



### Teniamo sotto controllo lo stato dell'impianto:



- Ripariamo il rubinetto che gocciola e lo sciacquone del water che perde: risparmieremo più di 100 litri al giorno;
- Controlliamo periodicamente il contatore dell'acqua: nel caso in cui, con tutti i rubinetti chiusi, il contatore continui a girare occorre chiamare con urgenza una ditta in grado di controllare e riparare il guasto dell'impianto idrico interno;

Quando stiamo via da casa per un lungo tempo, chiudiamo la valvola centrale anche per evitare rotture impreviste nell'impianto idraulico interno.

Quando stiamo via da casa per un lungo tempo, chiudiamo la valvola centrale anche per evitare rotture impreviste nell'impianto idraulico interno.

### In bagno



- Lasciamo i rubinetti aperti solo per il tempo necessario quando ci laviamo i denti, ci radiamo e facciamo la doccia. Si risparmiano

circa 15 litri di acqua al giorno che corrispondono a 2500 all'anno a persona.

- Preferiamo la doccia al bagno: il consumo sarà di circa 40 litri anziché 150. questo accorgimento fa risparmiare fino a 28000 litri ogni anno. Utilizzando la doccia con il frangigetto, il consumo si riduce ulteriormente del 50%. Il piacere resta lo stesso e si risparmia anche l'energia necessaria per riscaldare l'acqua.

- Applichiamo ai rubinetti il frangigetto. Si tratta di un semplice dispositivo a retina, in vendita nei supermercati e di semplice installazione. Ha lo scopo di rompere il flusso d'acqua che fuoriesce dal rubinetto miscelandolo con l'aria. Il getto è più gradevole e la potenza lavante aumenta; il consumo di acqua si riduce di 6000 litri all'anno.

### In cucina



- Mettiamo in funzione lavatrici e lavastoviglie soltanto quando sono a pieno carico: il consumo di acqua ed energia elettrica infatti è

sempre uguale, indipendentemente dal carico di panni e stoviglie. Così facendo, inoltre, ridurremo anche la frequenza dei lavaggi e assicureremo agli elettrodomestici una durata maggiore.

- Lasciamo a mollo la frutta e verdura con un pizzico di bicarbonato, anziché lasciarle sotto l'acqua corrente.
- Ricicliamo l'acqua utilizzata per il lavaggio di verdura e frutta per annaffiare i nostri vasi, le piante, l'orto. Si possono arrivare a risparmiare 6000 litri di acqua potabile in un anno.

### Sul balcone



- Quando annaffiamo i fiori e le piante è buona regola utilizzare l'annaffiatoio evitando così gli sprechi dovuti all'uso della canna.

# Il sistema acquedotto della Valle del Chiampo



## Acque del Chiampo e il servizio idrico integrato

Acque del Chiampo si presenta oggi come una società privata a capitale pubblico. L'azienda ha raccolto i compiti prima svolti dal Consorzio FIC e si è presa carico dei nuovi connessi alla funzione di ente gestore del Servizio Idrico Integrato nell'ATO Valle del Chiampo.

Il 12 dicembre 2000 Acque del Chiampo Spa ha assorbito AISA Spa, società nata nel 1994 per occuparsi della gestione dell'impianto di depurazione completando così il lungo percorso di acquisizione di tutte le competenze necessarie per gestire il ciclo integrato.

Con l'avvio del processo di riorganizzazione territoriale e funzionale del Servizio Idrico Integrato, bisognava individuare un unico ente in grado di gestire l'insieme dei servizi pubblici di captazione, adduzione e distribuzione dell'acqua per usi potabili, di fognatura e di depurazione delle acque reflue.

