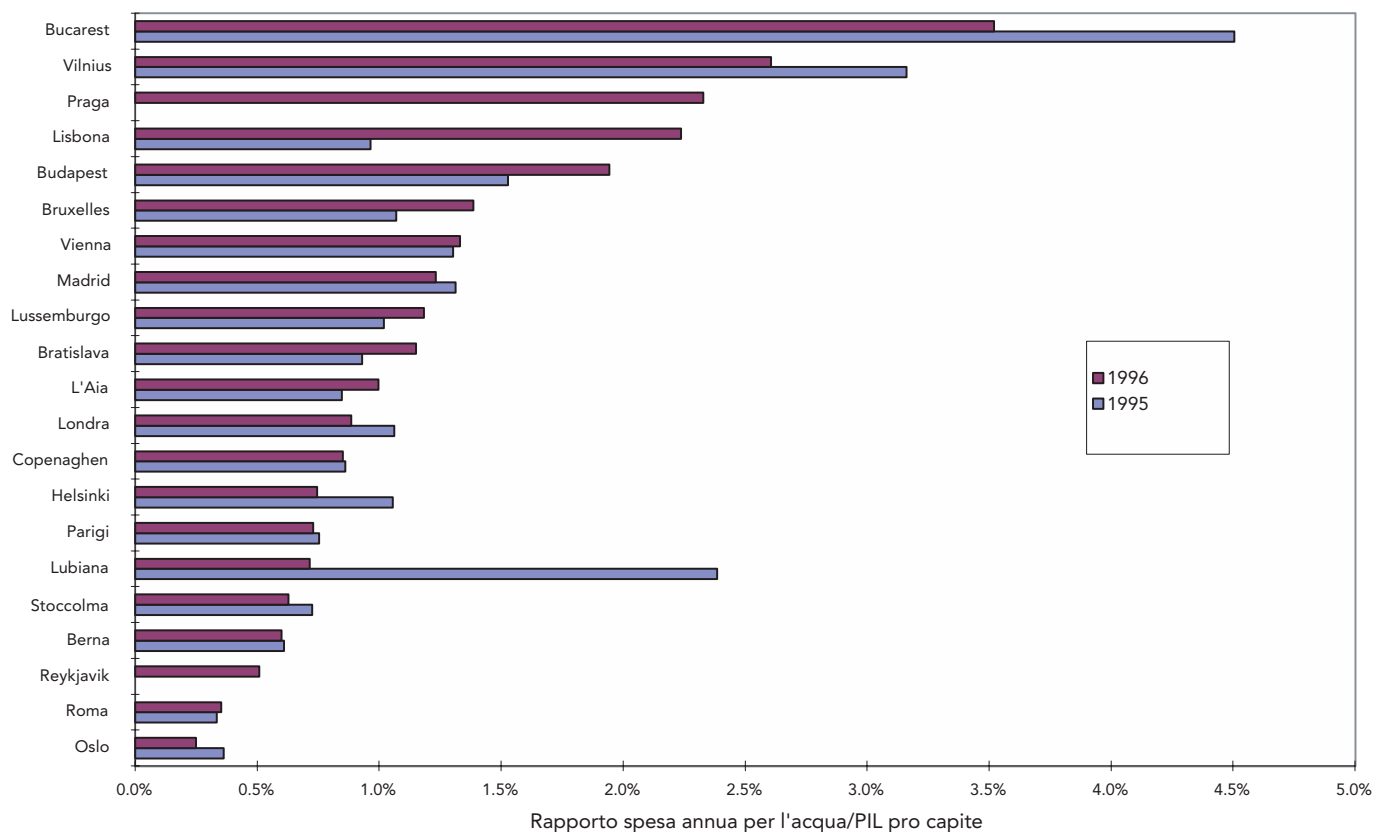
I costi dell'acqua per le utenze domestiche nell'Europa occidentale variano dai 52 euro/anno per famiglia a Roma ai 287 euro/anno per famiglia a Bruxelles. Le bollette dell'acqua nelle città dell'Europa centrale sono più basse e variano dai 20 e i 20.5 euro/anno per famiglia a Bucarest e Bratislava ai 59 euro/anno per famiglia a Praga.

