

ACQUA

una risorsa da conoscere



REGIONE LAZIO



REGIONE LAZIO

Programma generale
di intervento 2005-2006
della Regione Lazio
realizzato con l'utilizzo
dei fondi del Ministero
dello Sviluppo Economico



Altroconsumo è un'associazione
indipendente di consumatori.
Sui obiettivi sono l'informazione,
la difesa e la rappresentanza
dei consumatori.
La sede di Altroconsumo
è a Milano,
in via Valassina, 22 - cap 20159.
Per informazioni: visitate il sito
www.altroconsumo.it
o telefonate allo 02.668901
dal lunedì al venerdì
dalle 9 alle 13 e dalle 14 alle 18.

Redazione:
Marta Buonadonna

Progetto grafico e impaginazione:
Giovanna Mazza

ACQUA

una risorsa da conoscere

4 CHE COS'È L'ACQUA

- 4 Una risorsa da proteggere
- 6 Come si forma: il ciclo dell'acqua

8 CARATTERISTICHE DELL'ACQUA

- 8 Parametri e caratteristiche
- 12 Principali contaminanti
- 15 Trattamenti di depurazione, acquedotti, tubature
- 17 Controllo della qualità

18 USO DOMESTICO DELL'ACQUA

- 18 Usi e consumi
- 19 Risparmio idrico, come evitare gli sprechi

22 ACQUA MINERALE

- 23 Definizione e proprietà
- 24 Differenze e analogie con l'acqua potabile
- 26 Che cosa si paga?
- 27 Come sceglierla

28 TRATTAMENTI DOMESTICI

- 28 Problemi più frequenti
- 30 I filtri domestici

32 RECAPITI DEGLI ACQUEDOTTI

Che cos'è l'acqua

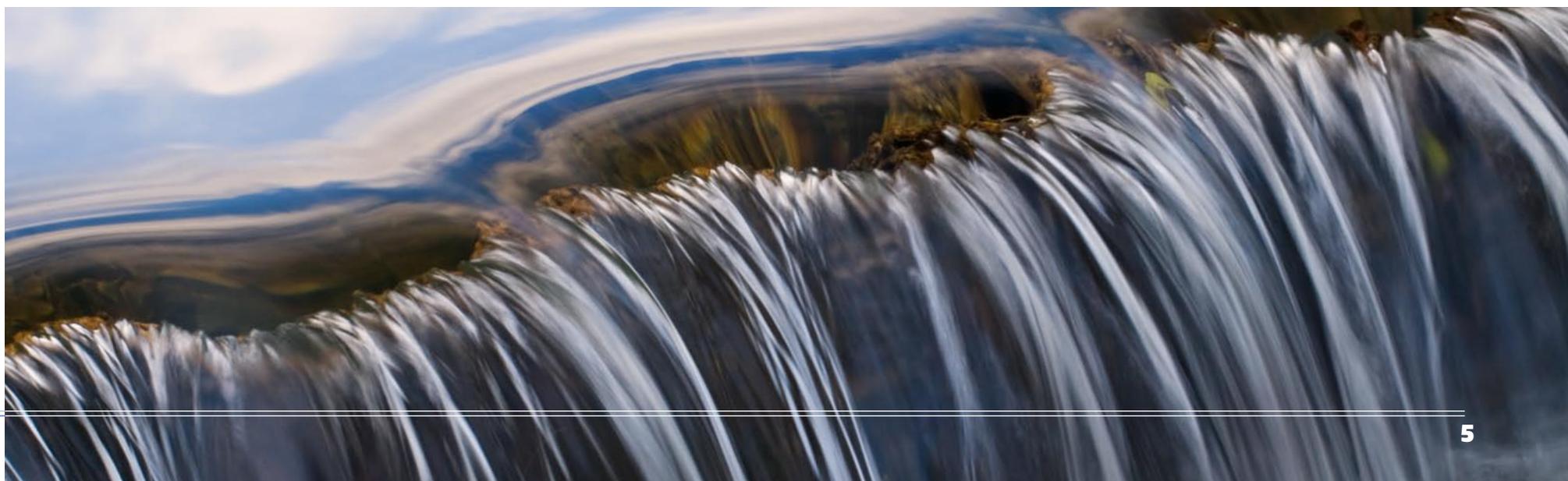
Fonte di vita, bene sprecato nei paesi ricchi, scarso e spesso inquinato in quelli poveri. È tra le risorse che hanno più bisogno di valorizzazione a livello mondiale.

Una risorsa da proteggere

Si stima che sulla Terra vi siano circa 35 milioni di metri cubi d'acqua dolce. Di questi, però, ben 24 si trovano sotto forma di ghiacciai e nevi perenni e non sono perciò fruibili. Ne restano 11 milioni di metri cubi. Troppo pochi. E nonostante l'importanza di una risorsa così essenziale alla vita, l'acqua continua a essere sprecata e degradata in tutto il mondo, nelle aree urbane e nelle zone rurali. Il 18% della popolazione mondiale non ha accesso all'acqua potabile e il 40% non può contare sui basilari impianti sanitari. Ogni giorno, circa 6000 persone, per la maggior parte bambini, muoiono per cause legate all'acqua (la sua assenza o la carenza di igiene). Per questo il periodo 2005-2014 è stato denominato dalle Nazioni Unite decennio internazionale per l'azione "Water for Life". L'obiet-

tivo è avere azioni maggiormente concertate a livello mondiale al fine di portare i servizi idrici di base e acqua potabile sicura a sempre più persone. L'invito finale è a riconoscere il valore culturale, ambientale ed economico dell'acqua pulita, a distribuirla in maniera più equa e ad aumentarne l'efficienza d'uso, specialmente in agricoltura. Un sito Internet (www.un.org/waterforlifedecade), costantemente aggiornato, raccoglie spunti, notizie e tutto il senso dell'iniziativa, dettagliandone il raggio d'azione: scarsità d'acqua, prevenzione delle calamità, inquinamento, contese transfrontaliere, gestione integrata delle risorse idriche e l'Africa come continente nel quale le azioni positive per aumentare l'accesso all'acqua e migliorarne la qualità sono da considerarsi prioritarie.

Perfino in Italia, paese tecnologicamente evoluto, la mancanza d'acqua rappresenta spesso un problema. Che i cambiamenti climatici cui stiamo assistendo in questi ultimi anni non fanno che aggravare. I millimetri di pioggia caduti sul nostro paese sono di anno in anno sempre meno e contemporaneamente sono in aumento gli "eventi estremi", piogge molto intense e di breve durata che il suolo non riesce a immagazzinare. È chiaro, quindi, che quello della scarsità d'acqua è un problema con cui è meglio prepararsi a fare i conti. È perciò ora più che mai importante imparare a conoscere l'acqua, il suo percorso, le sue caratteristiche salienti, il livello di sicurezza che dobbiamo aspettarci e che cosa fanno le leggi italiane per tutelarne la salubrità.



Come si forma: il ciclo dell'acqua

Quella che giunge fino a noi quando apriamo il rubinetto di casa, da dove arriva e che strada percorre? Il ciclo dell'acqua è molto complesso ma si può riassumere schematicamente dicendo che il calore del sole fa evaporare l'acqua di mari, fiumi e laghi e la trasforma in vapore acqueo. Il vapore, a contatto con l'aria fredda in atmosfera, condensa e torna sulla terra come pioggia, neve o grandine. Le precipitazioni, a partire dalla montagna, si riuniscono prima in piccoli solchi, rivi, ruscelli, poi in torrenti e in fiumi; una parte dell'acqua piovana viene utilizzata dalle piante mentre la grande maggioranza viene assorbita dal terreno e va ad alimentare le falde acquifere che si trovano sotto terra.