La scelta è caduta su Acque del Chiampo Spa e spetta dunque a questa società un'ingente attività di ricognizione, programmazione e gestione del sistema di captazione, distribuzione e depurazione dell'acqua. Tutto per dare concreta attuazione al Servizio Idrico Integrato nella Valle del Chiampo, un



ATO che serve più di 50 mila abitanti. Oggi Acque del Chiampo Spa è una società che si occupa a 360 gradi dei servizi di acquedotto, fognature, depurazione e smaltimento fanghi in discarica nei 7 comuni di Arzignano, Altissimo, Chiampo, Crespadoro, Montorso Vicentino, Nogarole Vicentino e San Pietro Mussolino.

Acque del Chiampo si trova a gestire oltre 20 mila utenti, tra famiglie e aziende, con più di 200 fra pozzi, sorgenti, serbatoi e rilanci.

Il sistema dell'acquedotto è articolato e complesso: si snoda infatti lungo una rete di 450 chilometri di tubature e ogni anno si attingono circa sette milioni di metri cubi di acqua potabile, per 19 milioni di litri al giorno di acqua che finisce nelle case dei quarantamila abitanti della Valle del Chiampo. Parlando di qualità dell'acqua è importante notare che, dal momento in cui viene attinta dai pozzi o prelevata dalle sorgenti a quello in cui viene "consegnata" alle utenze, non passano mai più di 12-16 ore. Questo sta a significare che l'acqua non staziona mai più di qualche ora nell'arco dell'intera giornata all'interno dei serbatoi e condotte.

Acque del Chiampo seleziona fonti a diverso comportamento idrogeologico e sotterranee con diverse condizioni di ricarica e vulnerabilità. Questi sistemi di produzione vengono poi interconnessi per poter alternare, al momento del bisogno, l'approvvigionamento delle fonti che danno più garanzia di qualità. L'impegno di Acque del Chiampo è quello di erogare il servizio con continuità e qualità, e di farlo con qualità. Il primo intento viene raggiunto mediante il costante adeguamento delle reti e degli impianti, che sono stati costruiti con materiali durevoli, ricalibrando le

condotte e regolando le portate e le pressioni in rete. La qualità viene garantita utilizzando gli approvvigionamenti più affidabili. Inoltre si privilegia, quando possibile, l'utilizzo di risorse a basso costo di produzione come le fonti in quota, nel rispetto del deflusso minimo vitale del torrente e delle attività produttive a valle.

### A.T.O. Ambito Territoriale Ottimale



#### Dati tecnici sistema acquedotto

450	km di condotte
23	Pozzi
54	Sorgenti
90	Serbatoi
35	Impianti di rilancio
40.000	Abitanti serviti
7.000.000	mc all'anno

# L'acquedotto civile e industriale

## Acquedotto potabile

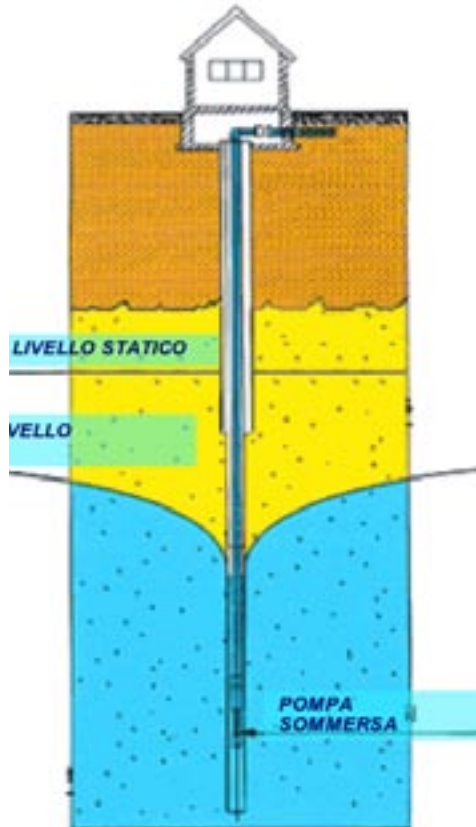
### Attingimenti

Per quanto riguarda i Comuni montani (Crespadoro, Altissimo, San Pietro Mussolino, Nogarole) il sistema acquedotto potabile è alimentato dalle sorgenti Papalini e Brassavalda. Il sistema è prevalentemente a gravità, in quanto le sorgenti sono in quota, in posizione dominante rispetto le utenze.

