



*A colloquio con...*

## **... il Dott. Giorgio Temporelli**

(Esperto in legislazione, igiene e tecnologie  
per la gestione delle acque)

### **Le acque di rete**

**Dott. Temporelli, vista la sua lunga esperienza nel campo delle acque e del loro trattamento, oggi Le proponiamo di parlarci delle cosiddette “acque di rete” o più comunemente conosciute come “acque del rubinetto”; sono tutte uguali?**

Assolutamente no, anzi il contrario, sono tutte diverse. Così come non c'è un'acqua minerale uguale ad un'altra, nemmeno le acque dei vari acquedotti lo sono. Ogni città ha la propria acqua, diversa dalle altre per composizione e caratteristiche organolettiche, questo è facilmente intuibile dal momento che diverse sono le fonti utilizzate. I trattamenti di potabilizzazione rendono tutte le acque che vengono distribuite in rete idonee al consumo umano, secondo quanto previsto dalla legislazione vigente. Questo è un aspetto che accomuna tutte le acque del rubinetto, non solo d'Italia ma dell'intera Comunità Europea. Ma le differenze ci sono e in molti casi sono notevoli e dipendono principalmente dalle fonti di prelievo.

#### **Può essere più preciso con qualche dato?**

Un recente studio dell'ISTAT riguardante i prelievi di acqua ad uso potabile mostra che, a livello nazionale, le fonti di approvvigionamento di gran lunga più sfruttate sono quelle sotterranee, 85,5% di cui il 49,8% pozzi e il 35,7% sorgenti; a cui seguono le acque superficiali con il 14,3% di cui 8,9% proveniente da laghi e 5,4% da acque fluenti. In minima parte (0,2%) vengono utilizzate nel nostro paese anche le acque salmastre, o direttamente quelle saline trattate con impianti di desalinizzazione.

#### **Ci può fare qualche esempio significativo?**

Certo, attraverso un gran numero di centrali di pompaggio Milano attinge dal sottosuolo il 100% dell'acqua destinata all'uso potabile. La qualità d'origine dell'acqua è generalmente buona però non è uniforme in tutta la città, essendo sottoposta a diversi trattamenti a seconda della zona da cui viene



## *A colloquio con...*

---

estratta: si passa da un semplice trattamento di disinfezione a interventi più complessi di aerazione e passaggio su carboni attivi per la rimozione di composti volatili indesiderabili e altri microinquinanti.

Firenze si approvvigiona dall'Arno, un corpo idrico le cui acque vengono mescolate, nel tratto a monte della città, con quelle dell'invaso di Bilancino. Per l'utilizzo umano, visto il pesante condizionamento che le acque subiscono dall'ambiente esterno, sono richieste tecniche di potabilizzazione avanzate, una complessa filiera costituita da trattamento fisico e chimico spinto, affinamento e disinfezione.

La città di Aosta utilizza per la propria rete idrica acqua proveniente da sorgenti o pozzi. L'elevata qualità all'origine consente al gestore di distribuire l'acqua senza effettuare trattamenti di potabilizzazione. Oltre alla sicurezza sul piano sanitario, garantita dai regolari controlli, un'acqua di questo tipo vanta anche un'elevata qualità organolettica.

### **E per quanto riguarda Genova?**

A Genova si utilizzano tutte le tipologie di fonti idropotabili: per l'80% acque superficiali (44,2% laghi artificiali e 35,8% acque fluenti), a cui si sommano le acque di falda (19%) e quelle sorgive (1%). Le acque vengono trattate in cinque grossi impianti di potabilizzazione e distribuite con una rete munita di vari punti di interconnessione che assicurano la continuità e la capillarità del servizio anche in caso di prolungati periodi siccitosi.

### **E per le comunità che vivono sulle isole?**

Ci sono realtà come la città di Agrigento, l'Isola del Giglio o le isole Eolie che utilizzano dissalatori per trattare direttamente l'acqua di mare; quando non ci sono alternative la desalinizzazione con l'ausilio di membrane per l'osmosi inversa è una tecnica che viene utilizzata per la produzione di acque potabili. La qualità dell'acqua erogata è e rimane un monopolio del gestore del servizio idrico integrato. A differenza dell'acqua minerale, di cui scegliamo una marca piuttosto che un'altra in funzione del prezzo o delle caratteristiche di composizione, non possiamo decidere nulla sull'acqua che ci viene fornita dalla rete di distribuzione, quella è e quella utilizziamo. Ci sono, come abbiamo visto, realtà più fortunate di altre, per i casi più critici è possibile migliorare la qualità con idonee apparecchiature di trattamento al punto d'uso.



