

PARAMETRI ORGANOLETTICI

L'ACQUA DEVE ESSERE:

LIMPIDA,
INCOLORE,
INODORE,
INSAPORE
FRESCA

pH E CONDUCIBILITA'

- *Conducibilità elettrica*

La conducibilità di un'acqua è in stretta relazione al suo contenuto di sali. La conducibilità dell'acqua piovane è pressoché nulla questo valore cresce mano a mano che l'acqua si arricchisce di sali e particolarmente in elettroliti forti come solfati e cloruri di metalli alcalini e alcalino terrosi. Un aumento improvviso della conducibilità, in particolare nelle acque profonde ma anche in quelle superficiali può avere significato di inquinamento da parte di liquami domestici ed industriali.

- *pH*

Indica la quantità di ioni idrogeno liberi presenti in soluzione. Le acque che si reperiscono in natura presentano valori di pH che vanno da un minimo di 5 ad un massimo di 8,5. valori acidi del pH li possiedono le acque con alto contenuto di anidride carbonica libera e/o acidi umici, valori alti le acque con alto contenuto di bicarbonato. Il valore di pH è caratteristico per le acque sotterranee ed anche per quelle superficiali, pur con lievi variazioni stagionali. Solo nei corsi d'acqua a carattere torrentizio le variazioni possono essere notevoli. Brusche variazioni di pH, hanno quindi il significato di inquinamento da scarichi di acidi o basi. Il valore pH serve pure per stabilire se un'acqua ha caratteristiche incrostanti o corrosive.

PRINCIPALI PARAMETRI CHIMICI

I COMPOSTI DELL'AZOTO

Ammoniaca

Si può trovare nelle acque sotto forma di sali ammoniacali. Nelle acque potabili deve essere assente; il limite massimo è comunque di 0,5 mg/l .

Causano la presenza di ammoniaca nelle acque superficiali e di falda freatica le immissioni di liquami domestici e zootecnici; nelle acque molto profonde essa proviene da processi naturali di riduzione che trasformano l'azoto nitrico e nitroso in ammoniaca; oppure nel caso di terreni torbosi, l'ammoniaca proviene da sostanze organiche di origine vegetale; pertanto la sua presenza nelle acque molto profonde non è indice di inquinamento. La presenza di ammoniaca nell'acqua è causa di sviluppo di microrganismi, corrosione delle condotte e difficoltà di clorazione per formazione di clorammine.

Nitriti

Nelle acque potabili devono essere assenti. I nitriti nell'acqua provengono da processi ossidativi dell'ammoniaca che si trasforma in nitriti e poi in nitrati.

Nelle acque superficiali la presenza di nitriti rileva sicuramente un inquinamento di origine recente. Nelle acque sotterranee la possibilità di trovare nitriti è remota.

Nitrati

La concentrazione limite è di 50 mg/l. i nitrati rappresentano la fase massima di ossidazione dei composti azotati. La presenza di nitrati nelle acque sotterranee, in assenza di nitriti e ammoniaca, non ha, di per sé stessa, significato igienico sfavorevole, tuttavia indica che gli strati superficiali del terreno sono inquinati e che in questi avviene la mineralizzazione della sostanza organica. Ciò significa che potrebbe verificarsi in qualsiasi momento l'inquinamento dell'acqua e pertanto l'acqua deve essere costantemente mantenuta sotto controllo.

Una elevata quantità di nitrati nell'acqua potabile può causare la metaemoglobinemia infantile

DUREZZA DELL'ACQUA

Il **calcare** è spesso presente nella natura non solo in forma di roccia ma anche sciolto nell'acqua. Maggiore è la quantità di calcare contenuta nell'acqua e più si dice che l'acqua è dura. La durezza dell'acqua si misura in gradi di durezza francesi (°F). Si hanno 6 livelli di durezza.

DUREZZA

Durezza in °F	Indicazione
$0 < ^\circ\text{F} < 7$	Molto dolce
$7 < ^\circ\text{F} < 15$	dolce
$15 < ^\circ\text{F} < 25$	Acqua non dura
$25 > ^\circ\text{F} < 32$	Mediamente dura
$32 < ^\circ\text{F} < 42$	dura
$< 42^\circ\text{F}$	Molto dura

ALTRI PARAMETRI CHIMICI

- *Cloruri*

I cloruri sono indice di inquinamento dell'acqua. Essi sono abbondanti in natura e quindi in tutte le acque sono rilevabile, dall'acqua piovana che ne contiene da 1 a 3 mg/l, fino all'acqua di mare che ne contiene circa 20.000 ppm. Un apporto di cloruri nelle acque si ha anche da parte di liquami domestici e zootecnici e industriali.

