

Acqua pulita

A tre anni dall'ultima inchiesta, entrata in vigore una nuova legge che pone limiti più severi, siamo tornati a verificare la qualità dell'acqua potabile su tutto il territorio nazionale. I risultati delle analisi dicono che la qualità è mediamente buona. Ma si può ancora migliorare.

Continuiamo a occuparci di acqua perché si tratta di un tema molto sentito nel nostro Paese: in Italia il consumo di acqua minerale è superiore a quello di qualsiasi altro Paese europeo e la sfiducia nella qualità dell'acqua di rubinetto è palpabile. I risultati di questa indagine, che aveva lo scopo di verificare il rispetto dei limiti restrittivi imposti dalla legge entrata in vigore nel 2003 e mettere in luce eventuali problemi, ci dicono che le paure sono sostanzialmente immotivate. Tra l'altro l'Italia, rispetto agli altri Paesi europei, ha una buona disponibilità di risorse idriche: circa 980 metri cubi l'anno per abitante, un cifra superiore alla media UE.

Abbondanza e sprechi

Le caratteristiche geologiche del territorio italiano favoriscono l'accumulo di molta acqua piovana nel sottosuolo. Le stime, sebbene controverse, valutano tra i 5 e i 13 miliardi di metri cubi i depositi sotterranei, oltre ai 40 miliardi di metri cubi di acque di superficie, di cui circa 10 miliardi accumulati in laghi naturali e invasi artificiali. Esistono differenze rilevanti a seconda delle aree geografiche: la percentuale delle risorse idriche effettivamente utilizzate raggiunge il 65% al Nord, mentre è ferma al 15% al Centro, al 12% al Sud e addirittura al 4% nelle Isole. Le acque per usi civili provengono in gran parte (85% circa) dalle falde: l'acqua sotterranea è generalmente più protetta dall'inquinamento. Essendo l'acqua di partenza più pura, sono necessari meno trattamenti per renderla potabile. A un'abbondante quantità d'acqua di partenza corrispondono purtroppo abbondanti perdite della rete degli acquedotti. Le perdite si aggirano intorno al 25% del totale dell'acqua immessa in rete, con punte del 30%.

Il fenomeno ha cause diverse: la pressione con cui è distribuita l'acqua è sempre un po' più alta del necessario, per essere certi che, in caso di piccole rotture delle tubature, sostanze indesiderate non possano contaminare l'acqua e arrivare all'utente finale. Ma è molto carente anche la manutenzione degli impianti. Infine un po' di responsabilità l'abbiamo tutti noi. L'acqua che sgocciola da un rubinetto che perde non viene conteggiata dal contatore, non la paghiamo,

ma contribuisce allo spreco. E poi ci sono le cattive abitudini, come lasciar scorrere l'acqua quando ci si lavano i denti o non utilizzare il pulsante Acquastop per lo sciacquone del water.

Nel rispetto della legge

Comunque la qualità dell'acqua che arriva nelle nostre case è buona e non nasconde particolari pericoli. Le nostre analisi sono state approfondite (abbiamo valutato la presenza di moltissime sostanze, dai nitrati, ai metalli, agli inquinanti) e i nostri giudizi sono più severi della legge. Come si vede dalla tabella generale, a pag. 12, alla fine restano sotto la sufficienza solo 2 su 43 campioni prelevati. Nel dicembre 2003 è entrato in vigore il decreto legislativo del 2001 che recepiva la direttiva europea sulle acque per il consumo umano. Avevamo già tenuto conto dei parametri fissati da questa legge anche prima che entrasse in vigore, in occasione dell'inchiesta su acqua potabile e acque minerali pubblicata su *AC 160*, maggio 2003. Allora un campione superava i valori di legge (per i nitrati a Palermo) e altri non si erano ancora adeguati alla legge attuale (per la presenza di trielina e percloretilene a Milano e Torino).