Per i Comuni di Chiampo, Arzignano e Montorso, l'approvvigionamento è affidato a pozzi localizzati nel fondo valle dei torrenti Chiampo e Agno-Guà. I pozzi alimentano direttamente la rete di distribuzione e i serbatoi di accumulo, che hanno funzione di stoccaggio e di laminazione dei picchi di punta. Inoltre sulla rete sono installati adeguati impianti di rilancio per garantire le regolari condizioni di portata e pressione negli insediamenti posti nelle zone collinari.

Per garantire la potabilità dell'acqua erogata sono presenti idonei impianti di disinfezione a raggi UV e/o di dosaggio di ipoclorito di sodio.

I pozzi hanno una profondità compresa fra 15 m e 100 m e una portata compresa fra 8 l/s e 70 l/s.



### Didascalia

- a
- b
- c



xxxxxxx

### Impianti

I serbatoi per lo stoccaggio dell'acqua potabile sono generalmente realizzati in cemento armato, impermeabilizzati all'esterno, per impedire infiltrazioni. Il volume varia da 1600 mc del serbatoio principale di Arzignano a pochi mc dei serbatoi di montagna.

Gli impianti di rilancio sono dotati di pompe dimensionate per garantire le corrette condizioni di pressione e portata richieste dalla rete nelle zone collinari.

La disinfezione viene eseguita attraverso impianti a raggi UV e/o dosaggio di ipoclorito di sodio.



xxxxxxx

### Rete idrica di adduzione e/o distribuzione

La rete di adduzione e/o distribuzione è posata prevalentemente sotto le strade per complessivi 450 Km circa. I materiali delle condotte sono prevalentemente acciaio, ghisa grigia, polietilene (PEAD), PVC e, per le condotte più recenti, ghisa sferoidale.

I diametri delle condotte vanno da DN 450 mm, per le condotte principali, a DN 25 mm, per le condotte secondarie e gli allacciamenti.

La rete di distribuzione ha la funzione di trasportare l'acqua fino alle utenze allacciate erogando acqua potabile attraverso lo strumento di misura chiamato contatore.



xxxxxxx

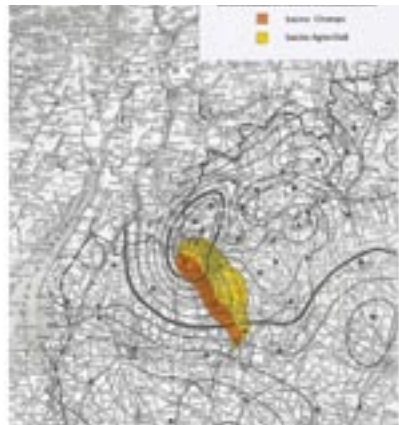
### Acquedotto industriale

Acque del Chiampo gestisce anche il sistema di acquedotto industriale, al servizio della zona industriale di Arzignano e di Chiampo Sud, che è dedicato alla

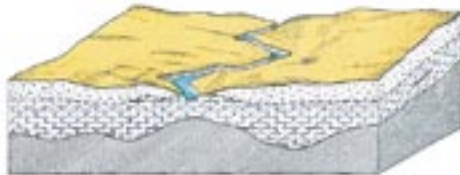
produzione e distribuzione dell'acqua ad uso produttivo e quindi non soggetta a controlli qualitativi di potabilità.