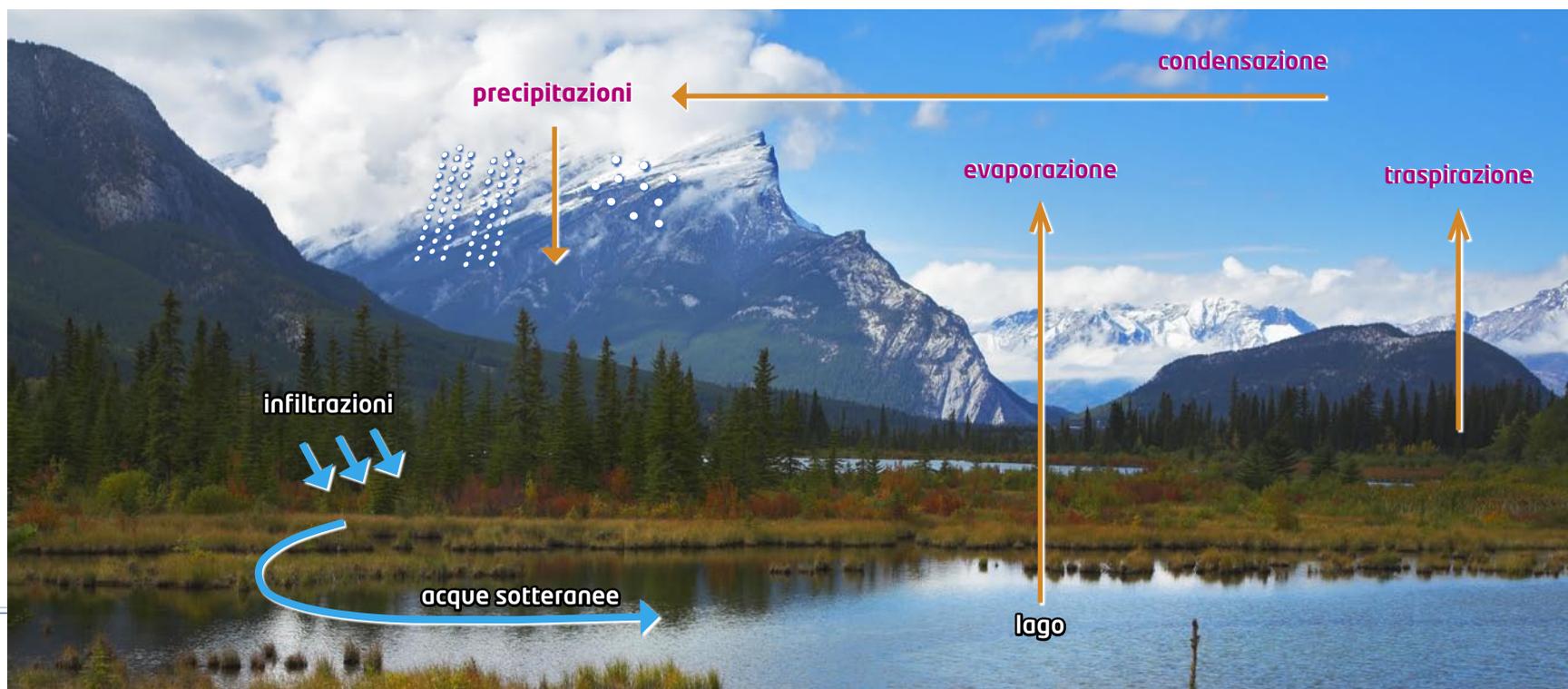
Le falde sono delle raccolte d'acqua che si infiltra tra diversi strati rocciosi del sottosuolo. L'acqua piovana, ma anche fluviale e di ruscellamento, si insinua tra la roccia e la sabbia finché non incontra uno strato impermeabile che non ne permet-

te il passaggio e la blocca lì, formando appunto la falda. Dal sottosuolo l'acqua può emergere spontaneamente (acque risorgive o fontanili) oppure essere estratta attraverso la trivellazione di pozzi. Questi si dividono in freatici ed artesiani; raggiungendo lo strato impregnato di acqua, la tubatura provoca una depressione che richiama l'acqua. La pressione della falda causa la sua risalita in superficie.

Di tutta l'acqua potabile in Italia, l'85% proviene da falda: al nord il 95% delle acque per gli usi civili proviene da falda, mentre al sud si ricorre molto di più ad acqua proveniente da invasi superficiali (15-20%). Nelle falde l'acqua resta più protetta dall'inquinamento rispetto a quanto accade all'acqua dei bacini superficiali: il terreno stesso che le sovrasta le protegge dagli agenti esterni.

Non è molto diffuso nel nostro Paese il ricorso alla desalinizzazione di acqua marina per la produzione di acqua potabile; in Spagna, a Cipro e a Malta è abbastanza comune avere acqua desalinizzata.

IL CICLO DELL'ACQUA



Caratteristiche dell'acqua

Durante il suo percorso l'acqua si arricchisce di minerali, ma anche di metalli e altri elementi. La legge pone limiti severi alle sostanze potenzialmente pericolose.

Parametri e caratteristiche

A traversando il terreno, lungo tutto il suo percorso l'acqua si arricchisce di sostanze che hanno un'influenza sul suo gusto e odore e più in generale sulla sua qualità e purezza. Sono minerali come sodio, fluoro, potassio, calcio e magnesio (il contenuto di questi ultimi due indica il grado di durezza dell'acqua), metalli come ferro e manganese e inquinanti di vario tipo come i nitrati o i solventi chimici. La quantità massima di ciascuno di questi elementi è fissata per legge. Le inchieste sul campo di Altroconsumo, fatte effettuando prelievi di acqua pubblica in tutta Italia e analizzando i campioni, dimostrano che i limiti, ampiamente cautelativi, sono generalmente rispettati.

Vediamo brevemente le caratteristiche principali dell'acqua potabile. Nel paragrafo successivo ci occuperemo dei parametri problematici.

PH. Questo parametro rappresenta il grado di acidità dell'acqua, che deve essere circa neutra o leggermente acida. Dal pH dipendono fortemente gli equilibri delle altre sostanze chimiche presenti nell'acqua.

Limiti di legge: il pH deve essere compreso tra 6,5 e 9,5.

La maggiore acidità può compromettere sapore e odore e corrodere le tubature. L'acidità dell'acqua dipende dalle rocce che attraversa e dalle sostanze di cui si arricchisce, ma anche da alcuni trattamenti che l'acqua può subire in fase di potabilizzazione. Valori anomali di pH possono essere dovuti anche a inquinamento da sostanze chimiche, acidi o basi forti.

Nelle inchieste di Altroconsumo non sono mai stati trovati valori fuori limite.

Durezza totale. È una grandezza che esprime il contenuto totale di carbonati di calcio e magnesio.

Si esprime in gradi francesi (°F). È in base alla durezza che le acque vengono classificate da dolci (<15°F) a dure (>30°F). La durezza dell'acqua non ha effetti negativi sulla salute (se non, al limite, per persone con calcoli e problemi di digestione, diuresi, ipertensione) ma è più un problema per le incrostazioni di elettrodomestici, sanitari, ecc... Solo al di sopra di certi valori (per esempio 50°F), anche le caratteristiche organolettiche (sapore e odore) dell'acqua diventano cattive.

Un'acqua molto dolce non è consigliabile a tutti: l'acqua piovana, per esempio, ha una durezza molto bassa, perché è molto povera di sali e infatti andrebbe bene per alimentare elettrodomestici, caldaie, per l'uso con i detersivi. Ma bere acqua quasi distillata impoverisce l'organismo dei minerali necessari alle funzioni vitali. Le aree marine possono avere acque più dure, per la contaminazione con acque salmastre.



Limite di legge: non c'è un vero limite per la durezza, ma una nota ai parametri suggerisce per le acque destinate al consumo umano una durezza compresa tra 15 e 50°F. Il limite inferiore (15°F) nasce dall'esigenza di mettere un freno ai possibili trattamenti di addolcimento molto spinti.

Nelle inchieste di Altroconsumo nessun valore superava il massimo, i valori maggiori sono a Latina e Roma; nessun valore neanche sotto il limite inferiore, il valore minimo è a Rieti.

Residuo fisso. È il parametro che esprime il quantitativo dei sali disciolti nell'acqua (sodio, potassio, calcio, magnesio, cloruri, solfati e bicarbonati). Più il valore è elevato, maggiori sono le quantità di sali disciolti in quell'acqua; questo valore corrisponde alla parte solida che rimane, dopo aver fatto evaporare alla temperatura di 180 °C, un litro di acqua.