I prezzi rispetto al PIL pro capite (figura 9)

- ☹️ Rispetto al PIL pro capite, la bolletta annuale dell'acqua a Bucarest è la più alta d'Europa, pari al 3.5 % del PIL pro capite, seguita da Vilnius (2.6 %) e Praga (2.3 %).
- ☺️ La più bassa si registra ad Oslo ed è pari allo 0.2 % a.

Spese annue per l'acqua nelle città europee rispetto al PIL pro capite

Figura 9



Fonte: Congresso IWSA (1997). In AEA (1999).

Misurazione dei consumi

Si presume che la presenza di contatori sensibilizzi maggiormente la popolazione sul consumo dell'acqua. Per esempio, si valuta che nel Regno Unito il consumo di acqua nelle case dotate di contatore sia inferiore del 10 % rispetto a quelle senza contatore.

Dove si pratica la misurazione domestica e cosa consente di risparmiare?

È molto diffusa in numerosi paesi (ad es. Danimarca, Francia, Germania, Paesi Bassi, Portogallo e Spagna), ma meno diffusa, per esempio, nel Regno Unito.

È difficile distinguere il suo impatto da altri fattori, in particolare la bolletta dell'acqua. Tuttavia, si valutano risparmi immediati sul consumo del 10-25 % circa.

Politiche sociali

Quanto costano i servizi di approvvigionamento idrico e cosa è considerato accettabile?

La Banca mondiale ritiene che sino al 5% del reddito disponibile delle famiglie è "accettabile" per i servizi di approvvigionamento idrico. Tale cifra va comparata con un costo pari a circa l'1% del reddito familiare negli Stati membri dell'UE.

Tuttavia, l'impatto delle spese per l'approvvigionamento idrico tende ad essere molto più importante per i settori più poveri della società rispetto a quelli più agiati.

Finanziamento di investimenti per i servizi idrici

Dei Fondi europei sono attualmente investiti nel miglioramento dell'infrastruttura dei servizi idrici dei paesi beneficiari del fondo di coesione (Portogallo, Spagna, Irlanda e Grecia).

Tuttavia, anche paesi con sistemi 'consolidati' spesso assistono singole municipalità per far sì che la popolazione possa far fronte alle spese necessarie per adeguarsi alla nuova legislazione.

Il sistema della tassazione può anche essere usato per minimizzare gli oneri. Numerosi paesi, ad esempio, non applicano l'imposta sul valore aggiunto (IVA) ai servizi idrici e/o alla rete di fognature. Le spese per i servizi idrici possono altresì essere ridotte consentendo ai servizi di approvvigionamento idrico di compensare i debiti con gli utili.

Aumento della disponibilità – gestione dell'approvvigionamento

Avvertenza

Potenzialmente, tutti i paesi possiedono risorse sufficienti per far fronte alla domanda nazionale. Tuttavia, le statistiche nazionali presentano le risorse a un livello molto generale, tendendo a mascherare i problemi che eventualmente insorgono localmente o a livello regionale e che renderebbero necessari maggiori approvvigionamenti.

Bacini idrici

Quanti bacini artificiali esistono in Europa e quando sono stati realizzati?

Il maggiore aumento della capacità totale dei bacini è avvenuto tra il 1955 e il 1985, passando da 25.000 milioni di m³ nel 1955 a circa 120.000 milioni di m³ nel 1985 (AEA, 1999a).

Attualmente, esistono circa 3.500 bacini principali con una capacità lorda di circa 150.000 milioni di m³ (UE15 più Norvegia e Islanda).

Verrà bandita la costruzione di nuove dighe?

Le nuove dighe dovranno affrontare costi economici e ambientali più elevati e l'atteggiamento della società nei confronti di grandi progetti di infrastrutture idrauliche è attualmente molto più critico rispetto al passato.

La prospettiva di un aumento della capacità dei bacini artificiali in Europa dovrà essere considerata con molta cautela.

Schemi di trasferimento

Gli schemi di trasferimento sono efficaci?

La costruzione di strutture di trasferimento tra bacini idrici può essere un mezzo efficace e vantaggioso per soddisfare la domanda di acqua nelle regioni con deficit idrico.