In Italia l'acqua potabile è di buona qualità

Questa volta nessun campione oltrepassa i limiti: a Milano ve ne restano tracce, ma il problema dei solventi, che nel 2003 riguardava due campioni, è stato sostanzialmente risolto, segno che con gli interventi giusti la qualità dell'acqua può essere garantita. Nel complesso l'acqua delle nostre città è buona e sicura. La migliore è quella prelevata a L'Aquila, Cagliari, Pavia, Aosta e Bergamo. Vediamo che cosa abbiamo cercato, e trovato, nei nostri campioni.

Obiettivo: qualità totale

Per le nostre analisi, abbiamo selezionato gli elementi più indicativi della qualità dell'acqua.

■ Il grado di *acidità* (pH), che la legge vuole compreso tra 6,5 e 9,5, è nella norma per tutti i campioni. ▶

ALTROCONSUMO.IT



Sul nostro sito, nella sezione **In primo piano**, alla voce **Questa la racconto**, è possibile segnalare i problemi riscontrati con l'uso dell'acqua del rubinetto di casa. In questo modo ci aiuterete a monitorare eventuali anomalie.

Il metodo dell'inchiesta

Abbiamo effettuato un prelievo dalla fontanella della piazza più centrale di tutti i capoluoghi regionali italiani. A Roma i campioni prelevati sono stati tre, in parti diverse della città. Come di consueto, ci siamo indirizzati alle fontanelle pubbliche perché l'acqua che ne sgorga è accessibile a tutti e la sua qualità è diretta responsabilità dell'acquedotto, senza intermediari. Nell'ambito di un progetto

portato avanti con la Regione Lombardia e la Regione Campania, in queste due regioni abbiamo fatto prelievi approfonditi, analizzando un campione per ciascun capoluogo di provincia, e realizzando controlli più estesi a Milano e Napoli. Qui abbiamo prelevato campioni di acqua da varie fontanelle pubbliche e da alcune case private (vedi box: "Dalla fontanella a casa" a pag.14).