La presenza di cloruri nelle acque è in genere di origine minerale, importante è quindi accertarsi che il contenuto di questi rimanga costante nel tempo. Una variazione brusca di contenuto significa infiltrazione di acque di scarico civili e/o industriali con conseguente possibilità di inquinamento da parte di microrganismi patogeni.

- *Fluoruri*

Molte acque contengono fluoro sotto forma di fluoruri. La concentrazione limite nell'acqua potabile è di 1 mg/l.

Alcune acque sono naturalmente ricche di fluoruri provenienti da rocce che li contengono. Nelle acque superficiali il contenuto di fluoruri può essere dovuto a scarichi industriali (industrie dello smalto, vetro, ceramica) contenenti residui di lavorazioni dei composti fluorurati. Valori in fluoruri nell'acqua potabile superiore a 1,2 mg/l causano nei bambini fluorosi dentaria che si manifesta con macchie sui denti. Se la concentrazione è ancora più elevata si possono avere dei danni alle ossa.

Un contenuto di 0,6 mg/l, si ritiene tuttavia indispensabile per prevenire la carie, tanto che alcuni acquedotti dosano, sotto stretta sorveglianza igienica, fluoruri. Il fabbisogno giornaliero di fluoro da parte dell'organismo è di 1 mg/l.

- *Solfati*

La quantità dei solfati presenti nelle acque dipende dalla natura del terreno attraversato dall'acqua e perciò i solfati sono di solito presenti nelle acque sotterranee.

Quantità di solfati superiori a 250 mg/l possono causare irritazioni gastrointestinali per ingestione prolungata e, sotto il profilo tecnico, causano attacco al cemento. Dai solfati, in presenza di batteri solfato-riduttori, si genera acido solfidrico.

I solfati possono provenire anche dalle sostanze organiche. Molte proteine infatti contengono zolfo e durante la loro decomposizione possono formare zolfo elementare, acido solfidrico oppure ioni solfato.

La presenza di solfati nelle acque non ha nessun significato indiziario nei confronti di inquinamento biologico dell'acqua. Per le acque superficiali potrebbero significare inquinamento industriale.

METALLI

- *Ferro*

Il ferro si trova in soluzione nelle acque sotterranee, meno sovente e di regola in quantità modeste nelle acque superficiali provenendo dalle sostanze dilavate dalle acque piovane e contenenti ferro oppure da scarichi industriali

L'acqua percolando attraverso terreni contenenti minerali ricchi di ferro, porta questo in soluzione sotto forma di bicarbonato in forma bivalente oppure legato a sostanze organiche. Una volta all'aria si trasforma in un precipitato rosso bruno di idrossido ferrico.

Il ferro nelle acque non ha significato di inquinamento è però sgradita la sua presenza sotto il profilo igienico ed alimentare. Igienico in quanto i depositi di ferro possono favorire lo sviluppo di ferrobatteri (batteri che utilizzano il ferro per il proprio metabolismo) e pertanto possono indurre difficoltà nella corretta disinfezione; alimentare perché il ferro impartisce sapore sgradevole all'acqua.

- *Manganese*

Il manganese si trova nelle acque sotterranee , molto più raramente del ferro, spesso associato ad esso.

Le acque sotterranee a contatto con terreni manganiferi si arricchiscono in manganese sotto forma di bicarbonato manganoso che rimane in soluzione; all'aria si ossida e precipita sotto forma di idrato producendo un intorbidamento dell'acqua. Oltre i 0,05 mg/l crea sapori sgradevoli, torbidità e depositi nelle tubazioni. Il manganese non è un indice di inquinamento, la sua presenza nelle acque è preò sgradita per le stesse ragioni igienico/alimentari accennate per il ferro. A somiglianza dei ferrobatteri, vi sono microrganismi capaci di ossidare i Sali di manganese che pio sviluppandosi in colonie formano depositi nelle tubazioni.

- *Rame*

Il rame se presente nelle acque potabili in quantità superiori a 1.0 mg/l causa l'insorgere di corrosioni nelle condote e impartisce all'acqua un sapore astringente. Solo a concentrazioni elevate il rame è veleno per i sistema nervoso centrale. La presenza di rame nelle acque può derivare dall'emissioni di scarichi industriali