Ad ogni modo, dovranno essere sempre garantite la sostenibilità ambientale da un lato e l'opportunità economica dall'altro.

Esempi

I principali esempi di trasferimenti tra bacini in Europa sono il collegamento Rodano-Lingua d'Oca e il Canale di Provenza in Francia, con una capacità di 75 e 40 m³/s rispettivamente.

Esistono numerosi altri esempi di trasferimenti, ad esempio in Belgio, Grecia, Spagna e nel Regno Unito.

Diminuzione delle perdite

L'importanza della diminuzione delle perdite

L'efficienza di una rete ha delle conseguenze dirette sull'emungimento totale di acqua. Nella maggior parte dei paesi, le perdite nelle reti di distribuzione dell'acqua sono tuttora importanti.

La diminuzione delle perdite tramite una manutenzione preventiva e un rinnovamento della rete è uno degli elementi essenziali per una politica di gestione efficiente dell'acqua.

Quanta acqua viene persa?

Il raffronto tra tre paesi europei (Regno Unito, Francia e Germania) dimostra che le perdite nelle condotte di alimentazione principali e degli utenti variano da:

- 8.4 m³ per km di condotta principale al giorno (corrispondenti a 243 l/utenza/giorno) in talune parti del Regno Unito, a
- 3.7 m³ per km di condotta principale al giorno, (corrispondenti a 112 l/utenza/giorno) nella Germania occidentale.

Attrezzature per il risparmio idrico

La maggior parte dell'uso domestico dell'acqua è imputabile agli scarichi sanitari, bagni e docce nonché alle lavatrici e lavastoviglie, mentre la percentuale per cucinare e per bere, rispetto agli altri usi, è minima. Quasi tutti gli europei dispongono di toilette, docce e/o bagni in casa.

Alcune informazioni sulle apparecchiature che consentono un risparmio di acqua

- I rubinetti che si chiudono automaticamente consentono un risparmio del 50 % circa di acqua e di energia.
- Le toilette con doppio comando consentono un getto d'acqua da 6 l o 3 l.
- Dispositivi per il risparmio di acqua per vecchie attrezzature possono ridurre il consumo di acqua del 40% circa.

Uso domestico dell'acqua – possibilità di riduzione

- ☺ Benché l'uso domestico dell'acqua sia in declino, vi sono ulteriori possibilità per migliorare il risparmio d'acqua degli apparecchi domestici più comuni.
- ☹ Tuttavia, la maggior parte delle apparecchiature che consentono un risparmio di acqua non sono molto utilizzate in quanto care.

Riutilizzazione delle acque reflue e desalinizzazione dell'acqua marina

L'utilizzo di questi sistemi è in aumento nell'UE.

La riutilizzazione delle acque reflue serve soprattutto per attenuare la scarsità d'acqua in talune regioni (ad es. Europa meridionale) ma anche per proteggere l'ambiente evitando tutti gli scarichi in acque sensibili (specialmente le acque costiere). È necessario incrementare la ricerca sugli aspetti sanitari.

Attualmente, la desalinizzazione dell'acqua marina avviene soprattutto in zone dove non è disponibile alcuna altra fonte di approvvigionamento a prezzo competitivo e il volume totale di acqua desalinizzata in Europa è molto esiguo se comparato ad altre fonti di approvvigionamento.

Fonti alternative

La più vasta applicazione del riutilizzo delle acque reflue è l'irrigazione delle colture, dei campi da golf e sportivi dove gli agenti patogeni possono entrare in contatto con il pubblico. Sono necessarie ulteriori ricerche sulla sanità pubblica nonché lo sviluppo di norme e orientamenti affinché tale riutilizzo diventi socialmente accettabile.

Il fattore principale che ostacola l'attuazione della desalinizzazione è il costo dell'acqua proveniente da impianti di desalinizzazione, che dipende strettamente dal costo dell'energia (dal 50 al 75 % del costo di produzione). Da un punto di vista ambientale, è necessario un attento esame per chiarire fino a che punto l'uso di energia primaria per la produzione di acqua è ecologicamente ed economicamente valido.