## *A colloquio con...*

### **Parliamo dei sistemi di distribuzione, come funziona un acquedotto?**

Non esiste uno schema unico, bensì trattamenti diversi da applicare a seconda delle circostanze.

Nella maggior parte dei casi l'acqua viene sottoposta ad un trattamento di clorazione, per avere maggiori garanzie di copertura di disinfettante sino al contatore, soprattutto quando la rete di distribuzione è molto lunga e non in perfette condizioni.

La presenza di inquinanti chimici, o più in generale di sostanze indesiderabili, richiede ulteriori interventi come il dosaggio di reagenti e vari trattamenti di filtrazione. Tali processi sono tanto più necessari quanto più critica è la fonte di approvvigionamento, ovvero quanto peggiore è la qualità di partenza dell'acqua.

La legge vigente stabilisce che le acque dolci superficiali, per essere utilizzate o destinate alla produzione di acqua potabile, vengano classificate dalle regioni nelle categorie A1, A2, A3, a seconda delle loro caratteristiche fisiche, chimiche e microbiologiche.

Le acque di categoria A1 sono le migliori e per la loro potabilizzazione è richiesto un modesto trattamento costituito generalmente da disinfezione e filtrazione, mentre la categoria A3 è invece la peggiore e per queste acque sono previsti trattamenti più spinti ed invasivi.

### **Esistono delle controindicazioni ai trattamenti di potabilizzazione?**

Gli odierni trattamenti di potabilizzazione sono in grado di assicurare un elevato livello igienico ad acque di qualsiasi provenienza, altrimenti non utilizzabili. E' evidente però che tanto peggiore è la qualità di partenza dell'acqua e tanto più intenso ed invasivo deve essere il trattamento di potabilizzazione.

Gli effetti collaterali più evidenti sono però sicuramente dovuti ai trattamenti di disinfezione che ogni acquedotto mette in atto per potabilizzare l'acqua dal punto di vista microbiologico.

Il parametro che più di ogni altro risente di un trattamento spinto di potabilizzazione è sicuramente il gusto, almeno questo è quello che arriva al consumatore che ignora generalmente gli aspetti più tecnici e valuta (anche giustamente) un'acqua in base alla gradevolezza. Le normative prevedono che l'acqua da bere sia potabile e sicura dal punto di vista sanitario, mentre non sono previste indicazioni specifiche per le qualità organolettiche, che devono essere accettabili per i consumatori e senza variazioni anomale.



## *A colloquio con...*

### **Esistono disinfettanti alternativi al cloro?**

In Italia il cloro e i prodotti a base di cloro sono sicuramente i disinfettanti più utilizzati in ambito acquedottistico; uno studio evidenzia le seguenti percentuali dei reagenti utilizzati nel nostro paese nella disinfezione/ossidazione delle acque: sodio ipoclorito (57%), biossido di cloro (33%), ozono (3%), UV (3%), cloro gas (2%), calcio ipoclorito (1%), permanganato di potassio (1%).

Da quando si è scoperto che le acque sottoposte a trattamenti di clorazione contengono una serie di sostanze indesiderabili, note come sottoprodotti della disinfezione, si è andati alla continua ricerca di disinfettanti alternativi, che coniughino il maggiore potere germicida con la minore formazione di sottoprodotti dannosi per la salute umana.

L'utilizzo di un disinfettante rispetto ad un altro dipende dall'impiego che se ne deve fare, dai volumi in gioco, ovvero dall'economia di scala e dal tipo di acqua da trattare. In linea di principio il migliore disinfettante è quello che coniuga il più elevato potere germicida alla minore formazione di sottoprodotti, considerando anche l'alterazione organolettica prodotta. Seppure non esista un agente disinfettante che allo stesso tempo sia efficace e non generi controindicazioni in termini di sottoprodotti o alterazione del gusto, non si deve credere che sia meglio non trattare l'acqua: il rischio per la salute associato ad un possibile inquinamento microbiologico è molto maggiore rispetto a quello di bere acqua contenente sottoprodotti della disinfezione in traccia (per i quali sono stabiliti limiti di concentrazione).