# L'origine dell'acqua e il suo percorso nel sottosuolo

Oltre sette milioni di metri cubi immessi in rete da Acque del Chiampo spa nel solo 2003. I numeri "idrici" della Valle del Chiampo sono straordinari: da sempre questa zona è infatti ricca di questo vitale elemento, e lavorazioni come quelle della cartiera e dell'industria del marmo e della concia, notoriamente assetate



Afflussi meteorici 1991



Circolazione idrica sotterranea

d'acqua, si sono sviluppate proprio sfruttando questo vantaggio competitivo. Ma come si giustifica tutta questa abbondanza? La spiegazione è duplice, nel senso che dipende da un lato dalla quantità e distribuzione temporale degli afflussi meteorici, dall'altro dalla particolare alla natura litologica ed alla struttura del sottosuolo. Questi fattori, infatti, determinano la maggiore o minore capacità di infiltrazione e di circolazione dell'acqua in profondità e, conseguentemente, la formazione di accumuli idrici più o meno estesi. Dalle carte degli afflussi meteorici, elaborate fin dai primi anni del '900, risulta che l'Alta Valle del Chiampo, assieme al Recoarese, al Massiccio del Grappa e a certe aree della Carnia, è una delle zone più piovose del Triveneto, con quantità di precipitazioni medie annue intorno ai 2000 mm.

Tale piovosità cala gradualmente da nord verso sud, raggiungendo i 1000 mm annui all'altezza di Montebello Vicentino.

La particolare forma orografica della valle, stretta e allungata, orientata da Nord-NordOvest a Sud-SudEst, con lunghezza massima di circa 30 km e larghezza media di soli 3,5 km, per una superficie di circa 115 kmq, unitamente all'abbondanza delle precipitazioni, giustifica l'esistenza di un corso d'acqua principale, il Chiampo, che trae origine nel bacino montano, sulle pendici meridionali del Monte Gramolon (alto 1808,7 metri sul livello del mare), principale rilievo della valle.

La notevole quantità d'acqua che cade soprattutto nel bacino montano della valle, costituito dall'arco montuoso che da Monte Telegrafo ad Ovest, in forma arcuata, si snoda attraverso il Porto, le Lobbie, il Gramolon, il Campodavanti, il Campetto, fino a Cima Marana ad Est, per una superficie di circa 20 chilometri quadrati, unitamente alla natura ed alla giacitura delle rocce ivi presenti, sono alla base della notevole quantità d'acqua

che si filtra nel sottosuolo e scorre in profondità.

Una stima approssimata del bilancio idrogeologico porta a valutare in circa 160 milioni di metri cubi la quantità degli afflussi meteorici che interessano direttamente il bacino vallivo del Chiampo.

Di essi, circa il 43%, pari a 68,8 milioni di metri cubi costituisce l'aliquota persa per evapotraspirazione, il 19% ossia 30,4 milioni di metri cubi è la quantità d'acqua che scorre in superficie, mentre il restante 38%, pari a 60,8 milioni di metri cubi, è il volume d'acqua che alimenta gli acquiferi sotterranei. Questi ultimi, nell'area valliva, sono principalmente due, legati alla presenza di litotipi autoctoni permeabili - come il complesso calcareo dolomitico dell'Alta Valle - o contenuti nei terreni sciolti alluvionali che costituiscono il materasso ghiaioso di fondovalle, cui si associano ed interagiscono le masse detritiche pedecollinari.

Il bacino roccioso montano è costituito da un complesso di calcari e dolomie per uno spessore di oltre 800 metri. Attraverso le varie fratture e le masse detritiche avviene una circolazione idrica sotterranea, con formazione di diversi piccoli serbatoi naturali che danno luogo a numerose sorgenti perenni, per lo più a contatto con sottostanti livelli impermeabili.

