



Commissione
europea

Berreste la vostra acqua di scarico?

Una brochure sull'acqua per i giovani



Ambiente

Europe Direct è un servizio a vostra disposizione per aiutarvi a trovare le risposte ai vostri interrogativi sull'Unione europea.

Numero verde unico (*):

00 800 6 7 8 9 10 11

(*) Alcuni gestori di telefonia mobile non consentono l'accesso ai numeri 00 800 o non ne accettano la gratuità.

Numerose altre informazioni sull'Unione europea sono disponibili su Internet consultando il portale Europa (<http://europa.eu>).

Una scheda catalografica figura alla fine del volume.

Lussemburgo: Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea, 2012

ISBN 978-92-79-26325-5

doi:10.2779/15000

© Unione europea, 2012

Riproduzione autorizzata con citazione della fonte.

Printed in Belgium

STAMPATO SU CARTA RICICLATA A CUI È STATO ASSEGNATO IL MARCHIO COMUNITARIO DI QUALITÀ ECOLOGICA PER LA CARTA GRAFICA (WWW.ECOLABEL.EU)

Berreste la vostra **acqua** di **scarico?**

Una brochure sull'acqua per i giovani



Indice

L'acqua: una risorsa limitata	4
Acqua potabile	6
Acqua di rubinetto: fondamentale per la salute	6
Un tesoro nascosto	6
Suolo o spugna?	6
Come viene prodotta l'acqua di rubinetto?	8
Quanta acqua usiamo?	10
Rispettare l'acqua: dipende anche da voi	12
Acque reflue	14
Dove va a finire l'acqua sporca?	14
Le dimensioni contano	14
Sostanze chimiche nelle acque reflue	14
Il trattamento delle acque in Europa	14
Cosa succede in un impianto di trattamento?	16
Il processo di depurazione nel dettaglio	16
Il problema della pioggia	17
Chiudere il cerchio: riciclare l'acqua	18
Prossima fermata: i fiumi e il mare	18
Come funziona il trattamento delle acque reflue nella vostra zona?	18

Tutti al mare!	20
Le acque di balneazione diventano più pulite	20
Cosa viene analizzato?	23
Cerca il tuo sito di balneazione preferito	23
Le spiagge «Bandiera blu»	23
Inquinamento marino da rifiuti	24
Cosa sta facendo l'UE?	26
Tutela delle fonti di acqua potabile	26
Migliorare il trattamento delle acque reflue	26
Acque di balneazione più sicure	27
Mari e oceani più puliti	27
Riferimenti	28
Per saperne di più	28
Foto	28
Illustrazioni	28

L'acqua: una risorsa limitata

Immaginate la scena: vi state preparando per andare a una festa, aprite il rubinetto della doccia, ma l'acqua che ne esce è marrone. Di certo non potete usarla per lavarvi i capelli! Poi andate a prendere i jeans che avevate lavato e steso ad asciugare... sembrano più sporchi di prima! E adesso cosa vi mettete? A questo punto, il vostro amico vi chiama per dirvi che la sua festa è annullata, perché si è ammalato dopo aver fatto il bagno in mare. Che seccatura! Stufi, decidete di andare in cucina a farvi un caffè: il rubinetto gocciola per qualche istante, ma poi non esce niente. Potrebbe andare peggio di così?

Dipendiamo dall'acqua per quasi tutto quello che facciamo. Diamo per scontato di poter avere in qualsiasi momento acqua fresca e pulita per dissetarci, lavarci o fare una nuotata. E diamo per scontato che l'acqua sporca del WC, della doccia e dei lavandini venga portata via dove non saremo costretti a odorarla o vederla, figuriamoci a sguazzarci dentro!

Questo accesso istantaneo all'acqua pulita e ai servizi igienico-sanitari ha però un prezzo. L'acqua che esce dai rubinetti proviene da una riserva abbondante e deve essere filtrata, purificata e inviata alle nostre case. Inoltre, deve essere sottoposta a test che ne accertino la potabilità. L'acqua sporca viene invece portata via tramite una rete fognaria e deve subire una serie di trattamenti che la privino, prima di essere riversata nei fiumi e nel mare, di batteri patogeni e di inquinanti di origine umana.

Oggi, questa risorsa richiede più attenzioni che mai. Se da un lato, infatti, è vero che viviamo su un pianeta la cui superficie è per la maggior parte coperta da acqua, dall'altro è vero anche che l'acqua dolce, di cui abbiamo quotidianamente bisogno, ne costituisce solo il 2,5%. Di questa, la maggior parte è inutilizzabile perché racchiusa nelle calotte polari e nei ghiacciai o perché sotto forma di neve o vapore



Lago artificiale di Cap-de-Long (Francia)

acqueo atmosferico. Solo l'1% di tutta l'acqua, dunque, è dolce e allo stesso tempo disponibile, e per la gran parte si trova nel suolo e negli strati rocciosi del terreno. Solo una piccola parte scorre in superficie, nei laghi, nei fiumi e nei ruscelli.

Procurarsi acqua fresca e pulita potrebbe essere semplice, se vivessimo su una montagna sperduta accanto a un ruscello non contaminato da altri individui, animali o fonti di inquinamento. La stragrande maggioranza delle persone, tuttavia, vive in città o centri

Lo studio dell'acqua

Lo studio del movimento, della distribuzione e della qualità dell'acqua è noto come «idrologia» (dal greco «hydor», che significa acqua). Antica disciplina praticata da almeno 6000 anni, l'idrologia ha consentito alle grandi civiltà della storia di deviare i corsi d'acqua per irrigare le colture e prevenire gli allagamenti, in modo da sostenere e proteggere le loro popolazioni.

Stiamo bevendo la stessa acqua che bevevano i dinosauri?

L'acqua evapora dagli oceani, forma nuvole, cade sotto forma di pioggia o neve e ritorna ai fiumi per poi sfociare nuovamente negli oceani. I luoghi in cui sosta più a lungo sono gli abissi oceanici e le falde acquifere profonde, dove può rimanere fino a 10000 anni. L'acqua, tuttavia, viene anche «distrutta» chimicamente durante la fotosintesi (processo in cui le piante trasformano anidride carbonica e acqua in zuccheri e ossigeno) e quindi «ricostruita» con la respirazione (sostanzialmente, l'opposto della fotosintesi, perché si crea energia e anidride carbonica). È possibile calcolare quanta acqua rimane dall'era dei dinosauri basandoci sul totale dell'acqua presente sul pianeta e sull'acqua utilizzata per la fotosintesi ogni anno. In base a questi calcoli, possiamo affermare che ci vorrebbero circa 100 milioni di anni per distruggere chimicamente la maggior parte dell'acqua. I dinosauri sono vissuti 65 milioni di anni fa. Se ne deduce quindi che parte dell'acqua che beviamo è la stessa, ma più della metà non lo è.

in cui tutti vogliono farsi la doccia ogni giorno, tenere la casa e l'auto pulite e innaffiare le piante o il giardino. E quando abbiamo un po' di tempo libero, ci piace andare al lago o al mare per rilassarci e fare una nuotata, di certo non per sguazzare nella spazzatura e nei rifiuti organici.