QUALITÀ DELL'ACQUA POTABILE

CITTA'	Qualità					Nitrati (mg/l)		Metalli indesiderati presenza di...		Inquinanti presenza di...		GIUDIZIO GLOBALE
	durezza (°F)	residuo fisso (mg/l)	sodio (mg/l)	cloriti	Totale							
ANCONA via Mazzini	28	354	12		+	3	+	+				+/+
AOSTA via Croce della Città	21	263	4		+	3	+	+				+
AVELLINO piazza della Libertà	21	256	9		+	5	+	+		+/+		+/+
BARI piazza Umberto I	18	291	19	✓	□	4	+	+		□	trialometani	□
BENEVENTO piazza Castello	20	174	3		+	2	+	+		+/+		+/+
BERGAMO via Gombito	18	225	4		+	4	+	+		+		+/+
BOLOGNA piazza Nettuno	21	306	18		+	4	+	□	alluminio	+		+/+
BOLZANO piazza Walther	15	213	6		+	5	+	□	arsenico	+		+/+
BRESCIA piazza della Loggia	32	408	6		+	22	□	□	cromo	+/□	solventi	+/□
CAGLIARI piazza Mundula	9	182	18		+	2	+	+		+		+
CAMPOBASSO piazza Cuoco	21	170	3		+	2	+	+		+		+
CASERTA piazza Vanvitelli	22	189	3	✓	□	2	+	+		+		+
CATANZARO piazza Matteotti	6	115	8		+	1	+	+		□/-	trialometani	□/-
COMO piazza Cavour (?)	8	128	6		+	4	+	□	arsenico	+		+/+
CREMONA piazza della Pace	20	294	17	✓	-	5	+	□	arsenico	+		□
FIRENZE piazza della Signoria	32	323	20		+	6	+	+		+/□	trialometani	+/□
GENOVA piazza Campetto	6	94	3		+	5	+	-	nicel, alluminio	□/-	trialometani	□/-
L'AQUILA piazza Duomo	13	163	1		+	2	+	+		+		+
LECCO piazza Cermenati	21	251	2		+	8	+	+		+		+/+
LODI piazza del Mercato	25	307	7		+	1	+	+		+/□	solventi	+/□
MANTOVA piazza Ducale	17	228	9	✓	□	1	+	+		+		+/□
MILANO piazza Grandi	32	428	16		+	36	-	+		+/□	solventi, trialometani	+/□
MILANO piazza Vetra	29	391	15		+	30	-	+		+/□	solventi, trialometani	+/□
MILANO piazzale Baracca	27	355	11		+	27	-	+		□	solventi, trialometani	□
MILANO via Nervesa	32	420	15		+	35	-	+		+/□	solventi, trialometani	+/□
MILANO via Populonia	28	398	17		+	37	-	+		+/□	solventi, trialometani	+/□
NAPOLI via Fontana	35	540	29		+	35	-	□	arsenico	+/□	solventi, trialometani	□
NAPOLI via Galiani	36	509	27		+	30	-	□	arsenico	+/□	solventi, trialometani	+/□
NAPOLI villa Comunale	36	514	28		+	28	-	+		+/□	solventi, trialometani	+/□
PALERMO piazza Vittoria	28	406	19		+	17	□	+		+/□	trialometani	+/□
PAVIA piazza del Duomo	11	181	12		+	1	+	+		+		+
PERUGIA via Calderini	21	254	4		+	6	+	+		+		+/+
POTENZA largo Duomo	22	193	4		+	1	+	+		+		+
ROMA Eur	31	365	4		+	3	+	+		+/+		+/+
ROMA piazza S.Pietro	33	382	4		+	3	+	+		+/+		+/+
ROMA Tiburtina	33	379	4		+	3	+	+		+/+		+/+
SALERNO via Duomo	38	330	6		+	2	+	+		+/+		+/+
SONDRIO piazza Campello	9	130	2		+	1	+	□	arsenico	+		+/+
TORINO piazza S.Carlo	23	297	7		+	19	□	+		+/□	solventi, trialometani	+/□
TRENTO piazza Duomo	18	231	5		+	7	+	+		+		+/+
TRIESTE Riva 3 Novembre	17	228	7		+	7	+	+		+		+
VARESE Stazione Nord	24	298	5		+	23	□	+		+		+
VENEZIA MESTRE via Ferro	23	254	5		+	12	□	+		+		+

► ■ Abbiamo poi misurato la *durezza*, espressa in gradi francesi: la legge consiglia che sia compresa tra 15 e 50 °F. Nessun campione supera i limiti, ma alcuni restano sotto la soglia minima e vi è una certa varietà tra le città. Un'acqua più dura, ovvero più ricca di carbonati di calcio e magnesio, non ha effetti negativi sulla salute, ma può dar luogo a incrostazioni nelle tubature. Un'acqua molto dolce, al contrario, è molto povera di sali minerali, importanti per le funzioni vitali dell'organismo. Il limite inferiore di 15 °F nasce dall'esigenza di porre un freno a possibili trattamenti di addolcimento molto spinti. Salerno e Napoli hanno l'acqua più dura, 38 e 36 °F, Genova e Catanzaro la più dolce, 6 °F.

■ *Residuo fisso e sodio* sono due cavalli di battaglia delle pubblicità delle acque minerali. Il messaggio è sempre: meno ce n'è meglio è. Per questo ne abbiamo verificato la presenza nelle acque potabili dell'inchiesta. Il residuo fisso esprime la quantità di sali disciolti nell'acqua. Non esiste un valore fissato per legge, ma soltanto un massimo consigliato pari a 1.500 mg/l. Il campione che vi si avvicina di più, prelevato a Napoli, ne è ancora molto lontano: arriva a 540. Possiamo perciò dire che le nostre acque sono quasi tutte paragonabili alle oligominerali.

Per quanto riguarda il sodio, è bene prima di tutto ricordare che non è certo la sua eventuale presenza nell'acqua a provocare il rischio di un consumo eccessivo. Il sodio è contenuto in quantità ben maggiori in moltissimi alimenti; meglio perciò limitarne il consumo nella dieta, che preoccuparsi di quanto ne contiene l'acqua che beviamo. Il limite di legge è di 200 mg/l e i valori trovati nei campioni sono compresi tra 1,5 e 31, giustamente bassi.