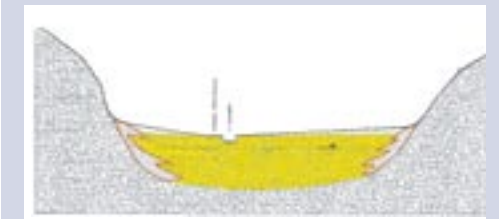
Le principali di tali emergenze idriche risultano quelle che formano l'orizzonte sorgentifero in località Bosco di Crespadoro, alla quota di 840 metri sul livello del mare, che alimentano il serbatoio di Brassavalda con una portata media complessiva di circa 15-20 litri al secondo, e la sorgente Papalini, in sinistra idrografica del Chiampo, in prossimità del corso d'acqua, alla quota di 440 metri sul livello del mare, con portata media di circa 15 litri al secondo. Altre sorgenti di minor importanza sono ubicate a varie quote sui fianchi della valle con portate che risultano mediamente di 1-2 litri al secondo.

## Sezioni del materasso alluvionale

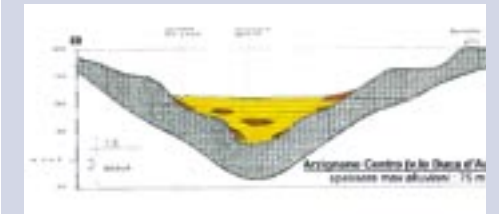
S.Pietro Mussolino c/o confine con Chiampo  
spessore medio alluvioni: 20 m



Chiampo Centro  
spessore medio alluvioni: 45 m

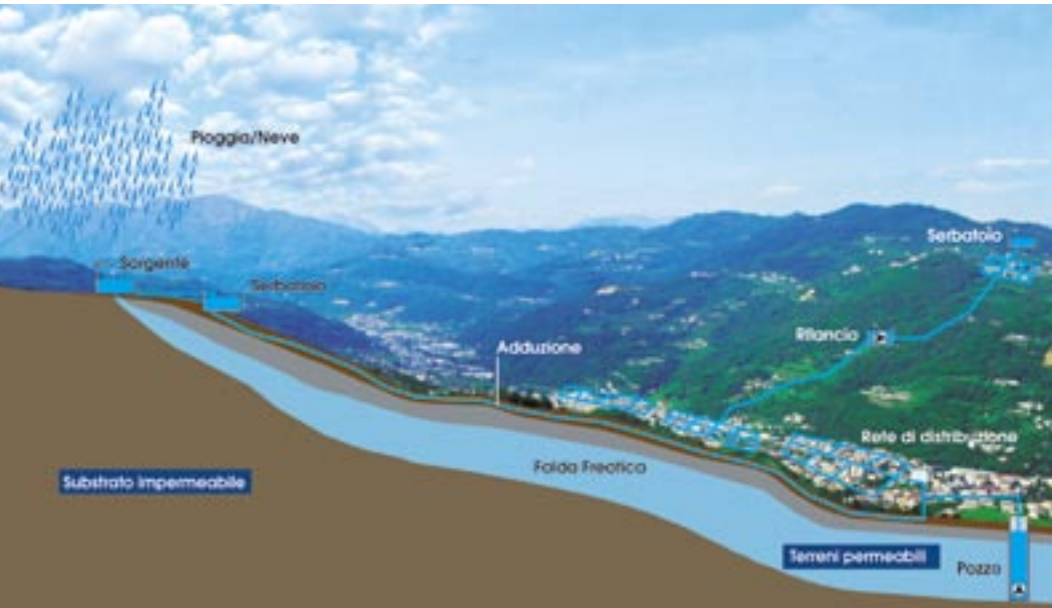


Arzignano centro (v.le Duca d'Aosta)  
spessore max alluvioni: 75 m



Arzignano Z.I.  
spessore medio alluvioni: 90 m





Si stima quindi che gli acquiferi presenti in quota forniscano complessivamente in media poco più di 100 litri al secondo, pari a circa 3,5 milioni di metri cubi annui. Nel corso del 2003, di tale volume, sono stati immessi nella rete acquedottistica, alimentante soprattutto le contrade, 869.673 metri cubi provenienti da sorgenti dell'Alta Valle e 73.079 metri cubi dalle sorgenti del medio Chiampo.