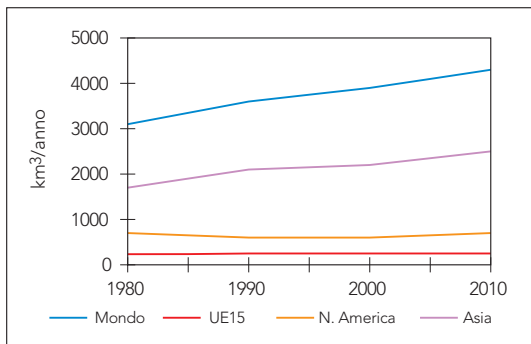
Quali sono le prospettive per la nostra acqua?

Fabbisogno futuro di acqua nell'UE – si prevede solo un leggero aumento

Si prevede che le estrazioni totali di acqua nell'UE aumenteranno di poco, contrariamente ad altre regioni del mondo per le quali, a causa dello sviluppo economico e dell'aumento dell'irrigazione, si prevede un aumento della domanda (figura 10).

Figura 10

Fabbisogno totale di acqua – tendenze e proiezioni

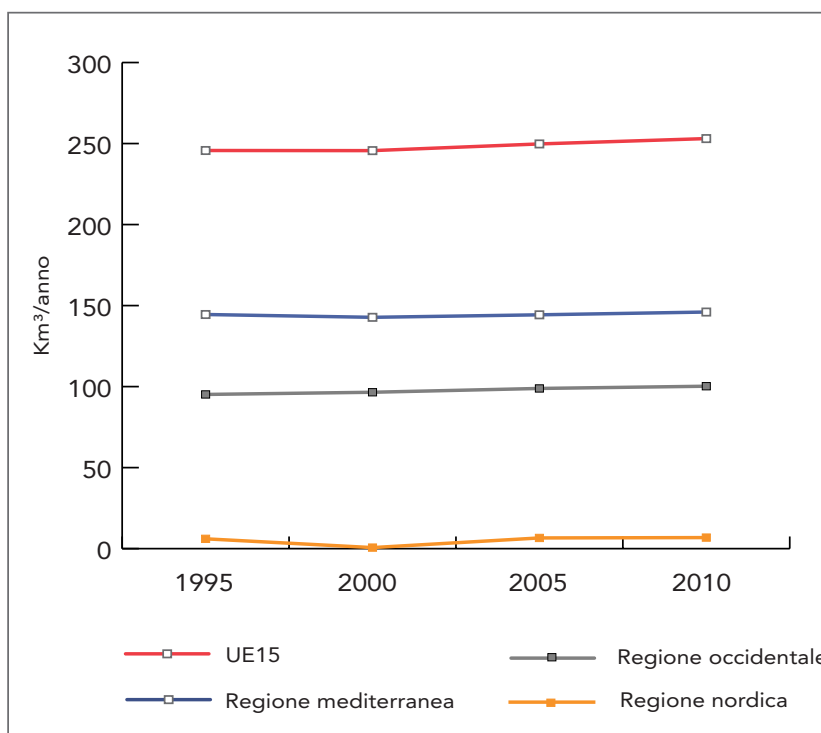


Un'analoga proiezione per varie regioni dell'UE15 rivela altresì un lieve aumento della domanda di acqua in tutte le regioni (figura 11). Ciò si spiega con un rallentamento del tasso di crescita delle principali fonti della richiesta di acqua e con i miglioramenti per un uso efficiente dell'acqua.

Fonte: ETC/IW (1998) e Shiklomanov (1998). In AEA (1999c).

Figura 11

Evoluzione regionale del fabbisogno totale nell'UE15



Regione nordica: Finlandia, Svezia;
Regione occidentale: Austria, Belgio, Danimarca, Germania, Irlanda, Lussemburgo, Paesi Bassi, Regno Unito;
Regione mediterranea: Francia, Grecia, Italia, Portogallo e Spagna.

Fonte: (AEA, 1999c)

Cosa viene attuato?

L'attività fondamentale dell'Agenzia europea dell'ambiente

Il lavoro d'informazione dell'Agenzia di basa su tre pilastri:

- messa in rete
- monitoraggio ed elaborazione di relazioni
- centro di riferimento per l'informazione ambientale

Obiettivo dell'Agenzia è di far sì che tali attività siano di sostegno all'**azione politica**.