■ Concorrono a formare il giudizio sulla qualità dell'acqua anche i valori di *cloruri, solfati, fluoruri*, di cui ci occupiamo nel box "Due parole sul fluoro", e *cloriti*. Quest'ultimo parametro è stato introdotto dalla legge del 2003 e ha subito destato preoccupazioni tra i gestori di acquedotti. I cloriti sono tipici sottoprodotti della disinfezione, dovuti all'uso di biossido di cloro come disinfettante. In Italia in alcuni casi si clora ancora molto l'acqua perché le reti sono in gran parte vecchie e di fronte al pericolo di una contaminazione si preferisce aumentare pressione (con conseguente aumento delle perdite sulla rete) e disinfezione, con la possibile formazione di cloriti. Non vi sono forti preoccupazioni rispetto agli effetti sulla salute di questi composti, tuttavia l'Oms individua in 700 µg/l un valore guida provvisorio. Il valore di legge, 200 µg/l, si è subito rivelato molto stringente e si è capito che molti acquedotti non sarebbero riusciti a rispettarlo. Per questo è stata prevista una deroga fino alla fine del 2006 con una tolleranza aumentata a 800 µg/l.

Abbiamo trovato residui consistenti di cloriti nei

Due parole sul fluoro

È un elemento indispensabile per il nostro organismo: costituisce le ossa e i denti, aiuta a prevenire la carie. Poiché esistono diversi canali di assunzione di questa sostanza, presente nell'acqua, nei cibi e nei dentifrici, è importante evitare un'assunzione eccessiva, che può causare fluorosi ai denti (macchie sullo smalto e danni alla dentatura fino, nei casi peggiori, a fluorosi scheletrica con danni alla struttura ossea e allo scheletro). Per questo esiste un limite massimo di contenuto in fluoruri per le acque destinate al consumo umano, pari a 1,5 mg/l. Dalla nostra inchiesta i fluoruri risultano assenti in quasi tutti i prelievi di Milano, Torino, Bari, Bergamo e Genova. I valori più elevati sono a

Napoli (0,89 mg/l). Questo valore è dovuto probabilmente alla natura vulcanica del terreno, che lo rende particolarmente ricco di fluoro. In nessun caso comunque si supera o ci si avvicina al limite di legge.



campioni prelevati a Bari, Caserta, Mantova e Cremona, ma tutti al di sotto degli 800 µg/l. Questo parametro penalizza la qualità dell'acqua soprattutto perché ne altera sapore e odore.

Altolà ai nitrati

La presenza di nitrati nell'acqua potabile è solo in minima parte naturale. Nella maggior parte dei casi dipende da attività umane: allevamenti, fertilizzanti, rifiuti industriali, scarichi urbani e liquami. Sono sostanze molto solubili, si diffondono facilmente nella falda e passano in fretta nell'acqua, ma ci sono trattamenti per eliminarle. Il limite di legge, più che sufficiente a garantire la sicurezza, è di 50 mg/l.

Una volta che una falda subisce una contaminazione da nitrati, è molto difficile risalire alla causa iniziale, contenerne la diffusione ed eventualmente rimuoverli dalle acque.

■ ■ I cloriti possono essere la spia di un uso eccessivo di disinfettanti

In Italia sono contaminate da nitrati molte falde in pianura padana, per l'uso indiscriminato di fertilizzanti in agricoltura. Purtroppo, però, i nitrati in molti casi hanno anche altre origini. Dove la rete fognaria è in cattivo stato o in zone dove abbondano fosse biologiche e altre forme di dispersione dei li- ►

- quami, può verificarsi una contaminazione della falda o di alcuni pozzi proprio da parte dei liquami. Nessun campione supera il valore di legge; troviamo però valori nettamente più elevati della media a Milano (37,4 mg/l) e a Napoli (35 mg/l).