L'acquifero di fondovalle si sviluppa entro i depositi alluvionali, presenti da Crespadoro in poi.

Si tratta di un materasso alluvionale avente inizialmente spessori di soli alcuni metri, che aumenta quindi gradatamente verso sud fino a raggiungere circa 20 metri fra San Pietro Mussolino e Chiampo, 45 metri all'altezza di Chiampo Centro, 70 metri ad Arzignano ed oltre 100 metri a valle della zona industriale di Arzignano.

Lungo il percorso vallivo sono presenti due importanti strettoie nel fondovalle sepolto: una in località Zoccolari, fra Chiampo e San Pietro Mussolino, ove è stata misurata la portata di magra della falda di subalveo, valutata in circa 600 litri al secondo, e l'altra, non più larga di 600 metri, lungo la direttrice di via Duca d'Aosta, ad Arzi-

gnano. L'acquifero fondamentale, contenuto in tale materasso alluvionale, costituisce una falda di tipo freatico, alimentata in parte dall'acquifero del complesso calcareo dolomitico, dalle dispersioni del torrente Chiampo e dalle infiltrazioni che avvengono nei piccoli bacini imbriferi laterali. Localmente, nella parte bassa della valle sono presenti piccole falde sospese, trattenute da lenti isolate argilloso-limose, che si fanno sempre più continue a partire da Zermeghedo, dove viene comunemente posto l'imbocco del sistema multifalदे.

Nell'ambito del percorso vallivo, la falda freatica si muove con velocità variabile a seconda che scorra o meno entro paleovalvei del Chiampo, altamente permeabili, o nelle alluvioni grossolane in matrice argillosa, che costituiscono la maggior parte del materasso alluvionale.

La velocità effettiva, che dipende in particolare dalla conducibilità idraulica del mezzo, dalla pendenza della superficie freatica e dalla porosità efficace della massa alluvionale, ove è stata sperimentalmente misurata, è risultata compresa fra uno e cinque metri al giorno.

## Che uso facciamo dell'acqua?



Aprire un rubinetto della propria casa e vederne uscire acqua in gran quantità è per noi un fatto scontato. Talmente scontato che ci stupiamo quando ciò non accade.

Eppure niente è banale nell'erogazione del servizio idrico integrato. Infatti, per garantire la continuità e soprattutto la qualità di questo impegno, operano ogni giorno centinaia di persone, i dipendenti di Acque del Chiampo.

Ma dove finiscono i 19 milioni di litri d'acqua che quotidianamente arrivano nelle case e nelle aziende della Valle del Chiampo?

Che uso si fa di tutta quest'acqua?

Per quel che riguarda l'utilizzo industriale, sono 160 le utenze conciarie allacciate, 50 le aziende di estrazione e di lavorazione del marmo e una cartiera. L'acqua viene poi usata per antincendio, per irrigare i campi e per la pulizia delle strade. Ci sono poi gli usi domestici degli oltre 40 mila utenti civili allacciati, che utilizzano l'acqua per l'igiene personale, per la pulizia dei denti, per lavare i piatti, la biancheria, l'auto e, non da ultimo, per abbeverare le piante del proprio giardino.

In questo lungo elenco manca però un altro importante uso che Acque del Chiampo sta promuovendo in questi anni con comunicazioni, pubblicazioni e convegni, convinta della bontà e della qualità intrinseca dell'acqua della Valle: l'uso potabile.

Consumare acqua potabile anche per l'alimentazione non è infatti un'abitudine molto diffusa. Eppure le rilevazioni e i controlli cui quotidianamente viene sottoposta l'acqua del Chiampo ci dicono che si tratta di un'acqua che poco o nulla ha da invidiare a quelle che si trovano sugli scaffali dei supermercati.