L'Organizzazione Mondiale della Sanità è chiara in merito, sostenendo che nonostante i processi di disinfezione possano generare sostanze in grado di causare, a lungo termine, effetti negativi alla salute, non si può correre il rischio di avere effetti più gravi dovuti alla presenza di agenti patogeni.

### **Quali rischi corro bevendo da una fonte non controllata?**

E' convinzione comune che le sorgenti di campagna e montagna offrano un'acqua pura, ma l'ambiente che le circonda, contrariamente alle apparenze, non è incontaminato e trovare un'acqua potabile allo stato naturale è molto raro. Il fuoriuscire fresca e limpida da una roccia, assieme al fatto di averla sempre bevuta e di non essere mai stati male, può indurre molte persone a sottovalutare il rischio di approvvigionarsi da una fonte naturale non adeguatamente protetta e controllata. Esistono vari tipi di contaminanti, alcuni possono essere del tutto naturali, presenti nelle rocce e nei terreni e trasmessi all'acqua che li attraversa (ad esempio il famigerato arsenico), altri di



## *A colloquio con...*

---

origine antropica, cioè dovuti alle attività umane. Di certo la contaminazione più diffusa è quella microbiologica, che è anche quella più pericolosa perché la presenza di batteri patogeni può indurre stati patologici a breve termine, diversamente dall'assunzione di alcuni elementi tossici (per esempio i metalli pesanti che si accumulano lentamente nell'organismo) causa di problemi a lunga scadenza. Inoltre i nostri organi di senso non sono in grado di percepire la maggior parte delle sostanze indesiderabili. Se un'acqua è limpida e non presenta odori e sapori strani per gli organi di senso va bene, in fondo è così che le antiche civiltà valutavano la bontà di un'acqua. Oggi sappiamo che la potabilità può essere stabilita esclusivamente con analisi chimiche e microbiologiche di laboratorio.

### **Dott. Temporelli, grazie per il tempo che ci ha dedicato**

Ad essere onesto, sono io che dico grazie a GenovaCresce che con questa rubrica mi ha permesso di far conoscere alle vostre amiche ed amici argomenti spesso poco conosciuti ed approfonditi; a volte bastano poche informazioni per poter gestire al meglio le proprie scelte.

Spero di incontrarci di nuovo per altri interessanti colloqui sulle tematiche di mia competenza

### **Dott. Temporelli non mancheremo di ritrovarci seduti a questo tavolo, anzi la prendiamo come una promessa da parte sua; alla prossima occasione**

Promesso !



*A colloquio con...*

---

### **Breve biografia**

**Giorgio Temporelli**

**Esperto in legislazione, igiene e tecnologie per la gestione delle acque**

Dopo la laurea in Fisica, negli anni '90, inizia a lavorare per un'importante azienda italiana (S.I.T.A.) operante nel settore del trattamento acque per lo sviluppo di impianti per la disinfezione tramite radiazione ultravioletta. Nel giro di pochi anni diventa uno dei massimi esperti nazionali del settore, mettendo tra l'altro a punto un algoritmo matematico per il dimensionamento idraulico semplificato degli impianti UV. Continua ad operare nel settore idrico acquisendo una vasta gamma di competenze sul mondo dell'acqua, espandendo le proprie esperienze lavorative con gestori d'acquedotto e stabilimenti di imbottigliamento di acque minerali. Si delinea così un profilo professionale singolare, che racchiude competenze diversificate, diventando un riferimento nazionale per quanto riguarda la legislazione, l'igiene e le tecnologie per il trattamento delle acque.

Dal 2007 opera come libero professionista.

Come divulgatore scientifico è attivo su un ampio ventaglio di tematiche ambientali, con particolare riferimento alle risorse idriche, un'attività che si esprime attraverso frequenti partecipazioni come relatore a convegni ed incontri pubblici oltre che la pubblicazione di svariati articoli e libri sull'argomento.

Ha collaborato con il Ministero della Salute, l'Istituto Superiore di Sanità ed è stato consulente del Tribunale. Consulente del Gruppo Iren nel settore educazione e comunicazione tiene lezioni sull'ecosostenibilità per scuole di ogni ordine e grado.