Questo parametro è diventato "famoso" perché abusato nelle pubblicità delle acque minerali, che si distinguono in :

- minimamente mineralizzate: fino a 50 mg/L;
- oligominerali o leggermente mineralizzate: da 50 a 500 mg/L;
- ricche di sali minerali: oltre 1500 mg/L.

Limite di legge: per le acque destinate al consumo umano non c'è un valore fisso di legge, ma, come per la durezza, solo un valore massimo consigliato. Il residuo fisso dovrebbe essere inferiore ai 1500 mg/l. Questo valore è in effetti quello che assicura che l'acqua al rubinetto non sia eccessivamente carica di sali e quindi non adatta a tutte le tipologie di utenza.

Scopo principale dell'acqua che arriva nelle case dei cittadini, destinata ad essere consumata per usi alimentari e potabili, è che sia adatta a tutte le classi di popolazione: bambini, anziani, soggetti sensibili, donne in gravidanza, e che non lasci sgovernata di elementi indispensabili alle funzioni vitali nessuna "categoria".

Nelle inchieste di Altroconsumo i valori maggiori sono stati rilevati a Latina, di circa 500 mg/l. Quindi tutte le acque sono oligominerali.

Calcio. La presenza di calcio dipende dalla provenienza dell'acqua che scorre a lungo in aree con rocce calcaree o dolomitiche. Il calcio è un elemento indispensabile per i denti e per le ossa, in particolare è utile in gravidanza e in età avanzata. Non ci sono controindicazioni, nemmeno in presenza di malattie cardiovascolari. Le acque che contengono più di 150 mg/l di calcio sono indicate per donne in gravidanza, allattamento, menopausa, cioè casi in cui c'è un maggiore fabbisogno fisiologico di questo elemento.

Limite di legge: nessuno.

Sodio. È un elemento molto diffuso sulla superficie terrestre ed è molto solubile, quindi l'acqua scorrendo tra le rocce si arricchisce di questo minerale, in particolare in presenza di materiali silicei.

Le aree marine possono, proprio per la vicinanza con il mare che potrebbe infiltrarsi nelle falde, avere un'acqua con maggiore contenuto di sodio. Il sodio, utile al nostro metabolismo, può rappresentare un problema solo per persone ipertese (le pubblicità delle acque minerali insistono senza motivo su questo parametro). Comunque il contenuto di sodio che apporta l'acqua che beviamo è irrisorio rispetto a quello dato dai cibi, per cui se veramente lo vogliamo controllare bisogna fare attenzione alla dieta. È vero invece che, in particolare d'estate, sudando molto, è importante reintegrare le perdite di questo minerale.

Limite di legge: 200 mg/l.

Nelle inchieste di Altroconsumo i valori sono sempre stati molto inferiori ai limiti, i valori massimi trovati a Latina di poco superiori a 70 mg/l.

Fluoruri. La concentrazione di fluoro dipende molto dalle aree geografiche e dal fatto che le acque siano sotterranee o superficiali. Il fluoro è un elemento indispensabile per il nostro organismo, costituisce le ossa e i denti (aiuta a prevenire carie). Poiché ci sono diversi canali di assunzione (acqua e alimentazione, ma anche aria e dentifricio) e una quantità eccessiva questo elemento può causare fluorosi ai denti, è necessario evitare sovradosaggio.

In alcuni paesi (Stati Uniti, Paesi scandinavi) con bassi livelli di fluoro alla sorgente, il fluoruro viene anche addizionato alla rete idrica per i suoi effetti benefici sulla dentizione. Da noi questo non è necessario.

Limite di legge: 1,5 mg/l.

Nelle inchieste di Altroconsumo non sono mai stati trovati valori fuori limite.



Principali contaminanti

Dal dicembre del 2003 è in vigore un decreto legislativo che recepisce una direttiva europea e regola il settore delle "acque destinate al consumo umano". Le acque per il consumo umano devono essere pure, non devono contenere microrganismi e parassiti, né altre sostanze in quantità o concentrazioni tali da rappresentare un potenziale pericolo per la salute. In genere per le inchieste di Altroconsumo si fa una selezione dei parametri da controllare tra tutti quelli previsti dalla legge. Si tratta delle sostanze più rappresentative della qualità e della tipologia di acqua, come sodio, durezza, fluoruri, cloruri, solfati. Poi vi sono alcuni inquinanti che testimoniano una contaminazione riconducibile a cause precise. Vediamo quali sono, da cosa dipende la loro presenza ed entro quali limiti è tollerata.

Nitrati. Sono composti naturalmente presenti nell'ambiente, in quanto sono una delle forme che l'azoto assume nel suo ciclo di vita. La loro presenza nell'acqua potabile ha apporti naturali (dal terreno) piuttosto modesti, la maggior parte deriva da attività umane. L'inquinamento da nitrati è originato da allevamenti, fertilizzanti agricoli e rifiuti industriali o fognari. I nitrati non si legano stabilmente al suolo, non evaporano facilmente, ma hanno un'altissima affinità con l'acqua, sono molto solubili e si diffondono rapidamente in una falda. Il problema dei nitrati in Italia ha un'origine prevalentemente agricola, per l'uso indiscriminato di fertilizzanti in agricoltura. Purtroppo però, i nitrati hanno in molti casi addirittura origine fognaria. Dove la rete fognaria è in cattivo stato o in zone dove abbondano fosse biologiche e altre forme di dispersione dei liquami, può verificarsi una contaminazione della falda o di alcuni pozzi proprio a causa dei liquami.

Limite di legge: 50 mg/l.

Nelle più recenti analisi svolte da Altroconsumo, nessun campione si avvicinava al limite, il valore massimo è stato rilevato a Viterbo di circa 13 mg/l.

Cloruri. Derivano dalla decomposizione di rocce, ma anche da scarichi industriali e urbani. In concentrazioni elevate possono essere corrosivi per le tubature, ma l'effetto negativo principale è sul sapore. I cloruri tendono a dare un sapore salato all'acqua, specialmente per concentrazioni superiori a 200-300 mg/l.

Limite di legge: 250 mg/l, necessario per garantire buone caratteristiche di sapore.

Nelle inchieste di Altroconsumo non sono mai stati trovati valori fuori limite.

Solfati. Possono essere sia di origine naturale (da rocce solfuree come le acque

termali) sia sintomo di inquinamento organico da scarichi. Non sono tossici, al peggio sono lassativi o danno irritazioni gastrointestinali (se in elevate concentrazioni).

Limite di legge: 250 mg/l, per gli stessi motivi dei cloruri.

Nelle inchieste di Altroconsumo non sono mai stati trovati valori fuori limite.

Cloriti. I cloriti sono tipici sottoprodotti di disinfezione, dovuti all'uso di biossido di cloro (ClO_2) come disinfettante. Non ci sono forti preoccupazioni rispetto agli effetti sulla salute di questi composti, tuttavia l'Organizzazione mondiale della sanità individua in 700 $\mu\text{g/l}$ un valore-guida provvisorio. In Italia, in alcuni casi, si clora ancora molto l'acqua di rete e questo avviene perché le reti sono in gran parte vecchie e, di fronte a un pericolo di contaminazione dell'acqua distribuita, il gestore preferisce aumentare un po' la pressione in rete (e questo causa perdite) e la disinfezione.

Limite di legge: 200 $\mu\text{g/l}$. È molto stringente, il ministero della Salute italiano si è reso conto subito che molti acquedotti non ce l'avrebbero fatta a rispettarlo, così fino al 25 dicembre 2006 (3 anni dopo l'entrata in vigore della legge) sono state tollerate concentrazioni fino a 800 $\mu\text{g/l}$.

Nelle inchieste di Altroconsumo non sono state trovate tracce di cloriti.