Per questo è tanto importante rispettare questa risorsa. E la sua qualità è al centro del dibattito a causa di una serie di fattori: l'aumentare della popolazione mondiale, la crescita della popolazione urbana, i mutamenti delle condizioni atmosferiche causati dal cambiamento climatico, la scarsità delle riserve di acqua dolce e i costi per il trattamento delle acque prima e dopo l'utilizzo. Mentre gli scienziati studiano in che modo continuare ad alimentare i rubinetti delle nostre case mantenendo al contempo puliti i mari alla luce di queste sfide, tutti possiamo dare un contributo per prenderci cura dell'acqua.

Seguiteci nel viaggio dell'acqua per scoprire come raggiunge le nostre case e come, attraverso fognature e impianti di trattamento, torna ai fiumi e al mare, dove possiamo usufruirne nuovamente.

Serbatoio sotterraneo di acqua potabile



Acqua potabile

Acqua di rubinetto: fondamentale per la salute

Immaginate di dover camminare per ore per raggiungere un pozzo o di dover fare la coda a una pompa per prendere l'acqua di cui voi e la vostra famiglia avete bisogno per bere, cucinare e lavarvi: certo, è un modo come un altro per rimanere sempre in forma, ma così non avreste più tempo ed energie per fare altro, senza contare che potreste dover bollire l'acqua prima di utilizzarla. In tutto il mondo, un miliardo di persone si trova in questa situazione, perché non ha accesso ad acqua potabile trattata o a reti idriche e fognarie. Secondo l'Organizzazione mondiale della sanità, l'uso di acqua non sicura per fare il bagno, lavarsi, bere o cucinare è responsabile del 10% delle patologie globali. Particolarmente a rischio sono i bambini: si stima infatti che le malattie diarroiche correlate ad acqua contaminata provochino 1,8 milioni di decessi ogni anno.

In Europa possiamo dirci davvero fortunati, poiché l'introduzione delle reti idriche e fognarie (per rimuovere in modo sicuro rifiuti organici e acqua usata e rifornire di acqua pulita le abitazioni) ha rivestito un ruolo determinante nel miglioramento della salute pubblica, spazzando via patologie quali il colera, il tifo e la dissenteria e aumentando l'aspettativa di vita.

Un tesoro nascosto

Per i tre quarti degli europei, l'acqua proviene dalle falde sotterranee, ovvero da interstizi e fratture geologiche che raccolgono grandi quantità di acqua. Queste falde, dette anche «acquifere», costituiscono anche la fonte della maggior parte delle acque superficiali, considerato che l'acqua che risale attraverso sorgenti e zone umide alimenta i fiumi per oltre il 50% della loro portata annua.

Questo tesoro nascosto è però a rischio. In molti paesi stiamo difatti utilizzando le risorse idriche a un ritmo che supera le capacità di rinnovamento dei serbatoi sotterranei. Oltre a sollevare problemi per il futuro, questa situazione ne sta già causando oggi: metà delle zone umide europee, che fungono da barriere di protezione contro le inondazioni e servono a purificare l'acqua, è minacciata dal sovrasfruttamento delle falde. Al contempo, l'aumento della domanda provocato dal rapido sviluppo del turismo in alcune regioni ha dato vita a fenomeni di desertificazione e intrusione di acqua salata nelle falde costiere. Quasi la metà dei cittadini europei vive in zone caratterizzate da stress idrico e la scarsità d'acqua colpisce ben 33 bacini idrografici dell'Unione europea (UE) ⁽¹⁾.

Suolo o spugna?

Il sovrasfruttamento delle riserve idriche è solo un aspetto del problema: l'altro è la minaccia alla qualità delle acque sotterranee posta dalle fonti inquinanti di origine umana, quali l'agricoltura, l'industria o le perdite delle reti fognarie e delle fosse settiche. Avendo acquisito maggiore consapevolezza a questo riguardo, stiamo tutelando la qualità delle falde sotterranee più che in passato, ma potremmo tutti fare di meglio e fermare l'inquinamento prima che si verifichi. Il terreno su cui camminiamo sembra solido e compatto sotto ai nostri piedi, ma assorbe come una spugna tutto quello che versiamo, dai metalli pesanti contenuti nelle batterie esauste a qualsiasi sostanza nociva contenuta nelle plastiche, nei fertilizzanti e nei prodotti per la pulizia, facendo filtrare gli inquinanti fino alle riserve idriche da cui dipendiamo. Considerata la lentezza con cui l'acqua si muove sotto la superficie terrestre, possono volerci decenni perché le sostanze inquinanti raggiungano gli acquiferi.

I principali inquinanti dell'acqua

Patogeni: batteri, virus e altri germi infettivi provenienti da acque reflue non trattate o rifiuti di origine animale.

Sostanze chimiche: si dividono in **organiche**, come detersivi, grassi, lubrificanti, solventi, erbicidi, prodotti derivati dal petrolio, sostanze chimiche utilizzate in cosmetici e prodotti per l'igiene della persona, e **inorganiche**, come scarichi e sottoprodotti industriali, fertilizzanti contenenti nitrati e fosfati, metalli pesanti e limo.

Oggetti di grandi dimensioni: rifiuti e rottami visibili.

1 Lago o bacino

A

2 Stazione di pompaggio

3 Prima filtrazione: una serie di griglie rimuove pesci, foglie e rifiuti

4 Coagulazione: si aggiungono composti speciali per rimuovere lo sporco e altre particelle

5 Sedimentazione: il fango, i batteri e altre particelle si attaccano ai composti e precipitano sul fondo, mentre l'acqua prosegue verso la fase successiva