Per svolgere le sue funzioni di monitoraggio e di elaborazione di relazioni, l'Agenzia si avvale del **metodo di valutazione DPSIR**.

Si tratta di una metodologia per presentare, analizzare e valutare le informazioni ambientali ed i dati che l'Agenzia utilizza e fornisce ad altre organizzazioni.

L'Agenzia usa tale approccio in tutti i comparti ambientali, e l'acqua non è un'eccezione.

In futuro, si prevede che il lavoro dell'Agenzia nel settore dell'acqua sarà fortemente influenzato dall'attuazione – e costituirà un fattore fondamentale nell'applicazione efficace – della **proposta di direttiva quadro sull'acqua**.

Verso una gestione integrata e sostenibile dell'acqua dolce – la proposta di direttiva quadro sull'acqua:

La maggior parte delle norme UE sull'acqua risalgono agli anni '70 e all'inizio degli anni '80 – direttive relative alla qualità dell'acqua per scopi specifici, al controllo delle discariche e alla protezione delle acque da fonti specifiche di inquinamento. Negli anni '90, sono state adottate delle direttive sul trattamento delle acque reflue urbane e sulla protezione delle acque contro i nitrati provenienti da attività agricole ed è stata proposta una direttiva sulla qualità ecologica dell'acqua. Inoltre, la Commissione ha proposto un programma d'azione per le acque sotterranee e provvede all'aggiornamento delle direttive relative alle acque di balneazione e all'acqua potabile.

La direttiva quadro sulle acque, recentemente proposta, si propone – una volta adottata – di razionalizzare la legislazione UE concernente l'acqua. Il suo scopo è di stabilire un quadro per la protezione delle acque, sia per prevenire un ulteriore degrado che per proteggere e stimolare lo stato degli ecosistemi. Essa mira:

- ad ottenere uno stato di acque di superficie e sotterranee "buono" entro il 2015;
- a promuovere un uso sostenibile dell'acqua basato su una protezione a lungo termine delle risorse disponibili;
- a sostenere la protezione delle acque transfrontaliere, territoriali e marine;
- a stimolare la riduzione progressiva dell'inquinamento da sostanze pericolose.

Le caratteristiche principali comprendono una richiesta di gestione delle acque di superficie e sotterranee a livello di bacino idrico o di distretto di bacino idrico e di sottolineare l'importanza della qualità ecologica nonché fisica e chimica.

Come per tutta la legislazione sulle acque, rivestirà un'importanza vitale la presenza di informazioni valide ed affidabili nonché di metodi appropriati per la loro valutazione.

Il quadro di valutazione DPSIR

- Cause (**D**Driving forces) – le esigenze di individui, organizzazioni e nazioni, la cui soddisfazione può esercitare delle ...
- Pressioni quali la presenza di discariche e cambiamenti dell'uso del suolo e dell'acqua, che modificano ...
- Stato dell'ambiente – la qualità dei comparti ambientali (aria, acqua, suolo), modifiche che possono esercitare ...
- Impatti sugli ecosistemi, sul benessere umano e sul patrimonio, i quali – quando indesiderabili – richiedono ...
- Risposte dalla società per ridurre/eliminare gli impatti (che possono essere rivolte a qualsiasi anello della summenzionata catena).

Miglioramento delle conoscenze e delle tecniche scientifiche – esigenze

Vi è un'esigenza continua di migliori conoscenze concernenti:

- gli impatti causati dai principali problemi ed inquinanti esistenti nonché da quelli emergenti.
- gli impatti provocati dall'adozione di nuovi approcci per la gestione dell'acqua sullo sviluppo regionale.
- la necessità di ripristinare gli ecosistemi acquatici.
- la necessità di ridurre l'inquinamento e il consumo idrico in tutti i settori.