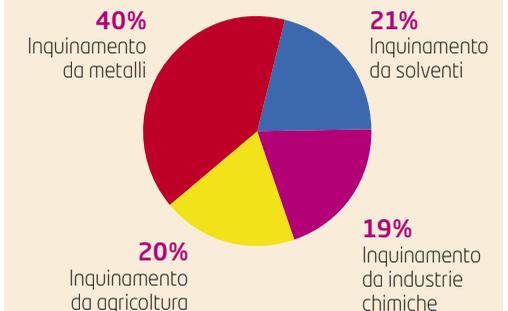
Ora passiamo ai metalli. Oltre a ferro e manganese, che possono dare cattivo sapore, odore e o colore all'acqua ma non sono particolarmente pericolosi (i limiti sono rispettivamente di 200 $\mu\text{g/l}$ e 50 $\mu\text{g/l}$), vi sono altri metalli che meritano la nostra attenzione.

Alluminio. Non è nota una particolare tossicità dell'alluminio. La sua presenza può essere dovuta a cause naturali (terreno) o, più frequentemente, è attribuibile a trattamenti di potabilizzazione delle acque superficiali: è utilizzato per eliminare altri inquinanti più pericolosi. In forti dosi, perciò, l'alluminio può essere la spia della precedente presenza di altre sostanze.

Limite di legge: 200 $\mu\text{g/l}$.

Nelle inchieste di Altroconsumo ne sono state trovate tracce, in particolare a Civitavecchia e Viterbo, ma molto inferiori ai limiti.

Preoccupazioni sugli inquinanti



Tra le preoccupazioni più frequenti sull'acqua potabile c'è la presenza di inquinanti. I più temuti sono i metalli.

Le segnalazioni provengono da un questionario, pubblicato sul nostro sito www.altroconsumo.it da marzo 2006 a gennaio 2007, che ha raccolto oltre 1200 risposte.

Arsenico. È un elemento presente naturalmente in tracce e dipende dalla natura del terreno, ma a volte, soprattutto se la concentrazione è elevata, può essere segnale di contaminazione industriale o smaltimento di rifiuti pericolosi. L'arsenico è tossico e porta a lungo termine a problemi di avvelenamento, per questo esiste un limite massimo di legge molto basso.

Limite di legge: 10 µg/l.

Nelle inchieste di Altroconsumo ne sono state trovate tracce a Civitavecchia e Latina, ma molto inferiori ai limiti. A Viterbo invece abbiamo rilevato un valore superiore, anche se di poco, ai limiti. L'arsenico è, infatti, uno dei parametri per i quali tutti i comuni dell'ATO1 del Lazio potevano derogare ai limiti, sulla base del Decreto Pres.Giunta Reg. n°318 del 23/04/2007 in vigore fino al 31/12/2007.

Cromo. È un metallo che può essere presente in varie forme, quella pericolosa è il cosiddetto cromo 6 (o esavalente). La sua presenza dipende spesso da inquinamento dovuto ad attività industriali, ma in piccole quantità può essere rilasciato anche da parti di rubinetteria e impianto idraulico.

Limite di legge: 50 µg/l.

Nelle inchieste di Altroconsumo ne sono state trovate tracce, ma sempre inferiori a 1 µg/l.

Nichel. È un metallo indesiderabile, è frequente causa di allergia e può causare danni alla salute nel lungo periodo. Il nichel ha un po' la stessa origine del cromo, perché lo si può trovare sia nel terreno sia in parti di rubinetteria.

Limite di legge: 20 µg/l.

Nelle inchieste di Altroconsumo ne sono state trovate tracce, in particolare a Latina, ma comunque inferiori a 2 µg/l.

Piombo. Questo parametro potrebbe essere elevato nei centri storici delle città o comunque in abitazioni vecchie, le cui tubature non sono ancora state sostituite e quindi potrebbero rilasciare nell'acqua il piombo di cui sono fatte. Le acque più leggere (bassa durezza, basso residuo fisso), con pochi minerali, sono dei solventi più forti e quindi facilitano questo processo di rilascio del piombo dalle tubature, mentre l'acqua calcarea è meno a rischio. Il problema di una concentrazione elevata di piombo non è quindi relativo all'acqua erogata dall'acquedotto, ma dipende nella stragrande maggioranza dei casi dalle tubature private. Il piombo è un metallo tossico, che si accumula nell'organismo. Mette a rischio in particolare la salute dei bambini, perché lo assorbono di più e i danni si possono avere in fase di sviluppo.

Limite di legge: 10 µg/l, che sono però da raggiungere solo entro il 2013. Intan-

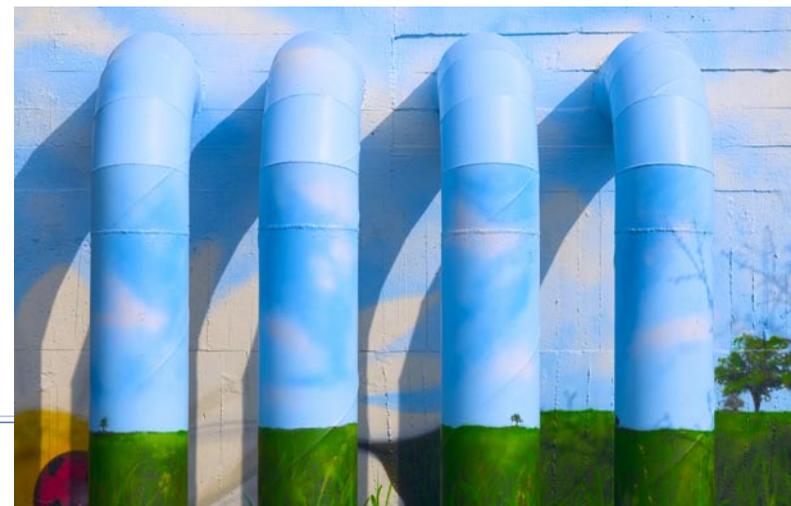
to, tra il 2003 e il 2013, vige un limite intermedio di 25 µg/l.

Nelle inchieste di Altroconsumo ne sono state trovate tracce a Viterbo e Latina, ma comunque inferiori a 1.5 µg/l.

Solventi e triometani. Nelle sue inchieste sul campo Altroconsumo va poi alla ricerca dei composti organoalogenati, la cui presenza è regolamentata per legge perché è il sintomo di un inquinamento da solventi industriali o da sottoprodotti della disinfezione. Per la somma dei due solventi, trielina e tetracloroetilene, il limite di legge è di 10 µg/l, mentre per la somma dei quattro triometani (cloroformio, bromoformio, dibromoclorometano e bromodichlorometano) il limite è di 20 µg/l. Nelle inchieste di Altroconsumo non sono state trovate tracce di solventi e la presenza di triometani è inferiore ai limiti, il valore massimo a Civitavecchia, circa 14 µg/l.

Trattamenti di depurazione, acquedotti, tubature

Abbiamo visto che l'acqua destinata al consumo umano può essere captata in superficie da laghi, fiumi, invasi artificiali e dighe oppure da fonti sotterranee come sorgenti e falde. L'acqua proveniente dal sottosuolo è in genere di qualità migliore perché è stata depurata naturalmente durante il suo percorso e protetta dal contatto con gli agenti inquinanti presenti in superficie.



Comunque venga captata, l'acqua deve soddisfare i valori di potabilità definiti per legge per poter essere immessa nella rete di distribuzione dall'acquedotto. Mentre le acque di superficie subiscono un trattamento di potabilizzazione completo, quelle provenienti dal sottosuolo, più pure, subiscono solo alcuni trattamenti più che altro a scopo cautelativo. Ovviamente ogni acquedotto deve impostare un sistema di trattamenti specifico basato sulle analisi della propria acqua per valutare quali sono i parametri su cui intervenire e come, per poter rispettare i limiti di legge.

Vediamo i principali.

Filtri a carboni attivi. Sono dei telai con reti che contengono granuli di carbonio e servono per rimuovere composti organici, in particolare i pesticidi. Una volta l'anno i granuli sono ripuliti e quelli esausti vengono sostituiti.

Torri di aerazione. L'acqua entra dall'alto mentre dal basso viene insufflata l'aria che rimuove i composti volatili, cioè le sostanze che evaporano facilmente, come gli organoclorurati. Si usano le torri di aerazione solo se l'acqua di partenza contiene questi inquinanti specifici.

Disinfezione. I trattamenti di disinfezione per le acque sotterranee sono eseguiti solo a scopo cautelativo e solo occasionalmente. Per rimuovere i batteri ci sono diversi metodi.