7 Disinfezione: si aggiunge cloro per eliminare i germi rimasti

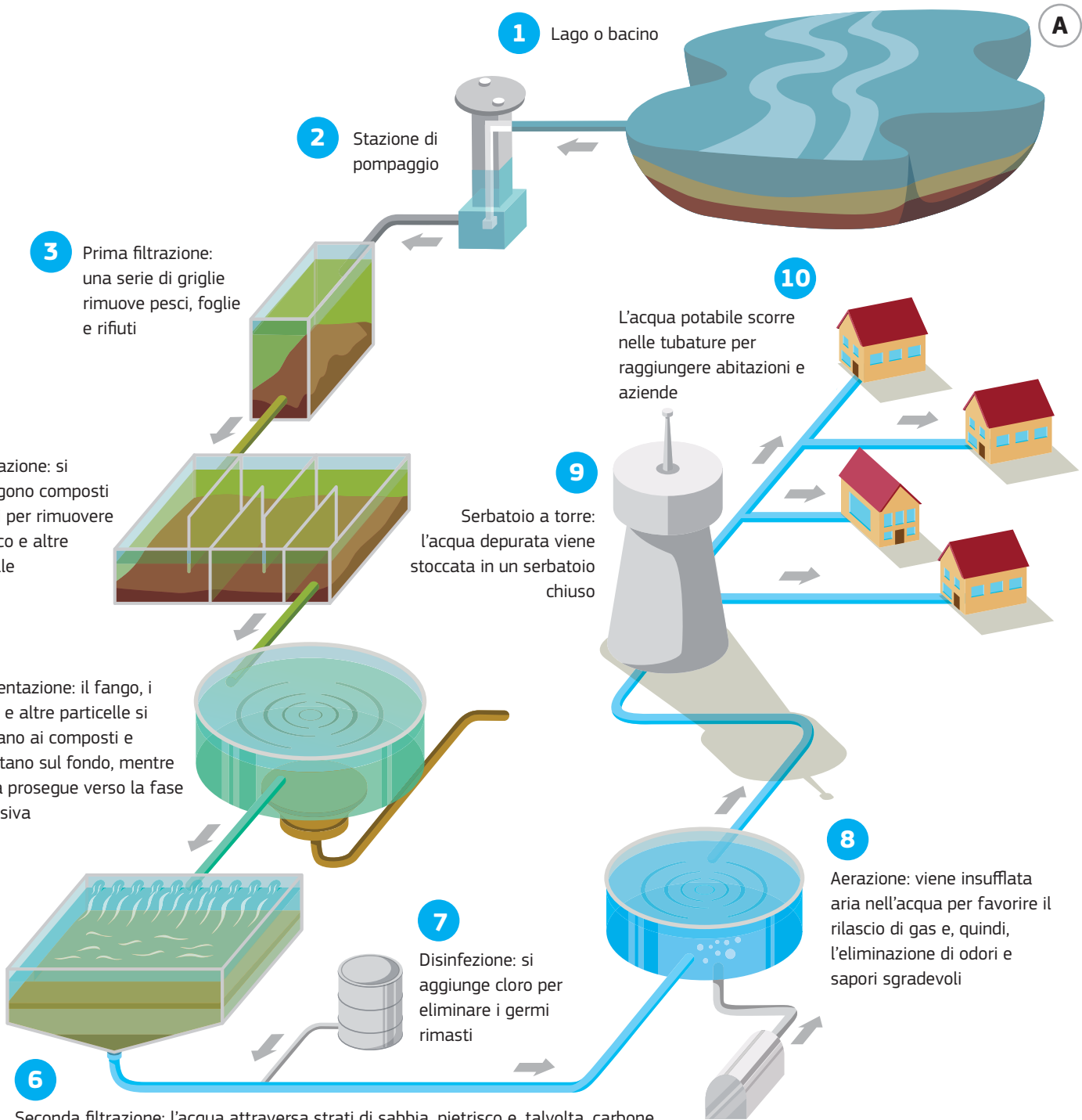
6 Seconda filtrazione: l'acqua attraversa strati di sabbia, pietrisco e, talvolta, carbone attivo, in grado di rimuovere alghe, batteri e alcune sostanze chimiche

9 Serbatoio a torre: l'acqua depurata viene stoccata in un serbatoio chiuso

L'acqua potabile scorre nelle tubature per raggiungere abitazioni e aziende

10

8 Aerazione: viene insufflata aria nell'acqua per favorire il rilascio di gas e, quindi, l'eliminazione di odori e sapori sgradevoli





Serbatoio a torre per lo stoccaggio dell'acqua potabile

Com'è la qualità dell'acqua nella zona in cui vivete?

L'Agenzia europea dell'ambiente pubblica mappe interattive relative alla qualità delle risorse idriche in ogni paese dell'UE, mostrando i risultati dei test condotti su falde acquifere, fiumi, laghi e acque costiere, contenenti informazioni specifiche per paese e centro di analisi sui livelli di inquinanti principali (quali nitriti, nitrati e ammonio). Per informazioni: <http://www.eea.europa.eu/themes/water/interactive>

Come viene prodotta l'acqua di rubinetto?

L'acqua del rubinetto in genere non ha sapore, odore o colore. Vi siete mai chiesti come mai? È un risultato che si deve a un processo apparentemente semplice, ma in realtà molto laborioso, che si svolge «dietro le quinte», dove opera un sistema complesso di raccolta, stoccaggio, trattamento e distribuzione dell'acqua (figura A).

Le aziende idriche sono responsabili della sicurezza dell'acqua potabile e ci forniscono informazioni sempre aggiornate sulla sua qualità (solitamente visibili sulle bollette o sui loro siti web). Per coprire i costi legati alla fornitura di un prodotto eccellente, va da sé che le aziende debbano essere pagate. Anche sprecare l'acqua, dunque, costa. Riuscireste a usarne di meno? In che modo potreste ridurne il consumo?



Acqua in bottiglia o acqua di rubinetto?

Nonostante una serie di controlli rigorosi garantisca la potabilità della stragrande maggioranza dell'acqua che scorre dai nostri rubinetti, oggi i cittadini europei acquistano più acqua in bottiglia che mai. Tuttavia, quest'ultima è sottoposta a norme e controlli molto meno rigidi e non c'è alcuna prova che sia più salutare. Alcune acque minerali naturali in bottiglia, ad esempio, contengono sali minerali in quantità superiori ai livelli raccomandati per determinati gruppi di persone, come neonati e bambini piccoli. Per non parlare, poi, dei possibili rischi posti dalle sostanze chimiche utilizzate nelle bottiglie di plastica.

L'acqua in bottiglia ha inoltre un considerevole impatto ambientale: innanzitutto, per fabbricare e smaltire gli imballaggi, per l'80% composti da contenitori non riutilizzabili (?), servono grandi quantità di risorse ed energia. Le bottiglie di plastica che non arrivano agli impianti di riciclaggio, inoltre, diventano rifiuti che non si degraderanno per generazioni e generazioni. Infine, bisogna considerare l'impatto del trasporto dall'azienda produttrice ai negozi e poi alle nostre abitazioni, che si traduce in inquinamento acustico, traffico ed emissioni di CO₂ e altri gas inquinanti.

Eppure, nel 2009 i cittadini europei hanno acquistato, in media, 105 litri di acqua in bottiglia a testa. Chi vive nel sud dell'Europa ne acquista molta di più: gli italiani, ad esempio, ne bevono circa 200 litri a persona l'anno, mentre i finlandesi si limitano a 16.

In famiglia bevete acqua in bottiglia? Provate a organizzare alcuni test di degustazione alla cieca con i vostri amici: riuscite davvero a sentire la differenza?

E comunque: perché non bere l'acqua del rubinetto invece dell'acqua in bottiglia? L'acqua di rubinetto è controllata e regolamentata più di qualunque altra e... vi arriva direttamente a casa!

Quando siete in giro, poi, invece di comprare acqua in bottiglie di plastica, portate con voi una borraccia in acciaio che potrete lavare e riempire nuovamente con acqua di rubinetto ogni volta che vorrete.

Paese	Consumi	Perdite idriche medie
	litri pro capite al giorno	%
Polonia	102	15
Portogallo	107	40
Lituania	116	25
Slovacchia	128	32
Malta	130	15
Bulgaria	139	54
Ungheria	152	18
Repubblica ceca	152	20
Belgio (Bruxelles e Fiandre)	153	6
Belgio (Vallonia)	153	23
Germania	155	9
Paesi Bassi	184	5
Danimarca	191	7
Romania	194	32
Francia	196	23
Austria	214	11
Lussemburgo	221	30
Finlandia	231	17
Grecia	239	35
Inghilterra e Galles	241	23
Scozia	241	32
Italia	267	29
Spagna	283	9
Svezia	302	18
Cipro	310	18
Irlanda	317	27
Media totale	202	21

Fonte: *Endware ed Eureau, Overview on Water and Wastewater in Europe 2008* (*).

Quanta acqua usiamo?