La presenza di nitrati può dipendere da una contaminazione

Siamo molto probabilmente di fronte a un inquinamento da acque fognarie, perché nelle quantità riscontrate i nitrati non possono derivare dall'agricoltura. Non è casuale che si tratti di due grandi città. È positivo comunque che tutti i campioni siano ben al di sotto del limite di legge ma, benché in queste concentrazioni non rappresentino un rischio per la salute, di certo non ci fa piacere trovare ancora co-

si diffusamente i nitrati nella preziosa acqua dolce. È il segno che la contaminazione avviene ancora e che probabilmente non si fa abbastanza prevenzione rispetto a questa forma di inquinamento. Nella nostra scala di valutazione abbiamo attribuito un voto sufficiente a chi ha nitrati in quantità pari a meno della metà del limite di legge e un buono a chi si ferma sotto i 10 mg/l.

Heavy metal

I metalli possono essere rilasciati dalle rocce sotterranee che le acque attraversano, dalle tubature e dai rubinetti, oppure da fonti di inquinamento (fognario, industriale...).

Alcuni, come *ferro* e *manganese*, hanno un'influenza sul sapore o sul colore dell'acqua: pur non avendo effetti tossici, infatti, ne compromettono la gradevolezza. Nessuno dei campioni analizzati si avvicina mai ai limiti di legge.

Dalla fontanella a casa: poche differenze

L'acqua distribuita e controllata dagli acquedotti è effettivamente uguale a quella che arriva in casa dei consumatori? Per appurarlo a Milano e a Napoli abbiamo prelevato l'acqua dal rubinetto di alcune case private e, contemporaneamente, dalla fontanella pubblica più vicina. La prova serviva a individuare possibili differenze dovute al contatto dell'acqua con tubature diverse, ma i campioni di casa

e fontanella sono risultati molto simili tra loro.

Piuttosto, ci sono maggiori differenze tra acque di diverse parti della città, ovvero tra acque provenienti da diverse sorgenti o differenti punti della falda.

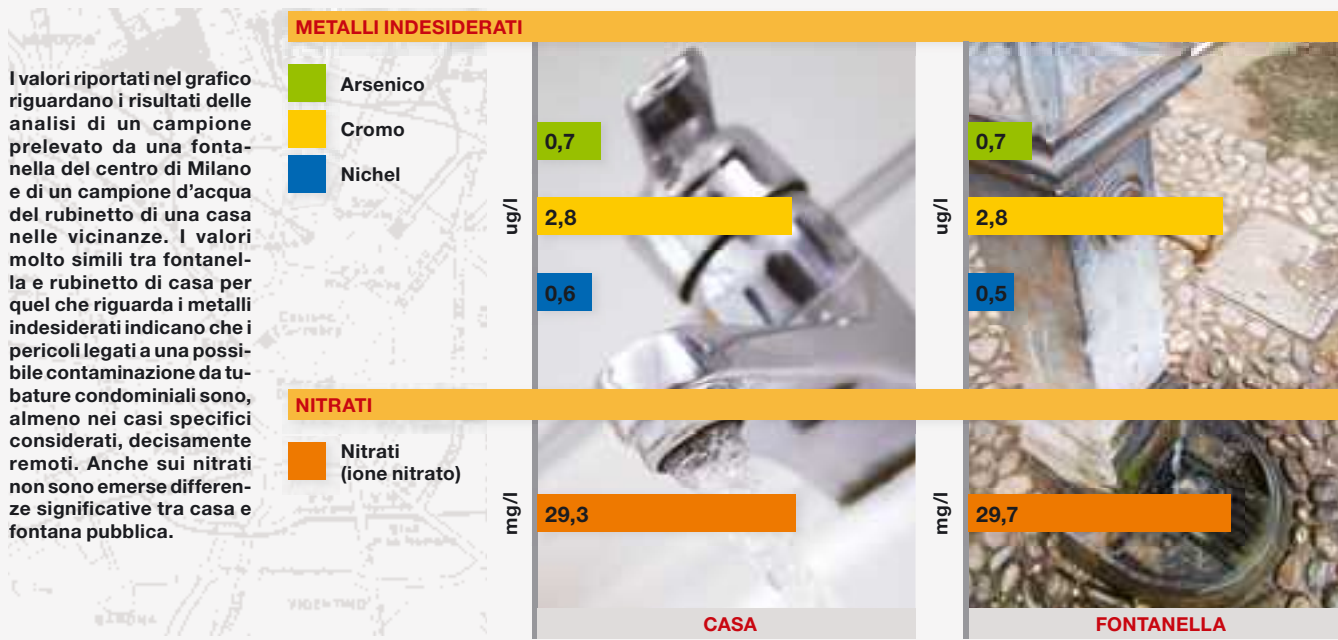
Le caratteristiche di qualità dell'acqua rimangono le stesse (durezza, calcio, sodio, solfati), così come i nitrati e i contaminanti. I parametri che possono subire sostanziali differenze so-