Ozonizzazione: si aggiunge ozono, fortemente ossidante, che distrugge la carica batterica e virale.

Clorazione: si aggiungono ipoclorito di sodio o biossido di cloro, componenti del cloro con elevato potere battericida. Il primo, più blando, è adatto ad acque che non hanno bisogno di una disinfezione spinta. Il biossido di sodio è più potente ma può lasciare maggiori tracce di cloriti.

Raggi Uv: l'acqua è sottoposta a irraggiamento di ultravioletti in grado di distrug-



gere il Dna di qualsiasi forma vivente. È un metodo innovativo che consente di disinfettare l'acqua senza lasciare alcun retrogusto.

Per le acque superficiali è necessaria una fase preliminare di potabilizzazione che serve a rimuovere le impurità più grossolane. Ecco come si procede.

Sedimentazione: l'acqua viene lasciata riposare in grandi vasche in modo che per gravità le particelle solide più pesanti si depositino sul fondo.

Chiariflocculazione: si aggiungono particolari sostanze chimiche che formano delle specie di fiocchi in grado di imprigionare al proprio interno le particelle più leggere. Successivamente l'acqua viene filtrata, passando attraverso una serie di filtri a maglie sempre più strette. Per le acque superficiali, poi, la disinfezione è effettuata sempre e non solo occasionalmente come per le acque sotterranee

Il controllo della qualità

La qualità dell'acqua distribuita dagli acquedotti è garantita da una serie di controlli esterni, di responsabilità della Asl, ed anche interni agli acquedotti stessi. I parametri da analizzare e i valori limite, come abbiamo visto, sono stabiliti dalla legge. Per sostanze non nocive e varie altre caratteristiche dell'acqua esistono parametri "indicatori". Se questi non vengono rispettati la legge impone che sia la Asl a valutare se sia il caso di disporre "provvedimenti intesi a ripristinare la qualità dell'acqua". La legge prevede che i controlli siano effettuati in tre punti: a monte dell'impianto, cioè nel punto di prelievo, a valle, cioè nelle vasche di accumulo e potabilizzazione e infine alla rete di distribuzione.

È importante notare che l'acquedotto è ritenuto responsabile della qualità dell'acqua fino a casa nostra ma non fino al rubinetto. Il che significa che le tubature interne delle case e la presenza di serbatoi con autoclave potrebbero modificare la qualità dell'acqua, in particolare per quanto riguarda la presenza di alcuni metalli.

Dalle più recenti inchieste svolte da Altroconsumo sugli acquedotti italiani risulta che i controlli interni agli acquedotti vengono svolti regolarmente con una frequenza che varia da mensile a giornaliera e che comunque nella maggior parte degli acquedotti contattati è settimanale.

Quanto ai controlli esterni, di competenza della Asl, la loro frequenza è stabilita sulla base di programmi elaborati in collaborazione con le Regioni.

Uso domestico dell'acqua

Risparmiare acqua è possibile: la prima regola consiste nel non darla per scontata. Chiudere i rubinetti, ottimizzare l'uso degli elettrodomestici e altri consigli.

Usi e consumi

Utilizziamo solo il 3,5% dell'acqua potabile a nostra disposizione per bere e cucinare, tutto il resto se ne va in docce, lavaggio di bucato e stoviglie, sciacquoni, pulizie varie e, purtroppo, perdite o rubinetti lasciati distrattamente aperti. Se è vero che in Italia il consumo di acqua potabile resta tutto sommato moderato (112 metri cubi/anno per abitante, meno della metà degli Stati Uniti), gran parte di questa risorsa, preziosa e sempre meno rinnovabile, viene impiegata male o sprecata. I recenti allarmi sulla scarsità delle precipitazioni, dovuta ai cambiamenti climatici, non fanno prevedere niente di buono per il futuro: è possibile che la scarsità d'acqua sia una realtà con cui dovremo abituarci a fare i conti. Meglio allora cominciare a mettere subito in pratica alcune buone abitudini: evitare gli sprechi e impiegare al meglio l'acqua che esce dai rubinetti di casa.

Risparmio idrico

Per una doccia si consumano da 20 a 80 litri d'acqua. Tra 100 e 150 se ne vanno quando si fa un bagno, mentre una lavatrice ne consuma 60 - 90 e una lavastoviglie 18 - 30. Infine lo scarico del WC ne impiega dai 6 ai 10. Fate i vostri conti e visualizzate il fiume d'acqua che se ne va.

Ecco alcuni consigli per un uso ponderato dell'oro blu.

Lavabiancheria e lavastoviglie

- Scegliete il ciclo "economico" e cercate di riempire completamente la lavatrice: azionando la macchina al massimo carico si possono risparmiare acqua ed energia.
- Un carico completo di stoviglie lavato a macchina richiede un minor consumo d'acqua rispetto allo stesso lavaggio fatto a mano.
- Per lavare i piatti a mano conviene raccogliere la giusta quantità d'acqua nel lavello e lavare con quella. In questo modo si risparmiano alcune migliaia di litri all'anno.
- Fra i diversi modelli in commercio possono esserci differenze notevoli nel consumo di acqua: da 16 a 23 litri a lavaggio per le lavastoviglie e da 43 a oltre 87 litri a lavaggio per le lavabiancheria.

Igiene personale: con intelligenza

- Quando ci laviamo le mani, i denti o facciamo lo shampoo o ci radiamo la barba, teniamo aperto il rubinetto solo per il tempo necessario.



- Preferiamo la doccia al bagno (per immergerci in vasca sono necessari fino a 150 litri di acqua, per una doccia ne basta un terzo).
- Il frangigetto è un miscelatore di acqua che vi consigliamo di applicare ai rubinetti di casa: sfruttando il principio della turbolenza, miscela aria al flusso di acqua, e crea un getto più leggero, ma efficace. Un frangigetto richiede circa 7 litri al minuto per la doccia. Il frangigetto può essere acquistato in un negozio di ferramenta o casalinghi e potete montarlo voi stessi. L'operazione è semplice, il congegno costa poco e in più vi farà risparmiare diverse migliaia di litri di acqua ogni anno.

In giardino

- Il momento migliore per innaffiare le piante non è il pomeriggio, quando la terra è ancora calda e fa evaporare l'acqua, bensì la sera, quando il sole è calato.
- Per terrazzi e giardini scegliete i moderni sistemi di irrigazione a micropioggia programmabili, che possono funzionare anche durante la notte, quando i consumi sono più bassi. Esistono anche gli irrigatori goccia a goccia, che rilasciano l'acqua lentamente senza dispersioni e con un utilizzo ottimale.
- Per le piccole annaffiature (le piante d'appartamento, per esempio) potete sfruttare l'acqua che avete già usato, ad esempio, per lavare frutta e verdura.
- Meglio spazzare i vialetti con una ramazza che usare la canna dell'acqua.

Una manutenzione che non fa acqua

Un rubinetto che gocciola o un WC che perde non vanno trascurati; possono sprecare anche 100 litri d'acqua al giorno. Una corretta manutenzione o, se necessario, una piccola riparazione contribuiranno a farvi risparmiare tanta acqua potabile altrimenti dispersa senza essere utilizzata. Una perdita di 90 gocce al minuto corrisponde a circa 4000 litri/anno. Per controllare, si può leggere il contatore alla sera prima di andare a dormire, non aprire i rubinetti tutta la notte e verificare il contatore il mattino successivo.

Non scaricate la responsabilità

Il 20% dei consumi domestici d'acqua finisce nello scarico del bagno. Ogni volta che lo azioniamo se ne vanno almeno 10 litri d'acqua. Non utilizziamo il WC come un cestino della spazzatura: adottiamo scarichi "intelligenti", quelli a pulsante il cui flusso si può interrompere o, meglio ancora, quelli a manovella.