Miglioramento delle conoscenze e delle tecniche scientifiche – risposte

Le iniziative dell'UE per consentire una migliore comprensione di tali questioni, e di altre, comprendono:

- ☺ il 5° programma quadro per la ricerca (1998-2002). Programma specifico di ricerca e sviluppo tecnologico relativo a "Energia, ambiente e sviluppo sostenibile";
- ☺ la Task Force su "Ambiente-Acqua" coordinata dalla DG Ricerca e dal Centro comune di ricerca della Commissione europea.



In molti paesi europei, i programmi di monitoraggio sono tuttora in fase di sviluppo.

Le informazioni disponibili spesso rendono difficile la valutazione e la previsione di tendenze. Inoltre, i dati raccolti a livello nazionale possono non rispecchiare pienamente la situazione attuale ed il livello di rischio per l'acqua.

Miglioramento dei sistemi informativi – esigenze

Vista l'importanza di disporre di dati e informazioni, è opportuno:

- migliorare l'ambito, la comparabilità nonché la qualità delle informazioni;
- adeguare i sistemi nazionali di monitoraggio, per consentire valutazioni sui progressi nei confronti di obiettivi politici;
- armonizzare orientamenti statistici per calcolare le tendenze, per garantire la comparabilità e l'affidabilità degli indicatori.
- assicurare accessibilità e trasparenza dell'informazione



Miglioramento dei sistemi informativi – attività AEA:

- ☺ l'AEA sta sviluppando una serie di indicatori chiave allo scopo di fornire uno strumento per controllare e valutare le politiche concernenti l'acqua, per migliorare l'efficacia politica nella promozione della sostenibilità;
- ☺ a livello internazionale, l'AEA ha sviluppato EUROWATERNET (rete di monitoraggio europea) – 'il processo attraverso il quale l'AEA ottiene le informazioni sulle risorse idriche (qualità e quantità) di cui necessita per rispondere alle domande sollevate dai suoi clienti'. I principi su cui si basa sono:
 - campionamento delle banche dati nazionali di controllo e d'informazione esistenti;
 - raffronto di argomenti analoghi;
 - un progetto statisticamente stratificato 'su misura' per questioni e problemi specifici.
- ☺ La rete è concepita per fornire una valutazione che rappresenti i vari tipi di acque e le variazioni delle pressioni umane in un dato Stato membro nonché nell'area AEA.
- ☺ Il consenso nei confronti di EUROWATERNET è crescente in quanto essa potrebbe costituire un progresso significativo nella razionalizzazione della fornitura di dati e l'AEA e la Commissione (DG Ambiente) stanno collaborando a tale scopo.

Bibliografia

AEA, 1995. *L'ambiente in Europa. La valutazione di Dobbris*. Agenzia europea dell'ambiente, Copenaghen.

AEA, 1997. *Water resources problems in Southern Europe – An overview report*. Topic Report 15/1997, Inland Waters, Agenzia europea dell'ambiente. Copenaghen.

AEA, 1998. *Europe's Environment. The Second Assessment*. Agenzia europea dell'ambiente. Copenaghen.

AEA, 1999. *Sustainable Water Use in Europe – Part 1: Sectoral Use of Water*. Environmental assessment report No 1. Agenzia europea dell'ambiente. Copenaghen.

AEA, 1999a. *Lakes and reservoirs in the EEA area*. Topic Report 1/1999, Agenzia europea dell'ambiente. Copenaghen.

AEA, 1999b. *Groundwater quality and quantity in Europe*. Environmental assessment report No 3. Agenzia europea dell'ambiente. Copenaghen.

AEA, 1999c. *Environment in the European Union at the turn of the century*. Environmental assessment report No 2. Agenzia europea dell'ambiente. Copenaghen.

AEA, 1999d. *Nutrients in European ecosystems*. Environmental assessment report No 4. Agenzia europea dell'ambiente. Copenaghen.

AEA, 1999e. *Water and health in Europe. Executive Summary* (in stampa). Agenzia europea dell'ambiente. Copenaghen.

IPCC, 1996. *Second Assessment Climate Change 1995, Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. "The Science of Climate Change", Contribution of Working Group 1. "Impacts, Adaptations and Mitigation of Climate Change", Contribution of Working Group 2. "Economic and Social Dimensions of Climate Change", Contribution of Working group 3*, WMO, UNEP. Cambridge University Press.