A seconda del paese, i cittadini europei consumano in media fra i 100 e i 320 litri di acqua al giorno per usi domestici ⁽³⁾ (in tutto, l'acqua per uso domestico rappresenta il 15% del consumo idrico totale in Europa, ovvero meno della metà del volume utilizzato in agricoltura, che rappresenta circa un terzo dei consumi).

In media, solo il 3% di quest'acqua viene bevuta, mentre la stragrande maggioranza è utilizzata per lo scarico del WC, per lavarsi e per innaffiare il giardino. Quanta acqua richiedono le nostre attività?

Una doccia: 35-75 litri.

Un bagno: 80 litri.

Scarico del WC (una volta): 8 litri.

Un ciclo di lavaggio in lavatrice: 65 litri.

Un ciclo di lavaggio in lavastoviglie: 25 litri.

Lavaggio dell'auto con il tubo di gomma (una volta): 400-480 litri.

Lavaggio dell'auto con il secchio (4 secchi d'acqua): 32 litri.

Come tendenza generale ⁽⁵⁾, stiamo usando meno acqua rispetto a qualche anno fa, grazie a una combinazione di politiche tariffarie (che ci impongono di pagare in base all'acqua che consumiamo), sensibilizzazione dell'opinione pubblica ed elettrodomestici (ad esempio, lavatrici e lavastoviglie) più efficienti dal punto di vista energetico. Ne è la prova il fatto che i consumi aumentano rispetto alla media europea nei paesi in cui l'acqua è gratis o in cui la rete idrica è caratterizzata da un grande spreco d'acqua dovuto alle perdite.

Le norme che disciplinano la realizzazione degli impianti idraulici domestici intendono salvaguardare la salute pubblica e promuovere un uso assennato ed efficiente dell'acqua. In particolare, è necessario proteggere l'acqua potabile dal contatto con acque reflue e altri contaminanti (figura B).



Rispettare l'acqua: dipende anche da voi

Suggerimenti per limitare i consumi



- Fate la doccia al posto del bagno: per riempire una normale vasca da bagno serve molta più acqua di quella necessaria per una doccia rapida.
- La vostra doccia dura più a lungo della vostra canzone preferita? Siate più rapidi, risparmierete acqua.
- Un rubinetto lasciato aperto fa sprecare moltissima acqua: chiudetelo mentre vi lavate i denti. Questo suggerimento vale anche per quando vi fate la barba, cari maschietti!
- Il vostro WC è intelligente? Lo scarico breve di un sistema a scarico differenziato usa il 70% di acqua in meno.
- Il WC non è un cassonetto: i medicinali vanno riportati in farmacia, mentre assorbenti, salviette e bastoncini di ovatta si gettano nella spazzatura!
- Mai versare i prodotti chimici domestici nello scarico o nel suolo: portateli al più vicino centro di raccolta.
- L'acqua è così calda da essere insopportabile e ogni volta dovete aggiungere di fredda? Abbassate la temperatura dello scaldabagno: risparmierete anche energia.
- Comprate shampoo ecocompatibili (biodegradabili) e usate prodotti per la casa «verdi» quando possibile.
- Evitate le mezze misure: usate lavatrice e lavastoviglie solo a pieno carico!

- È così terribile l'idea di mettere due volte gli stessi vestiti? Felpe e pantaloni possono essere tranquillamente reindossati e lavandoli meno spesso dureranno anche più a lungo.
- Quando usate lavatrice e lavastoviglie, scegliete i cicli economici e riducete al minimo la quantità di detersivo.
- Amate l'acqua e avete un asciugamano preferito? Utilizzatelo più di una volta: in fondo, quando vi asciugate dopo la doccia siete belli puliti!
- Approfittate delle giornate di pioggia: raccogliete l'acqua piovana in secchi o cisterne per innaffiare le piante o lavare l'auto. Per lo stesso scopo potete, ad esempio, riciclare l'acqua usata per lavarvi.
- Optate per il bio. I cibi biologici aiutano infatti a migliorare la qualità dell'acqua perché non sono trattati con erbicidi e pesticidi.
- Il vostro giardino può affamare il pianeta: riciclate gli scarti vegetali e nutrite le piante con compost fatto in casa. In questo modo non avrete più bisogno di fertilizzanti chimici.
- Diventate paladini dell'acqua. Partecipate alle attività di pulizia delle spiagge nella vostra zona e insegnate agli altri come salvaguardare questa risorsa.



Per saperne di più e conoscere Marino Acquabella, unitevi a Generation Awake (<http://www.generationawake.eu/>) o visitate la nostra pagina Facebook (<http://www.facebook.com/GenerationAwake>).

Le vostre scelte fanno un mondo di differenza.

Acque reflue

Dove va a finire l'acqua sporca?

L'acqua del gabinetto e degli scarichi di docce e lavelli, più o meno sporca, deve pur finire da qualche parte, giusto? Di certo non sfocia direttamente nel corso d'acqua più vicino... o almeno così si spera!

Benvenuti nel mondo delle acque reflue, un regno affascinante e sconosciuto che ha inizio negli scarichi e nelle fognature e continua in un luogo vagamente maleodorante situato ai margini delle città: l'impianto di trattamento. In questo luogo misterioso (che ferve di attività 24 ore al giorno, 7 giorni alla settimana) attraverso una serie di processi intelligenti ci si sbarazza della sporcizia presente nell'acqua, che, una volta ripulita, può essere riversata nell'ambiente senza il rischio di diffondere patologie o uccidere piante e animali.



Scarico fognario

Le dimensioni contano

I fiumi e i mari sono naturalmente in grado di ripulire una quantità limitata di rifiuti organici (materia fecale e avanzi di cibo), i quali, essendo biodegradabili, possono essere trasformati da batteri e microrganismi. I problemi sorgono quando tali rifiuti si accumulano fino al punto in cui è impossibile trasformarli senza che ne vada a mezzo la salute pubblica. Ovvero, proprio quel che accade nella società contemporanea: molte persone vivono infatti in aree densamente popolate con accesso limitato a fonti di acqua dolce. Per questo motivo, è necessario trattare le acque di scarico.

Sostanze chimiche nelle acque reflue

Il trattamento dei rifiuti organici è abbastanza semplice, perché in fondo consiste nella loro trasformazione da parte di batteri «buoni». Gran parte delle acque reflue, tuttavia, contiene anche sostanze inquinanti tipiche della società di oggi, che vengono gettate negli scarichi da cittadini e stabilimenti industriali. Ad esempio, nei campioni di acqua potabile sono regolarmente presenti tracce di farmaci come antibiotici e ibuprofene: questa situazione è fonte di crescente apprensione per il possibile impatto a lungo termine sulla salute dell'uomo e di altri animali, senza contare la minaccia di «batteri invincibili» che potrebbero aver sviluppato resistenza agli antibiotici.

Non biodegradabili, i metalli pesanti continuano ad accumularsi nei sedimenti fluviali, nelle piante, negli insetti e nei pesci e possono diventare tossici per esseri umani e animali. Idealmente, quindi, dovremmo fare in modo che gli inquinanti industriali non raggiungano le fognature e usare cum grano salis medicinali e prodotti per la casa e il giardino, in modo da limitare la quantità di sostanze chimiche che finiscono negli scarichi e nel suolo. L'alternativa, ovvero l'eliminazione di queste sostanze dalle acque reflue negli impianti di trattamento, è più costosa e non sempre va a buon fine.