Lasciando quindi a parte il risparmio economico - peraltro ingentissimo - andiamo a vedere caratteristiche e controlli



I bicarbonati di calcio possono, per diverse ragioni, trasformarsi in carbonati insolubili (formazione di calcare). La tendenza di un'acqua a dare incrostazioni viene stabilita con la determinazione della durezza, parametro che ha un significato solo tecnologico e non igienico-sanitario, ed il cui valore viene misurato in gradi francesi (°F).

In base a questo parametro le acque si possono classificare in "molto dolci" (durezza inferiore a 5°F), "dolci" (durezza tra 5 e 15 °F), "moderatamente dure" (durezza tra 15 e 30 °F) e "dure e molto dure" (durezza superiore a 30 °F).

Nelle acque si ritrovano, inoltre, altre specie chimiche, quali i cloruri, i solfati, i nitrati, il sodio, il potassio, ecc., che, nel caso delle acque erogate nella Valle del Chiampo, non modificano la classificazione di acque bicarbonato-calciche.

Anche dal punto di vista dell'analisi microbiologica, le acque del Chiampo si presentano pure. Alcune sorgenti richiedono, talvolta, la disinfezione che avviene mediante radiazioni ultraviolette (UV) o con l'aggiunta di cloro (sotto forma di ipoclorito di sodio) nella concentrazione stabilita dalla normativa.

Eventuali indicatori di inquinamento, quali i metalli e non metalli (cromo, piombo, zinco, rame, ferro, manganese, nichel, ecc.) ed altri inquinanti organici (solventi clorurati, trialometani, ecc), che vengono sempre ricercati durante l'analisi delle acque, sono di gran lunga inferiori ai valori limite indicati dalla legge e spesso sotto il limite di rilevabilità del metodo analitico previsto per la determinazione. Si tratta di acque di ottima qualità, in perfetto equilibrio naturale, con composizione chimica costante nel tempo.

dell'acqua del Chiampo.

L'acqua della Valle del Chiampo ha un basso residuo fisso, un ottimo equilibrio della mineralizzazione e totale assenza di sostanze pericolose. Sono questi i punti a suo favore che le permettono di rivaleggiare con le più pubblicizzate "parenti" in bottiglia.

Sulla base della fonte di approvvigionamento, l'acqua della Valle del Chiampo è stata suddivisa in quattro gruppi.

Tutte le acque naturali contengono dei sali minerali, che vanno a costituire il contenuto salino dell'acqua, determinato come Residuo fisso a 180° C. Di questi sali, i bicarbonati di calcio e di magnesio si trovano in un perfetto equilibrio ed in concentrazione ottimale. Essi sono riportati nelle analisi come alcalinità, calcio e magnesio.



### DUREZZA

- alta
- media\***
- bassa



### RESIDUO FISSO

- alto
- medio\***
- basso



### PARAMETRI MICROBIOLOGICI

- positive
- negative\***



### SODIO

- alto
- medio\***
- basso

## Controlli



Le caratteristiche dell'acqua destinata al consumo umano sono definite da norme nazionali, Decreto Legislativo n.31/2001, emanato in conformità con quelle europee, che il Acque del Chiampo ha il compito di rispettare e che l'autorità di

controllo (in questo caso, l'Ulss 5 Ovest Vicentino) ha il compito di verificare.

Oltre al controllo dell'autorità sanitaria, Acque del Chiampo monitora con il proprio laboratorio tutte le fonti di approvvigionamento, sia sorgenti che pozzi, i serbatoi di accumulo ed la rete di distribuzione sulla base di un programma interno che tiene conto di quanto previsto dalla normativa.

Le norme attuali, in accordo con le norme europee, impongono valori limite di concentrazione, unicamente per i parametri microbiologici e per quelli che indicano inquinamento (ad esempio metalli, sostanze organiche e microinquinanti). Per alcuni dei parametri che caratterizzano le acque, le norme non impongono alcun limite, in quanto essi non comportano alcun pregiudizio per la salute.