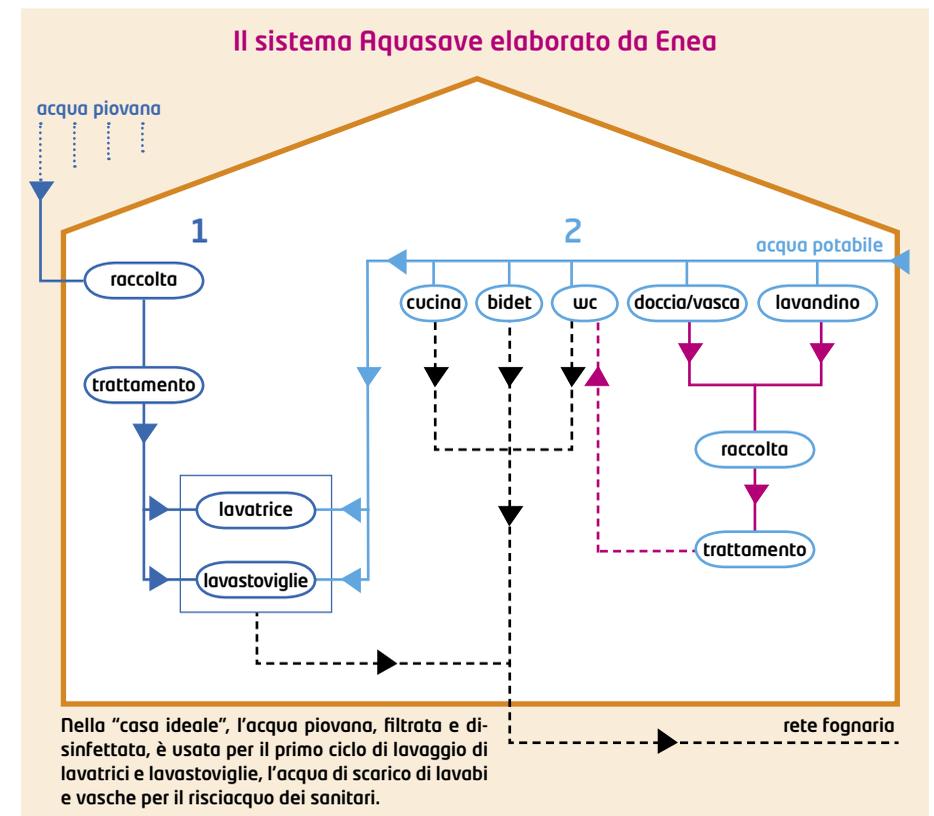
Un'auto sulla strada del risparmio

Troppo spesso ci curiamo di una carrozzeria splendente trascurando il seppur minimo rispetto per l'acqua potabile. Pensate che per il lavaggio dell'auto viene

utilizzata acqua per circa 30 minuti, con un notevole spreco di circa 150 litri d'acqua. Bisognerebbe ricordarsi di utilizzare sempre un secchio pieno (vale lo stesso esempio fatto per lavare i piatti). Si potranno risparmiare così circa 130 litri di acqua potabile a ogni lavaggio e si eviteranno sprechi inutili.

Riciclamo l'acqua

- Raccogliete l'acqua piovana con delle bacinelle, potrete usarla per innaffiare le piante successivamente.
- Quando fate scorrere l'acqua in attesa che diventi calda, raccoglietela in una bacinella: potrete usarla per innaffiare, lavare i pavimenti, ecc.
- Quando lavate la frutta e la verdura usate una bacinella e lasciate in ammollo. L'acqua corrente va usata solo per sciacquare. L'acqua che avete raccolto nella bacinella può essere riutilizzata.



Acqua minerale

Vale tanto oro quanto pesa? No, ma la pubblicità è brava a farcelo credere e a indurci a pagare l'acqua in bottiglia anche 300 volte di più di quella del rubinetto.

Ogni italiano beve in media 172 litri di acqua minerale all'anno, il che fa di noi i più grandi consumatori al mondo di acqua in bottiglia. La pubblicità incalza e invoglia, presentandoci l'acqua minerale sempre meno come una bevanda che serve ad accompagnare il cibo e sempre più come una fonte di salute e addirittura di bellezza. Non essendoci invece pressoché alcuna informazione sulla qualità dell'acqua che esce dal rubinetto di casa, si è naturalmente portati a pensare che questa non abbia alcuna delle proprietà vantate dalle acque in bottiglia e la si guarda con sospetto. La verità, lo diciamo sulla scorta di anni di analisi e controlli fatti da Altroconsumo, è che l'acqua minerale non è necessariamente migliore dell'acqua potabile.

Definizione e proprietà

Spesso si ritiene ingiustificatamente che le acque minerali abbiano proprietà terapeutiche e che abbiano sempre origine da sorgenti naturali. In realtà nessuna delle due cose è sempre vera. Un decreto legislativo del 1992, che recepiva una direttiva europea, stabilisce che:

“ Sono considerate acque minerali naturali le acque che, avendo origine da una falda o da un giacimento sotterraneo, provengono da una o più sorgenti naturali o perforate e che hanno caratteristiche igieniche particolari ed, eventualmente, proprietà favorevoli alla salute. Le acque minerali naturali si distinguono dalle ordinarie acque potabili per la purezza originaria e la sua conservazione, per il tenore in minerali, oligoelementi e/o altri costituenti ed, eventualmente, per taluni loro effetti. Esse vanno tenute al riparo da ogni rischio di inquinamento. ”

In pratica la distinzione sostanziale rispetto all'acqua potabile è che le acque minerali naturali devono essere pure alla sorgente e tali rimanere fino al consumo, senza alcun trattamento di potabilizzazione. La purezza va intesa in senso chimico e microbiologico.



Differenze e analogie con l'acqua potabile

Sopot e manifesti giocano su alcuni concetti chiave come la scarsa presenza di sodio o il residuo fisso molto basso. Vantano in questo modo le proprietà salutari di un'acqua leggera, digeribile e diuretica. Un'acqua presentata quasi come elisir di bellezza e giovinezza piuttosto che come alimento. Ma quanto c'è di vero in queste tanto sbandierate virtù? O meglio, anche ammettendo che le quantità (esigue) descritte in etichetta siano reali, è davvero così importante che queste acque siano "leggerissime"?

Meglio fare chiarezza: chi deve osservare una dieta povera di sodio, come gli ipertesi, non è certo dell'acqua che deve preoccuparsi, ma semmai dell'alimentazione. Il sodio abbonda in molti cibi, e quello che si può assumere mangiando è senz'altro assai di più di quello che si ingerisce bevendo un'acqua ricca di sodio. In ogni caso l'acqua potabile fornita dalla maggior parte degli acquedotti ha livelli di sodio contenuti, perciò non c'è una grande differenza rispetto alle minerali. Quanto al residuo fisso, che testimonia la quantità dei vari sali disciolti (sodio, potassio, magnesio, cloruri, solfati, bicarbonati), sulle etichette è riportato come valore a 180 °C perché, dopo aver fatto evaporare un litro d'acqua a quella temperatura, si può verificare quanti sali sono rimasti. L'ideale per il consumo quotidiano è un'acqua

oligominerale, con un residuo fisso inferiore ai 500 mg/l. Nelle inchieste condotte da Altroconsumo sull'acqua potabile distribuita dall'acquedotto, nessun campione prelevato dal rubinetto superava i 700 mg/l: l'acqua offerta dall'acquedotto, quindi, è quasi sempre comparabile all'oligominerale.