Il trattamento delle acque in Europa

Laddove tecnicamente ed economicamente possibile, le abitazioni europee sono collegate a un sistema fognario e a un impianto per il trattamento delle acque reflue (figura C). Nelle aree prive di un



sistema fognario urbano, le acque reflue vengono raccolte in una fossa settica prima di essere condotte a un impianto di trattamento oppure vengono convogliate verso sistemi individuali che trasformano i rifiuti sul posto prima di riversare l'acqua trattata nei fiumi o, tramite il suolo, nelle falde acquifere. Aziende specializzate raccolgono poi i fanghi rimanenti per smaltirli in condizioni di sicurezza.

Cosa succede in un impianto di trattamento?

L'impianto di trattamento delle acque reflue è il luogo in cui le acque sporche vengono trasformate: una serie di processi separa i rifiuti solidi da quelli liquidi ed elimina gli inquinanti pericolosi, dando vita a due prodotti finali, ovvero l'effluente trattato (la frazione liquida) e i fanghi trattati (la frazione solida), da poter rilasciare nell'ambiente in tutta sicurezza. In Europa gli effluenti vengono generalmente scaricati nei fiumi o nel mare, mentre i fanghi possono essere smaltiti (spesso tramite incenerimento) o riutilizzati, ad esempio come fertilizzante agricolo.

Il processo di depurazione nel dettaglio

Pretrattamento: nella prima di due fasi preliminari, tutto ciò che arriva tramite la rete fognaria (figura D, punto 1) viene setacciato (2) per rimuovere rifiuti solidi quali rami secchi, plastica, stracci, pietre e vetri rotti, che potrebbero altrimenti otturare o danneggiare le pompe e i separatori. Gli oggetti rimossi vengono quindi smaltiti in discarica o tramite incenerimento. Nella seconda fase (3) si lasciano depositare sul fondo dei canali sabbia e ghiaia, che saranno poi lavate e riutilizzate, ad esempio per costruire strade.



Serbatoi per la digestione anaerobica, impianto di trattamento delle acque reflue «Emschermündung» (Germania)

Trattamento primario (sedimentazione): la vasca di sedimentazione (4) consente la separazione della parte liquida da quella solida. I fanghi si depositano, mentre i grassi e gli oli risalgono in superficie: i primi vengono eliminati e trattati separatamente, mentre i secondi vengono rimossi mediante apposite schiumarole. Il liquido rimanente passa al trattamento secondario.

Trattamento secondario (biologico): in questa fase (5) i microrganismi naturalmente presenti nelle acque reflue (batteri e protozoi) rimuovono le sostanze organiche (provenienti da rifiuti organici umani, scarti alimentari, saponi e detergenti) utilizzandole per il loro metabolismo e ripulendo il liquido.

Trattamento terziario: in questa fase finale del processo di trattamento la qualità dell'effluente viene migliorata ulteriormente. A seconda degli inquinanti da rimuovere (ad esempio, sostanze nutrienti come azoto o fosforo), vengono utilizzati metodi diversi. Il processo può inoltre prevedere la disinfezione con mezzi chimici o fisici, tramite lagunaggio (6) o microfiltrazione.

Canale per la raccolta delle acque meteoriche: in caso di piogge abbondanti, parte delle acque di scarico potrebbe essere convogliata verso vasche o canali di raccolta separati (7). Qui resterà in attesa di trattamento fino a quando l'impianto potrà gestire volumi straordinari. In caso di precipitazioni estreme questi canali possono trascinare, rilasciando le acque di scarico non trattate o trattate solo meccanicamente nei corsi d'acqua.

Scarico: l'acqua depurata viene riversata in un corpo idrico (fiume, lago o mare) tramite una condotta (8).

Trattamento dei fanghi: i fanghi devono essere trattati per rimuovere le sostanze organiche e i microrganismi patogeni. Un metodo consiste nell'utilizzo del digestore anaerobico (10), ovvero un sistema chiuso in cui i fanghi vengono miscelati per produrre biogas (metano e ossigeno) (12), poi utilizzato (come il gas naturale) per riscaldare il digestore stesso, portandolo alla temperatura ottimale per consentire il processo di decomposizione. Per ridurre il più possibile il contenuto d'acqua, e dunque i costi di riutilizzo o smaltimento, a volte i fanghi vengono ispessiti (13) prima della digestione anaerobica e quindi disidratati (11).



Impianto di trattamento delle acque reflue

All'inizio del trattamento è possibile l'aggiunta di sostanze chimiche (14) per provocare la precipitazione del fosforo o consentirne la raccolta sul fondo come fango.

Alla fine del processo, i fanghi trattati possono essere riutilizzati come fertilizzante o compost per le piante, poiché contengono nutrienti essenziali (azoto e fosforo) e carbonio organico, una sostanza che migliora la struttura del suolo.

In alcune aree, i fanghi sono contaminati da metalli pesanti o altri agenti inquinanti a causa del rilascio di rifiuti industriali nella rete fognaria. Per questa ragione, in molti paesi si preferisce procedere al loro incenerimento, con l'obiettivo di ridurre il rischio di contaminazione di giardini e terreni agricoli.

Il problema della pioggia

Molti sistemi fognari obsoleti sono messi a dura prova in caso di precipitazioni superiori alla media: incapaci di gestire questi volumi straordinari, le fognature tracimano e le acque reflue allagano strade e abitazioni.

In molte aree il problema è di stretta attualità. Da un lato, infatti, il cambiamento climatico porterà molto presumibilmente con sé eventi atmosferici sempre più imprevedibili, dall'altro le città e i centri moderni sono caratterizzati da un'elevata presenza di superfici «sigillate» (marciapiedi, strade ed edifici) che, impedendo la filtrazione dell'acqua piovana nell'erba e nel suolo, incrementano il carico di lavoro per le fognature.

Riutilizzare l'acqua piovana e le acque grigie

La locuzione «acque grigie» descrive le acque degli scarichi di lavandini, vasche da bagno, docce e lavatrici (senza includere le acque provenienti dal WC, denominate «acque nere»). Nelle abitazioni è possibile installare sistemi di trattamento che ne consentono il riutilizzo per lo scarico del gabinetto. Anche l'acqua piovana può essere raccolta e riutilizzata, ad esempio, per innaffiare il giardino: si tratta di un'abitudine diffusa da tempo, tanto che in alcuni paesi nelle abitazioni è installata regolarmente una sistema a questo fine.

I nuovi sistemi fognari sono in grado di gestire le acque meteoriche, essendo progettati per convogliarle verso sistemi di scarico appositi oppure verso corsi d'acqua capaci di reggere grandi volumi improvvisi di acque piovane e di dilavamento.

La figura D mostra un tipico impianto di trattamento.

Chiudere il cerchio: riciclare l'acqua

Nelle zone secche caratterizzate da scarse precipitazioni o nelle aree densamente popolate, è buona norma riciclare le acque reflue subito dopo il trattamento, anziché scaricarle nei fiumi o nel mare. In molti casi l'acqua riciclata è utilizzata esclusivamente per scopi non potabili, ad esempio l'irrigazione dei parchi o lo scarico dei gabinetti.