no i metalli, soprattutto il ferro e l'alluminio: in due casi a Milano ne abbiamo trovati un po' di più ai rubinetti di casa che alle fontanelle (questo può essere dovuto al fatto che l'acqua delle fontanelle a Milano è corrente, mentre nelle case i rubinetti sono stati chiusi prima del campionamento). Non abbiamo rilevato problemi per metalli più critici come il piombo, il nichel e il cromo. Il piombo, in particola-

re, è per lo più assente o in valori estremamente bassi in tutte le case, il che conferma i risultati di un nostro studio precedente pubblicato su *Salutest* n°49, aprile 2004.

Per soddisfare le esigenze dei consumatori in materia di acqua, stiamo lavorando a un'iniziativa che permetterà di dare indicazioni e suggerimenti personalizzati ai nostri soci. Ve ne daremo conto al più presto.

Milano centro: confronto acqua casa-fontanella



■ *Alluminio* non è tossico, ma siccome è usato per eliminare altri inquinanti più pericolosi, la sua presenza può essere la spia del fatto che l'acqua ha subito trattamenti di potabilizzazione molto spinti. Tutti i campioni sono ampiamente sotto il limite di 200 µg/l; il valore più elevato è di 82 µg/l a Genova.

■ *Arsenico* in concentrazione elevata può essere sintomo di contaminazione industriale o di smaltimento di rifiuti pericolosi. È una sostanza tossica: una prolungata esposizione può causare avvelenamento. Tutti i campioni sono ben sotto il limite di 10 µg/l e presentano valori innocui, tipicamente dovuti alla natura del terreno.

■ La presenza di *cromo* dipende spesso da inquinamento industriale, ma in piccole quantità può anche essere rilasciato dai rubinetti. I valori più alti, sempre molto sotto il limite di 50 µg/l, sono i 15 µg/l di Brescia. Seguono Milano e Genova.

■ Il *nicel* è un metallo indesiderabile, frequente causa di allergie, è inoltre classificato come un possibile cancerogeno e si sospetta che abbia effetti sull'apparato riproduttivo. È risultato praticamente assente dalle acque che abbiamo analizzato. Ne abbiamo trovati però ben 13 µg/l, a fronte di un limite massimo di 20 µg/l, nel campione prelevato dalla fontanella di Genova.

■ Infine il *piombo* è sostanzialmente rilasciato dalle vecchie tubature, le acque più leggere (dolci e con residuo fisso molto basso, sotto i 50 µg/l e pochi minerali) sono solventi più forti e quindi facilitano il processo di rilascio del piombo dalle tubature. Questo metallo è assente da più della metà dei campioni. La quantità massima è stata rilevata a Firenze: 3,7 µg/l contro il limite decisamente più alto, in vigore dal 2013, di 10 µg/l; quello attuale, assai più permissivo, è addirittura di 25 µg/l.