Potremmo fare altri esempi, ma il concetto resta lo stesso: la qualità dell'acqua potabile italiana è buona, non ci sono motivi fondati per ritenere l'acqua minerale più salutare. Ciò non significa che l'acqua in bottiglia non sia di buona qualità. Sopravvalutare la minerale, però, è poco ragionevole, tanto quanto diffidare dell'acqua dell'acquedotto, rigidamente e regolarmente controllata sotto il profilo igienico. Bere una o l'altra è una scelta soprattutto di gusto, legata al sapore ed eventualmente alla voglia di bollicine. Nessuna virtù particolare dunque e nessun rischio in gioco: bere dalla bottiglia o dal rubinetto fa una notevole differenza solo per il portafoglio. E la sicurezza dell'acqua del rubinetto per neonati e donne incinte? I limiti di legge imposti all'acqua potabile sono restrittivi ma non specifici per queste due categorie. In particolare le donne incinte devono tenere d'occhio i nitrati, mentre per i bambini oltre ai nitrati va considerato, questa volta sì, il residuo fisso, che è meglio sia basso. Il limite di legge per i nitrati, ampiamente cautelativo, per l'acqua di rubinetto è di 50 mg/l, e in molte città siamo ben al di sotto di questa soglia. Va detto però che l'Organizzazione mondiale della Sanità suggerisce per neonati e donne incinte un limite massimo di 10 mg/l. Concludendo, quindi, un'acqua minerale leggera può essere preferibile a quella del rubinetto soltanto per neonati e donne in gravidanza



DIPARTIMENTO DI CHIMICA GENERALE UNIVERSITÀ DI PAVIA ANALISI CHIMICA E CHIMICO FISICA	
Temperatura dell'acqua alla sorgente	5,9 °C
pH alla sorgente	7,8
Conducibilità a 25 °C	123,5 µS/cm
* Residuo fisso a 180°C	g/l 0,0755
Analisi: Carbonica libera alla sorgente CO ₂ 0,7 cm ³	
SOSTANZE DISCIOLTE ESPRESSE IN mg/l	
Calcio Ca ²⁺ 19,5	Silice SiO ₂ 5,7
Magnesio Mg ²⁺ 1,7	Solfato SO ₄ ²⁻ 13,7
Sodio Na ⁺ 1,8	Nitrato NO ₃ ⁻ 1,6
Potassio K ⁺ 1,7	
Idrogenocarbonato HCO ₃ ⁻	56,8
Pavia, 29 Maggio 2000	

Il residuo fisso molto basso è indice di un'acqua leggera. Ma i valori sono mediamente bassi anche nell'acqua di rubinetto.

RESIDUO FISSO 39,2 mg/l
Minimamente mineralizzata, eccezionalmente leggera.

SODIO <0,0001%
Poco sodio per il buon equilibrio del metabolismo idrico dell'organismo: solo 0,9 mg/l.

SORGENTE A 1.503 metri
Tra le più alte in assoluto in Italia, nel cuore delle Alpi piemontesi.

INDICATA PER I NEONATI
Indicata per l'alimentazione dei neonati e per la preparazione degli alimenti per i neonati (Aut. Ministero della Sanità n. 2972 del 18-12-1996).

Sodio ai minimi termini? Per chi deve evitarlo davvero quel che conta è l'alimentazione, non certo l'acqua.

Che cosa si paga?

A ben guardare, i soldi spesi per la minerale servono non tanto a pagare la materia prima, ma tutte le altre voci che gravitano attorno al business dell'acqua: pubblicità, trasporto, imballaggio. Così ci troviamo a pagare spesso anche molto cara una risorsa che sgorga naturalmente dalla sorgente e che di per sé ha un costo irrisorio.

Ecco come si forma il prezzo di una minerale.

- Il costo di una bottiglia di PET si può valutare intorno ai 10 centesimi di euro.
- Tappo, etichetta, imballaggio secondario (la plastica che tiene insieme 6 bottiglie), incidono per altri 2-3 centesimi.
- Il trasporto ha un costo che varia in funzione della distanza di distribuzione e può incidere fino a 5 centesimi di euro per bottiglia (e parecchio inquinamento in più).
- A questi costi vanno aggiunti quelli relativi al marketing e alla pubblicità e ai margini per i rivenditori.
- Sommando queste voci al costo dell'acqua (molto basso) e a quello dell'imbottigliamento, si arriva a 20-25 centesimi, che è il prezzo praticato per le bottiglie da litro e mezzo più economiche.

Tutto quello che paghiamo in più serve in parte a coprire la martellante pubblicità che tutti subiamo. Il resto è il margine di profitto per le società che detengono l'autorizzazione sulla fonte.

L'acqua di rubinetto costa da 0,50 a 1 euro a metro cubo (da 0,05 a 0,1 centesimi di euro al litro), mentre un litro di minerale costa in media da 10 a 30 centesimi: da 200 a 300 volte tanto.

Imbottigliare, stoccare e soprattutto distribuire l'acqua minerale sono operazioni che, unite al marketing e alla pubblicità, contribuiscono a farne lievitare il prezzo al litro. Oltre ad avere un impatto ambientale non indifferente.



Come sceglierla

I test di Altroconsumo, che periodicamente mette a confronto l'acqua potabile di alcune città con le principali marche di acque minerali, dimostrano che le differenze in termini di qualità sono irrilevanti. Ma se il gusto dell'acqua che sgorga dal rubinetto di casa non vi convince o non vi soddisfa, o siete fanatici delle bollicine, ecco qui alcuni consigli per scegliere la bottiglia giusta.

- 1) Leggete bene l'etichetta e privilegiate le acque oligominerali.
- 2) Evitate le acque troppo gassate: sono più dissetanti ma provocano acidità.
- 3) Leggete i valori di residuo fisso, nitrati, sodio, fluoro e solfati: contenuti elevati di queste sostanze possono avere controindicazioni.
- 4) Controllate l'integrità della confezione e la data di scadenza: pur non essendo un prodotto deperibile, l'acqua in bottiglia non andrebbe conservata per più di due anni dall'imbottigliamento.
- 5) Attenzione ai prezzi: le inchieste di Altroconsumo dimostrano che non è detto che le acque più care siano per forza le migliori o le più adatte alle esigenze di ciascuno. Ad esempio le minerali più care in genere sono acque di origine termale o con caratteristiche particolari, quindi non adatte a tutti.
- 6) Per evitare problemi di accumulo di un particolare sale, cambiate marca ogni tanto, ad esempio ogni mese.
- 7) D'inverno conviene consumare acque leggere, poco mineralizzate, con pH un po' acido, perché favoriscono lo smaltimento delle scorie metaboliche (prodotte maggiormente in inverno a causa di un'alimentazione più ricca).
- 8) Nel periodo estivo, per far fronte alla perdita di minerali dovuta alla sudorazione più abbondante, è meglio bere acque più mineralizzate.

Trattamenti domestici

Colore, sapore, odore non convincono? Le cause possono essere molte. Se i problemi persistono meglio contattare l'acquedotto ed evitare le soluzioni fai-da-te.

I problemi più frequenti

Se il sapore non convince o la fiducia nell'acquedotto latina, ci si pongono molte domande sull'acqua del rubinetto e a volte si cercano soluzioni casalinghe per migliorare la situazione. Vediamo quali sono i problemi più comunemente segnalati e le risposte ai dubbi più frequenti.

Calcare, durezza e residuo fisso. È un problema molto sentito nel Lazio, ma non deve destare preoccupazioni: l'acqua scorre nella falda e si arricchisce dei minerali presenti nel terreno che la rendono calcarea. La legge suggerisce che sia compresa tra 15 e 50 °F. Un'acqua più dolce è povera di sali minerali importanti per l'organismo e c'è sempre il rischio che abbia subito trattamenti troppo spinti.



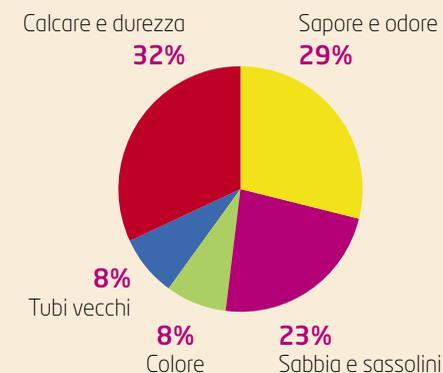
Quanto al residuo fisso, l'ideale è sui 500 mg/l. La soglia massima per un consumo quotidiano è pari a 1.000 mg/l.

Nelle più recenti inchieste di Altroconsumo nessun campione superava i 500 mg/l, tranne Latina, ma di poco (valore massimo 531 µg/l).

Sapore e odore. Molti sostengono di non bere l'acqua del rubinetto perché è cattiva. Il problema più frequente è il cloro che dà un cattivo sapore e odore all'acqua. Il cloro è aggiunto dagli acquedotti quando c'è il rischio di contaminazione da batteri. Sgradevole, ma non dannoso, è volatile, per cui basta lasciare l'acqua a contatto con l'aria, per esempio in una brocca, per eliminarne l'odore.