Per vincere le sfide che la scarsità idrica e il cambiamento climatico ci hanno già lanciato, è necessario approfondire la ricerca sul riciclaggio a circuito chiuso dell'acqua, ad esempio migliorando i processi di analisi e depurazione. Gli attuali sistemi non riescono infatti ad assicurare l'eliminazione efficace di alcuni germi, residui farmaceutici e sostanze chimiche, un passo fondamentale perché l'acqua possa essere riutilizzata per scopi potabili.

Prossima fermata: i fiumi e il mare

Negli ultimi 20 anni l'Europa ha compiuto progressi straordinari nel trattamento delle acque reflue, ma ci sono ancora margini di miglioramento. Dobbiamo in particolar modo riuscire a impedire che i prodotti pericolosi finiscano nelle acque reflue, sviluppare metodi di trattamento più avanzati e mantenere i costi al minimo.

Le acque reflue riversate nei fiumi e nei corsi d'acqua, infatti, prima o poi sfociano nei mari, dove eventuali sostanze inquinanti non rimosse nel corso del trattamento aggravano l'inquinamento già esistente nell'ambiente marino. Fra queste troviamo pesticidi e fertilizzanti dilavati dai terreni e residui di rifiuti e scarichi industriali, soprattutto

materie plastiche. Molte di queste sostanze, che impiegano anni a degradarsi (addirittura secoli nel caso delle bottiglie di plastica), rappresentano una seria minaccia alla salute a lungo termine degli oceani e, in ultima istanza, di ogni riserva idrica. Infatti, sebbene siano le fonti d'acqua dolce a fornirci l'acqua che consumiamo, quest'ultima prima o poi ritorna al mare, rientrando nel ciclo dell'acqua che è alla base della vita. La maggior parte delle riserve idriche della Terra (il 97,2%) è costituita dagli oceani: benché sia possibile dissalare quest'acqua, si tratta di un processo costoso che richiede grandi quantità di energia.

Come funziona il trattamento delle acque reflue nella vostra zona?

Le mappe interattive dell'Agenzia europea dell'ambiente comprendono anche dati sul trattamento delle acque di scarico in tutta Europa. Scoprite come viene effettuato nel vostro paese o nella vostra città:

<http://www.eea.europa.eu/highlights/themes/water/interactive/>

Un brindisi a base di urina riciclata

Gli astronauti della Stazione spaziale internazionale, grazie a un sistema di trattamento hi-tech installato a bordo nel 2009, possono bere la loro urina riciclata. In questo modo, la stazione spaziale rimane autosufficiente per periodi più lunghi e si riduce il carico per le navicelle di rifornimento.



- 1 Canale di ingresso
- 2 Edificio grigliatura
- 3 Dissabbiatore
- 4 Vasca di sedimentazione
- 5 Trattamento biologico
- 6 Lagune per la sedimentazione
- 7 Vasca per la raccolta delle acque meteoriche
- 8 Condotta
- 9 Centro operativo
- 10 Serbatoi per la digestione anaerobica
- 11 Edificio disidratazione fanghi
- 12 Serbatoi gas
- 13 Ispessitore fanghi
- 14 Precipitazione fosfati

Impianto di trattamento delle acque reflue, Duisburg-Kaßlerfeld (Germania)

Tutti al mare!

Fare il bagno in mare, nei fiumi o nei laghi è uno dei nostri passatempi più diffusi e ogni anno milioni di europei affollano le spiagge per nuotare e rilassarsi in compagnia di parenti e amici. Ma com'è possibile conciliare le immagini da cartolina di spiagge pulite e famiglie sorridenti intente a giocare nell'acqua con tutto quello che ormai sappiamo sull'inquinamento marino? L'industria, l'agricoltura, la pesca, il turismo, le attività ricreative (per fare un esempio, l'uso delle barche da diporto) e le aree costiere densamente popolate, a causa dell'inquinamento che provocano, rappresentano una grave minaccia per l'ambiente marino e, in ultima istanza, per i nuotatori: fare il bagno in acque contaminate può infatti causare gastroenteriti, infezioni respiratorie e reazioni cutanee.



Protesta contro i mozziconi abbandonati sulle spiagge

Si sta inoltre aggravando il problema dell'inquinamento da rifiuti. Le spiagge ormai pullulano di mozziconi di sigarette, buste di plastica e tappi di bottiglie. Senza contare che alcuni, trattando il WC come un cassonetto dell'immondizia dove gettare bastoncini di ovatta, sigarette, assorbenti, salviette e addirittura pannolini, rischiano di otturare le tubature e insozzano l'ambiente, dato che questi oggetti finiscono anche sulle nostre spiagge. In sostanza, non c'è molta differenza: gettare i rifiuti nel gabinetto è come gettarli direttamente in strada.

Gli impianti di trattamento delle acque reflue dovrebbero certo essere in grado di eliminare gran parte della spazzatura e delle sostanze inquinanti (anche se funzionerebbero meglio se non si trovasse i filtri intasati...), che però a volte, ad esempio quando le vasche o i canali di raccolta delle acque meteoriche tracimano, possono finire direttamente nei corsi d'acqua, saltando completamente il passaggio attraverso l'impianto di trattamento.

Ricordate: a eccezione della carta igienica, ciò che non proviene dal nostro corpo non deve finire nel WC!

Le acque di balneazione diventano più pulite

Fortunatamente, non ci sono soltanto brutte notizie. Se vi piace fare il bagno in mare, potete infatti tirare un sospiro di sollievo: le acque di balneazione stanno diventando più pulite rispetto agli anni settanta, quando iniziarono i primi test e controlli di qualità. La situazione è migliorata drasticamente dopo il 1990, in gran parte grazie a un miglior trattamento delle acque reflue. Prima di allora, infatti, grandi

Fumatori, prendete nota: la spiaggia non è un posacenere gigante!

I mozziconi di sigarette sono i rifiuti più frequentemente abbandonati (oltre 4500 miliardi ogni anno in tutto il mondo) e possono impiegare fino a 25 anni per decomporsi. Oltre a essere realizzati in materiale plastico, i filtri contengono un residuo tossico di tutti i composti chimici presenti nelle sigarette, compresi arsenico, piombo, benzene e formaldeide. Queste sostanze finiscono nei corsi d'acqua e nei mari e vengono ingerite da uccelli e mammiferi marini, che scambiano i mozziconi per cibo. Insomma: se fumate, portate con voi un posacenere tascabile e gettate i mozziconi in un bidone della spazzatura o nell'immondizia di casa.



● acqua pulita/potabile
● acque reflue

quantità di acque di scarico non trattate o trattate solo parzialmente venivano riversate di continuo nei corsi d'acqua europei.

Dal 2006, gli Stati membri dell'UE si sono ulteriormente impegnati a migliorare la qualità delle acque di balneazione al fine di tutelare la nostra salute e l'ambiente. Le norme adottate si applicano a tutte le acque in cui la balneazione sia autorizzata o praticata da una grande quantità di persone, compresi laghi, fiumi, acque costiere, bacini artificiali

e stagni, mentre non si applicano alle acque usate per scopi ricreativi diversi dalla balneazione, ad esempio il surf o la vela, né alle piscine.