Nemici inquinanti

Abbiamo cercato tracce di alcuni composti detti "organoalogenati", cioè una miriade di sostanze sintomo di inquinamento da solventi industriali o di sottoprodotti della disinfezione delle acque, tra cui diverse molto tossiche. Abbiamo focalizzato l'attenzione sulla presenza di due solventi di origine industriale (trielina e tetracloroetilene) e dei quattro più diffusi trialometani (cloroformio, bromoformio, dibromoclorometano e bromodichlorometano). I solventi sono il sintomo di contaminazioni della falda acquifera da processi industriali, i trialometani si formano quando il processo di clorazione delle acque non avviene in modo ottimale.

In 28 campioni su 43 si può dire che i solventi siano assenti. Il valore più elevato della somma dei due è stato riscontrato a Milano: ma siamo sempre ampiamente al di sotto dei limiti di legge. Lo stesso discorso vale per tutti e tre i campioni prelevati dalle

fontanelle di Napoli. Solo 11 campioni possono vantare l'assenza totale di trialometani. Tra quelli che invece ne contengono, il valore massimo è di 16,5 µg/l a Genova (il limite di legge è 30). Seguono Catanzaro a 16 µg/l, Bari a 10,7 µg/l e poi Torino, Napoli, Palermo e Firenze.

Il problema dei trialometani per la salute è la loro elevata volatilità: passano facilmente dall'acqua all'aria e possono perciò essere inalati. Basta farsi la doccia con acqua molto clorata per inalare grandi concentrazioni di cloroformio, ma non è un rischio che si corre con le quantità contenute nei nostri campioni, innocue per la salute anche se indice di qualità non eccelsa dell'acqua.

Non abbiamo infine riscontrato nessun problema, invece, sul fronte degli idrocarburi policiclici aromatici: questi composti sono risultati assenti da tutti i campioni e menomale, perché la loro presenza è indice di una grave contaminazione da idrocarburi. ○

Rubinetto amico

La qualità dell'acqua potabile in Italia è buona, ma si può migliorare. La nostra inchiesta non aveva lo scopo di dare un giudizio esaustivo sulle acque di ciascuna città, ma serviva a fotografare la qualità dell'acqua in un preciso momento nelle principali piazze italiane e a far emergere eventuali problemi. La nuova legge impone limiti più severi, che gli acquedotti, a quanto pare, sono in grado di rispettare. Per fortuna, infatti, nessun campione ha presentato valori al di sopra dei limiti. Il giudizio negativo attribuito al campione di Genova è dovuto alla presenza, sia pure entro i valori di legge, di due metalli pesanti (nicel e alluminio), oltre alla più alta presenza di trialometani.

Vi sono poi città, come Milano e Napoli, nelle quali più sostanze indesiderate si ritrovano nell'acqua. Per quanto riguarda i nitrati, queste due città hanno i valori più alti in assoluto, benché sempre sotto i limiti di legge, e la loro presenza è una costante in diversi punti della città. L'origine dei nitrati in questi grandi insediamenti urbani non è sicuramente agricola, quindi i serbatoi di approvvigionamento devono essere contaminati da nitrati di origine civile (liquami, dilavamento delle strade...).

La presenza di trialometani nella maggior parte dei campioni, anche se in valori molto bassi, e di cloriti in diversi prelievi è probabilmente indice che l'uso del cloro per disinfettare va ottimizzato e che gli acquedotti dovrebbero meglio coordinarsi con strutture che curano la qualità dell'acqua a monte per poter evitare trattamenti e interventi successivi. Solo due campioni (a Catanzaro e a Genova) non raggiungono un giudizio per noi soddisfacente. Per il resto, queste acque possono competere per salubrità con quelle in bottiglia. Finché terremo alta l'attenzione sulla qualità dell'acqua potabile che arriva nelle nostre case anche i gestori dovranno tenere in considerazione le aspettative dei consumatori, sia per quanto riguarda l'assenza di sostanze indesiderate, sia per le caratteristiche di sapore e odore dell'acqua fornita.

L'acqua potabile è al centro di grandi interessi. L'ingresso di aziende private a fianco delle municipalizzate nella gestione degli acquedotti porterà con sé dei cambiamenti. Continueremo a vigilare per controllare che un servizio pubblico di tale importanza non si trasformi in una semplice occasione di profitto.