Il sapore amaro può invece dipendere da una presenza eccessiva di ferro e manganese: non sono sostanze tossiche, ma possono influire sul gusto e sul colore dell'acqua. L'acqua di casa è salata? Può dipendere da sodio, solfati e cloruri. Il primo è un minerale utile al metabolismo la cui presenza può rappresentare un problema solo per le persone ipertese. In ogni caso, nonostante quello che la pubblicità vuole darci a intendere, non è con l'acqua che si limita l'apporto di sodio: bisogna stare attenti alla dieta. I solfati possono avere origine naturale o derivare da scarichi industriali e urbani. Non sono tossici, al peggio possono dare irritazioni gastrointestinali. Infine i cloruri: in concentrazioni elevate possono corrodere le tubature e danno all'acqua un sapore cattivo. La presenza di tutte queste sostanze è regolamentata dalla legge con limiti di ampia garanzia.

Problemi segnalati



Le segnalazioni provengono da un questionario, pubblicato sul nostro sito www.altroconsumo.it da marzo 2006 a gennaio 2007, che ha raccolto oltre 1200 risposte.

Per migliorare odore e sapore dell'acqua di rubinetto, è utile lasciarla decantare e poi tenerla in frigo in una bottiglia ben chiusa. Se la bottiglia è di plastica va pulita e cambiata spesso.

Sabbia e sassolini. Può trattarsi di materiale inerte trasportato dall'acqua o di incrostazioni di calcare. Spesso il problema dipende dalle tubature dell'edificio o dalle cisterne in cui l'acqua decanta. Fate scorrere l'acqua (raccolgendola per tutti gli usi non alimentari) prima di berla.

Colore. Se l'acqua esce torbida o bianca forse la pressione del rubinetto è troppo forte. Lasciatela decantare in un bicchiere e tornerà limpida. Il colore rossastro dipende dalla presenza di ferro e manganese, naturale o dovuta al rilascio da parte delle tubature. Rivolgetevi alla Asl o, se si tratta di un problema di tubi condominiali, all'amministratore. Aloni giallastri lasciati sulla biancheria possono svilupparsi quando ferro e manganese entrano in contatto con l'aria. Preoccupatevi davvero solo se l'acqua ha un colore bluastrò, segno che vi è disciolta una quantità eccessiva di rame. Anche questo metallo può essere rilasciato dalla tubature e può essere dannoso: la legge ne limita la concentrazione a un massimo di 1 mg/l.

I filtri domestici

Altroconsumo li aveva testati, sostanzialmente bocciandoli in blocco, alla fine del 2003 e un nuovo test conferma il giudizio negativo. La qualità dell'acqua potabile italiana è accettabile e sicura, anche se rimangono margini di miglioramento, e le soluzioni casalinghe hanno il fiato corto: eventuali provvedimenti vanno presi a livello di acquedotto, mentre i filtri domestici al massimo possono correggere il sapore di cloro. Certo non rendono potabile un'acqua che non lo è. Ecco in breve il funzionamento di alcuni tipi di filtri in commercio.

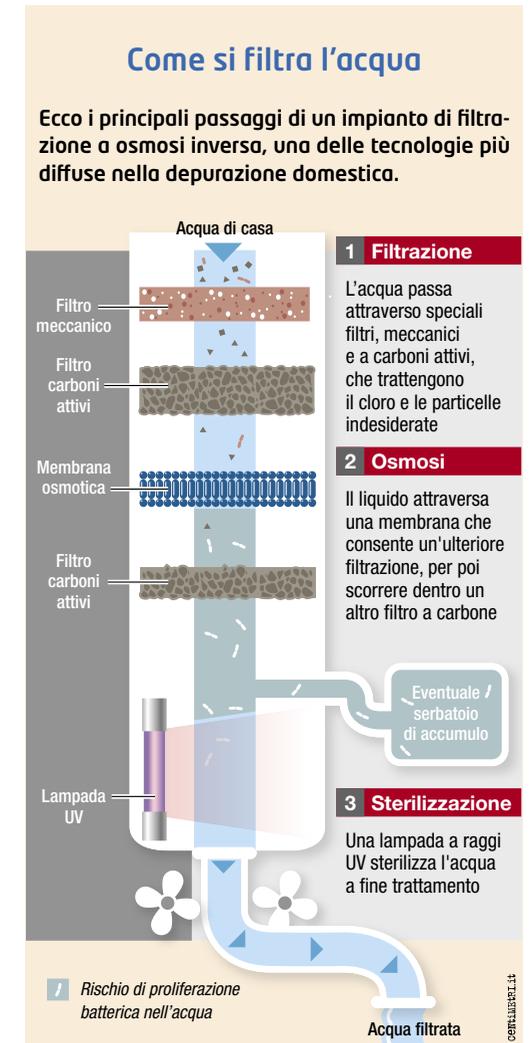
A carboni attivi. Servono a trattenere inquinanti organici, come pesticidi e solventi industriali, ed eliminare dall'acqua il cloro e i cattivi sapori. Non hanno effetto invece su batteri e nitrati o sulla durezza dell'acqua. La conformazione porosa dei carboni attivi li rende anzi un potenziale territorio di coltura per alcuni batteri. Per evitarlo questi filtri devono disporre, per legge, di un sistema che disinfetti l'acqua dopo il trattamento (raggi Uv, ozono, argento).

Resine a scambio ionico. Sono essenzialmente dei forti addolcitori che riducono la durezza dell'acqua sostituendo ioni di sodio al calcio presente.

A osmosi inversa. L'acqua è forzosamente condotta, alzandone la pressione, attraverso una membrana semipermeabile da cui possono passare solo certe sostanze e in certe quantità. È il sistema di depurazione più efficiente, agisce sui metalli pesanti, i nitrati e altre sostanze indesiderate. Agisce anche sulla durezza, ma non è detto che vi sbarazzi del tutto di pesticidi e solventi di origine industriale. La filtrazione può comportare un notevole spreco di acqua non trattata. Altroconsumo ha svolto di recente un'inchiesta su questo tipo di filtri installati nelle case di alcuni soci. I risultati delle analisi parlano chiaro: in quasi tutti i campioni filtrati l'addolcimento risulta eccessivo e in alcuni casi la carica batterica dell'acqua filtrata è addirittura superiore a quella dell'acqua di partenza.

Addolcitori. Oltre alle resine a scambio ionico esistono altre tecniche di addolcimento (per esempio i dosatori di polifosfati). Servono a ridurre il calcare quando l'acqua è "dura". Abbiamo visto però che un'acqua calcarea non ha effetti nocivi sulla salute mentre una troppo dolce non apporta sufficienti minerali all'organismo. I vantaggi di un'acqua addolcita sono tutti per scaldabagni ed elettrodomestici.

Filtri portatili. Si tratta essenzialmente di piccoli addolcitori portatili in forma di caraffa, suggeriti per la filtrazione di acqua per la cottura di cibi e preparazione di bevande calde. Non sempre trattano l'acqua in modo ottimale per il consumo umano perché la impoveriscono eccessivamente di sali.



Recapiti acquedotti delle province del Lazio

CIVITAVECCHIA

CAMT

consorzio acquedotto
del medio tirreno
Via Annovazzi, torre Europa
00053 Civitavecchia (RM)

FROSINONE

ACEA SPA

P.le Ostiense, 2
00154 Roma
Tel. 06.57991
www.aceaspa.it

LATINA

ACQUALATINA SPA

Tel. 800 085 850
www.acqualatina.it

RIETI

SOGEA SPA

Via Mercatanti 8
02100 Rieti
Tel. 0746.204256
www.sogea.com

ROMA

ACEA SPA

P.le Ostiense 2
00154 Roma
Tel. 06.57991
www.aceaspa.it

VITERBO

TALETE SPA

Via A. Gargana, 34/40
01100 Viterbo
Tel. 0761/332940
www.taletespa.it





REGIONE LAZIO

**PROGRAMMA GENERALE DI INTERVENTO 2005-2006
DELLA REGIONE LAZIO
REALIZZATO CON L'UTILIZZO DEI FONDI
DEL MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO**

 **ALTROCONSUMO**
indipendenti efficaci dalla tua parte