Attualmente, in tutta l'UE sono monitorati 21000 siti di balneazione, due terzi dei quali sono costituiti da acque costiere e il resto da fiumi e laghi. La maggior parte è di buona qualità: negli ultimi test, oltre 9 siti su 10 soddisfano i criteri minimi, mentre soltanto l'1,2% delle acque costiere e il 2,8% delle acque interne non rispettano i requisiti.



Non si vede, ma c'è...

Cosa viene analizzato?

La maggior parte dei siti di balneazione deve essere sottoposta a test almeno quattro volte nel corso della stagione balneare (il primo test viene in realtà effettuato prima che la stagione abbia inizio). I campioni d'acqua vengono analizzati per determinare i livelli di due tipologie di batteri, Escherichia coli ed enterococchi intestinali. Sebbene entrambi siano naturalmente presenti nella flora intestinale di esseri umani e animali, la loro presenza nell'acqua rivela un certo grado di inquinamento da scarichi fognari o rifiuti organici animali.

Nuotare in acque inquinate è un rischio per la salute, specialmente se si ingerisce materia fecale. Non tutti i ceppi di Escherichia coli sono pericolosi, ma alcuni possono provocare gravi gastroenteriti e, in rari casi, patologie mortali. Per questo è fondamentale trattare le acque reflue (figura E) ed evitare di nuotare in aree contaminate. È lo stesso motivo per cui ci laviamo sempre le mani dopo essere stati al gabinetto e prima di maneggiare il cibo.

Le acque di balneazione vengono analizzate anche per monitorare altri agenti inquinanti potenzialmente nocivi per la salute dei bagnanti, ad esempio i cianobatteri (che possono essere pericolosi in caso di ingestione o provocare rash cutanei), le macro-alghe e il fitoplancton marino. Inoltre, vengono ricercati segni visibili della presenza di inquinamento e rifiuti.

Cerca il tuo sito di balneazione preferito

La piattaforma Eye on Earth ⁽⁶⁾ fornisce dati in tempo reale sulla qualità delle acque di balneazione tramite l'applicazione WaterWatch. La sua mappa interattiva mostra la qualità dell'acqua delle aree di balneazione in 28 paesi europei. Potete usare lo zoom per visualizzare (e commentare) la qualità dell'acqua vicino a voi.

Agenzia europea dell'ambiente



Per ulteriori informazioni sulle singole aree di balneazione:

<http://www.eea.europa.eu/themes/water/wise-viewer>



La Bandiera blu è stata creata in Francia nel 1985, ma ad oggi sono 41 i paesi che partecipano al programma; nel 2010, la Bandiera blu è stata assegnata a 3450 spiagge (per informazioni: <http://www.blueflag.org/>)

Le spiagge «Bandiera blu»

La «Bandiera blu» è un noto marchio di qualità assegnato dalla Fondazione per l'educazione ambientale (FEE) alle spiagge e ai porti che soddisfano rigorosi criteri di pulizia e qualità dell'acqua. È inoltre necessario che i siti in questione siano dotati di servizi igienici adeguati, regole sul campeggio e sulla presenza di cani, accesso sicuro, attrezzature di emergenza e informazioni ambientali per gli utenti.

Inquinamento marino da rifiuti

Ogni anno milioni di tonnellate di spazzatura finiscono nell'oceano. E lì rimangono. I rifiuti di plastica, legno, metallo, vetro, gomma, tessuto e carta sono generati principalmente dalle attività umane e rappresentano l'unico tipo di scarti che la natura non riesce a degradare (figura F). Trasportati dal vento o dai fiumi, arrivano dalla terraferma, da discariche mal gestite, canali di deflusso delle acque piovane e strade (ad esempio, gli imballaggi dei prodotti da fast food e le lattine di bibite). Ma possono anche arrivare dal mare: basti pensare ai rifiuti gettati dalle barche e alle attività umane che hanno un impatto sull'ambiente marino, come l'estrazione mineraria in alto mare e la pesca (ad esempio, le attrezzature gettate perché non più utili).



Le reti da pesca scartate possono uccidere le tartarughe marine.

I rifiuti marini rappresentano un rischio per la salute: quelli di tipo organico o sanitario contaminano l'acqua, mentre gli oggetti rotti o appuntiti possono ferire i bagnanti. Essi inoltre hanno un impatto economico non indifferente: ripulire le spiagge e i porti costa parecchio, senza contare che le navi e le attrezzature da pesca possono subire danni. Infine, rappresentano una minaccia alla vita marina: foche, balene e tartarughe rischiano infatti di soffocare e/o annegare perché possono impigliarsi nei fili usati per far volare i palloncini, negli anelli in plastica delle confezioni di lattine e nelle reti da pesca gettate via. I mammiferi, gli uccelli e i pesci possono invece scambiare per cibo i rifiuti in plastica, con il rischio di lesioni interne o blocchi del tratto digestivo. La plastica, in particolare, è una minaccia perché non è biodegradabile: al contrario, si rompe in pezzetti sempre più piccoli, fino a diventare «polvere di plastica». In alcuni prodotti (ad esempio, gli esfolianti) vengono addirittura aggiunte microplastiche, che attraversano indenni il sistema fognario e finiscono nell'ambiente marino. Come se non bastasse, la componente derivata dal petrolio

contenuta nelle particelle di plastica attrae altre sostanze chimiche presenti negli oceani, come gli inquinanti organici persistenti e i bifenili policlorurati, che si concentrano intorno a questi frammenti in quantità milioni di volte superiori a quelle dell'acqua circostante, trasformandoli in minuscole «pillole velenose». Le sostanze chimiche assorbite con l'ingestione della plastica possono entrare facilmente nella catena alimentare, e dunque finire anche nel nostro piatto.

In alcuni mari le correnti circolari hanno portato alla formazione di vere e proprie isole di spazzatura. La più nota, il Pacific Trash Vortex, si estende nel Pacifico per centinaia di chilometri ed è costituita da oggetti di grandi dimensioni e da un'elevata concentrazione di piccole particelle di plastica. Nonostante i pochi studi condotti sull'impatto di questa «zuppa di plastica», cresce il timore riguardo ai possibili effetti tossici sulla catena alimentare delle sostanze chimiche utilizzate nella produzione di plastica di cui è nota la nocività per gli esseri umani. Uno studio condotto nell'Atlantico del Nord su una specie di uccelli marini, il fulmar artico (*Fulmarus glacialis*), ha inoltre rilevato grandi quantitativi di plastica nello stomaco di quasi ogni esemplare morto analizzato.

Contribuite a ridurre l'inquinamento marino riutilizzando le buste di plastica, evitando di gettare rifiuti per strada, nei gabinetti o nei corsi d'acqua e partecipando alle giornate di pulizia delle spiagge: <http://www.signuptocleanup.org>. Possiamo ovviamente migliorare la gestione dei rifiuti sulla terraferma per impedire ai rifiuti di arrivare agli oceani, ma, partendo dalla base, dobbiamo tutti diventare più **consapevoli delle conseguenze delle nostre azioni**.



Gli uccelli marini ingeriscono rifiuti in quantità paragonabili a un hamburger per gli esseri umani...



Cosa sta facendo l'UE?



Segnali relativi alla protezione delle acque in Europa

Poiché l'acqua scorre liberamente attraverso le frontiere, gli Stati membri dell'UE hanno convenuto di gestire le risorse idriche collettivamente, a prescindere dai confini nazionali, in base ai bacini idrografici presenti sul loro territorio. Sono stati dunque identificati 110 distretti idrografici (?), compresi affluenti, estuari e acque sotterranee. Gli Stati membri che hanno un bacino idrografico in comune lavorano fianco a fianco, condividendo le responsabilità e un piano di gestione congiunto, che ognuno dovrà attuare nel proprio territorio. L'obiettivo, enunciato nella direttiva quadro in materia di acque, è assicurare il buono stato delle acque dell'UE entro il 2015 (con deroghe alla scadenza in casi particolari).

Tutela delle fonti di acqua potabile

L'acqua di rubinetto è regolamentata nell'UE fin dal 1998. La direttiva concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano fissa soglie minime di qualità che obbligano gli Stati membri ad assicurare che l'acqua che arriva nelle case sia sicura e pulita. Questi standard sono riesaminati ogni cinque anni per tenere conto delle nuove conoscenze in materia e di eventuali modifiche degli orientamenti forniti dall'Organizzazione mondiale della sanità.

Ogni fonte che approvvigiona più di 50 persone dovrà essere analizzata con regolarità in base a 48 parametri, tra cui il colore, l'odore, il sapore e la presenza di metalli (come alluminio, cadmio, ferro e piombo), sostanze chimiche e batteri potenzialmente nocivi. La maggior parte delle acque destinate al consumo umano fornite in Europa soddisfa questi requisiti, sebbene vi sia ancora margine per migliorare l'acqua a disposizione delle piccole comunità (fino a 5000 persone).

Migliorare il trattamento delle acque reflue

Per evitare di mettere a rischio la salute umana e l'ambiente con l'esposizione ad acque reflue non trattate (scarichi domestici e industriali), la **direttiva concernente il trattamento delle acque reflue urbane**, introdotta nel 1991, si propone di ridurre la quantità di inquinanti riversati nell'ambiente.

Le autorità locali sono tenute a raccogliere e trattare le acque di paesi e città con almeno 2000 abitanti e gli impianti di trattamento devono rispettare una serie di standard di qualità minimi. Si applicano invece criteri più rigorosi nei luoghi in cui le acque rischiano di danneggiare ambienti sensibili o possono costituire un pericolo per la salute umana. La maggior parte degli Stati membri ha ormai adattato i propri sistemi di trattamento delle acque reflue per soddisfare i requisiti stabiliti dalla direttiva, mentre i nuovi Stati membri hanno tempo fino al 2018. Per i paesi che non ottemperano alla direttiva sono previste sanzioni pecuniarie.

Acque di balneazione più sicure

Ogni anno la Commissione europea pubblica informazioni sulla qualità delle acque di balneazione in Europa. Nel 2011, la relazione annuale mostrava risultati riferiti a 21000 siti, ottenuti sulla base di informazioni fornite dagli Stati membri ai sensi della **direttiva relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione**.

I governi nazionali sono tenuti a divulgare tali informazioni con tempestività durante la stagione balneare, soprattutto nelle aree in cui la balneazione è sconsigliata o vietata.

Mari e oceani più puliti

Il problema dell'inquinamento marino da rifiuti è affrontato nella **direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino** del 2008. Gli Stati membri dell'UE sono tenuti ad assicurare che i loro mari conseguano un «buono stato ecologico» entro il 2020, approntando una strategia per il monitoraggio e il raggiungimento degli obiettivi.

Le norme dell'UE aiutano a migliorare la qualità delle acque di balneazione



**Qualità delle acque di balneazione:
eccellente**

- ★ ★ ★ Eccellente
- ★ ★ Buona
- ★ Sufficiente
- Scarsa



Riferimenti

- ¹ Brochure «Water is for life: How the Water Framework Directive helps safeguard Europe's resources», novembre 2010, pag. 8 (http://ec.europa.eu/environment/water/pdf/WFD_brochure_en.pdf).
- ² Sito web della European Federation of Bottled Waters: <http://www.efbw.eu/sustainability.php?classement=03>
- ³ Agenzia europea dell'ambiente, relazione n. 11/2005 «Household consumption and the environment», pag. 32 (http://www.eea.europa.eu/publications/eea_report_2005_11).
- ⁴ Commissione europea, direzione generale dell'Ambiente, relazione finale «Financing of investment needed to reach compliance with the DWD and to rehabilitate water distribution networks in the EU», ENV.G.1/FRA/2006/0073, settembre 2011.
- ⁵ Relazione «Financing of investment needed to reach compliance with the DWD and to rehabilitate water distribution networks in the EU».
- ⁶ Sito web di Eye on Earth: <http://www.eyeonearth.eu>
- ⁷ http://ec.europa.eu/environment/water/participation/index_en.htm

Per saperne di più

- Commissione europea, direzione generale dell'Ambiente — Cosa sta facendo l'UE per tutelare la qualità dell'acqua: http://ec.europa.eu/environment/water/index_en.htm
- Commissione europea, direzione generale dell'Ambiente — Gli oceani, i mari e le coste: http://ec.europa.eu/environment/marine/index_en.htm
- Brochure sull'inquinamento marino da rifiuti (2010) e sull'inquinamento marino da rifiuti nel Mediterraneo (febbraio 2012): http://ec.europa.eu/environment/marine/publications/index_en.htm
- Brochure «Water Scarcity & Droughts» (settembre 2010): <http://ec.europa.eu/environment/water/quantity/pdf/brochure.pdf>
- Agenzia europea dell'ambiente, relazioni e statistiche sullo stato dell'acqua in Europa: <http://www.eea.europa.eu/themes/water>
- WISE — The Water Information System for Europe: <http://water.europa.eu/>
- Organizzazione mondiale della sanità — Acqua, salute e servizi igienico-sanitari a livello globale: <http://www.who.int/topics/water/en/>
- Brochure sulle acque reflue urbane (2010): http://ec.europa.eu/environment/water/water-urbanwaste/info/index_en.htm

Foto

- p. 4, 8, 9, 14, 27 - © Shutterstock
p. 17 - © iStockphoto
p. 5 - © iStockphoto, Thinkstock
p. 16 - © Daniel Ullrich
p. 19 - © Fotoarchiv Ruhrverband
p. 20 - © Marine Conservation Society/eyeforanimage
p. 22 - © Ferdi Rizkiyanto
p. 23 - © Christof Mainz
p. 24 - © National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), © JA van Franeker IMARES
p. 26 - © Waterbedrijf Groningen, © Dr. Eugen Lehle

Illustrazioni

European Service Network (ESN), © Unione europea

Commissione europea

Berreste la vostra acqua di scarico? — Una brochure sull'acqua per i giovani

Lussemburgo: Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea

2012 – 28 pagg. – 21 x 21 cm

ISBN 978-92-79-26325-5

doi:10.2779/15000

Per ordinare la pubblicazione, disponibile gratuitamente fino a esaurimento scorte:

Una sola copia:

tramite EU Bookshop, il servizio on line che permette di accedere alle pubblicazioni dell'Unione europea:

[http:// bookshop.europa.eu](http://bookshop.europa.eu)

Più copie:

tramite i centri di informazione Europe Direct

http://europa.eu/europedirect/meet_us/index_it.htm



■ Ufficio delle pubblicazioni

ISBN 978-92-79-26325-5



9 789279 263255