

ELIMINAZIONE DEL VANADIO DALLE ACQUE POTABILI

- **Fondamenti di chimica-fisica**
- **Scelta del processo:**

VAN-ANDEL

<http://www.Acqua-Depurazione.it/>

IL PROBLEMA DEL VANADIO

L'assimilazione di alte quantità di vanadio ha un effetto tossico sull'organismo umano.

Su scala mondiale tali problemi di tossicità interessa larghe fette di popolazione.

L'acqua per il consumo umano non deve contenere più di **50 µg/lit** di vanadio in conformità ai requisiti fissati dalla normativa sull'acqua potabile attualmente in vigore (**D.Lgs 02/02/2001 n. 31**)

PRESENZA DEL VANADIO

Il **vanadio** è l'*elemento chimico* di *numero atomico* 23.

Il suo simbolo è **V**. È un elemento raro, tenero e duttile, che si trova sotto forma di composto in certi minerali. Si usa soprattutto in metallurgia, per la produzione di leghe.

Il **vanadio**, sotto forma di composti ionici, può trovarsi anche nelle **acque di falda** e **superficiali** come risultato del discioglimento in acqua delle rocce con le quali i flussi naturali vengono in contatto nel sottosuolo.

TRATTAMENTO DI ABBATTIMENTO DEL VANADIO DALLE ACQUE POTABILI DA SOTTOSUOLO

Recentemente, la normativa relativa al valore massimo consentito nelle acque potabile per quanto riguarda la presenza di vanadio è cambiata:

Limite massimo accettabile (LMA)



Molti siti di adduzione di acqua ad uso potabile soprattutto nel nord-ovest e nel centro Italia superano regolarmente il limite di legge per quanto riguarda il parametro vanadio.

“CARICA ELETTRICA” DEL VANADIO

Gli *stati di ossidazione* più frequentemente assunti dal vanadio nei suoi composti sono +2, +3, +4 e +5.

In un esperimento di laboratorio è possibile osservare colorimetricamente il passaggio del vanadio attraverso questi stati di ossidazione durante la *riduzione* del vanadato di ammonio NH_4VO_3 con *zinco* metallico.

ELIMINAZIONE DEL VANADIO

Per l'**eliminazione del vanadio** si sono provati i processi di **flocculazione** con **sali di ferro** con esiti insoddisfacenti sia per costi di gestione sia per costo impianto.

Non hanno avuto **riuscita tecnico-economica** i processi che usano **membrane**, **scambiatori ionici** e **precipitazione con calce**.

L'ADSORBIMENTO

Molti **acquedotti** con problemi di vanadio sono relativamente di **dimensioni modeste** e non hanno a disposizione personale per la manutenzione ed il controllo. Da ciò deriva la necessità di avere impianti di **poca manutenzione, controllo e di dimensioni compatte**.

La soluzione in questo caso sono gli impianti che applicano la tecnica dell'**adsorbimento**.

I MATERIALI ADSORBENTI

➤ **Materiale filtrante**

VAN - ANDEL

I PRINCIPALI PUNTI DI FORZA DEI MATERIALI ADSORBENTI

Negli ultimi anni è stato possibile rilevare sperimentalmente come il **materiale filtrante VAN - ANDEL** abbiano un'ottima percentuale di **rimozione del vanadio**.

Il processo di adsorbimento è in grado di **rimuovere il vanadio disciolto in acque di falda, superficiali, minerali per l'imbottigliamento e per utilizzi a scopo terapeutico (acque termali e di balneazione)**.

IMMAGINE ESEMPLIFICATIVA DI AGGREGAZIONE DI VANADITE



MATERIALE FILTRANTE PER L'ELIMINAZIONE DEL VANADIO

- Il materiale filtrante ad adsorbimento

VAN - ANDEL

è un **prodotto sintetico appositamente studiato** con una **porosità del 75 %** ed una **superficie specifica** di ca. **280 m²/g.**

- Allo stato attuale vi sono ben **9 impianti** di questo tipo e in **Italia** solo la **Zilio S.p.a.** può vantare un know-how dimostrato dalla loro installazione e dal loro corretto funzionamento.

VANTAGGI DEL VAN-ANDEL

Il trattamento di **adsorbimento** su **materiale filtrante VAN-ANDEL** e un processo che richiede **poca manutenzione e controllo**, può lavorare quasi senza strumentazione e **senza l'uso di prodotti chimici aggiuntivi**.

SCELTA DEL PROCESSO

I criteri di base per la scelta del processo sono:

- **Qualità dell'acqua per il consumo umano;**
- **Consumo di acqua;**
- **Sicurezza;**
- **Economia;**
- **Flessibilità.**

PROGETTAZIONE DI UN IMPIANTO PER L'ELIMINAZIONE DEL VANADIO

Devono essere definite:

- La **composizione** dell'acqua da trattare;
- **Qualità** dell'acqua da trattare e capacità dell'impianto;
- Processi di trattamento già in opera;
- **Grado di automatizzazione**;
- Presenza di personale e qualificazione.

RACCOMANDAZIONI

- La **variabilità** della **composizione chimica** delle acque, le ampie possibilità di combinazione dei differenti processi di trattamento e differenti situazioni logistiche non permettono di definire a priori quale sia il migliore impianto.
- Nel caso concreto si consiglia quindi di usare sempre un **consulente esperto** del problema sia per consigliare il committente come per il susseguente accompagnamento della progettazione.

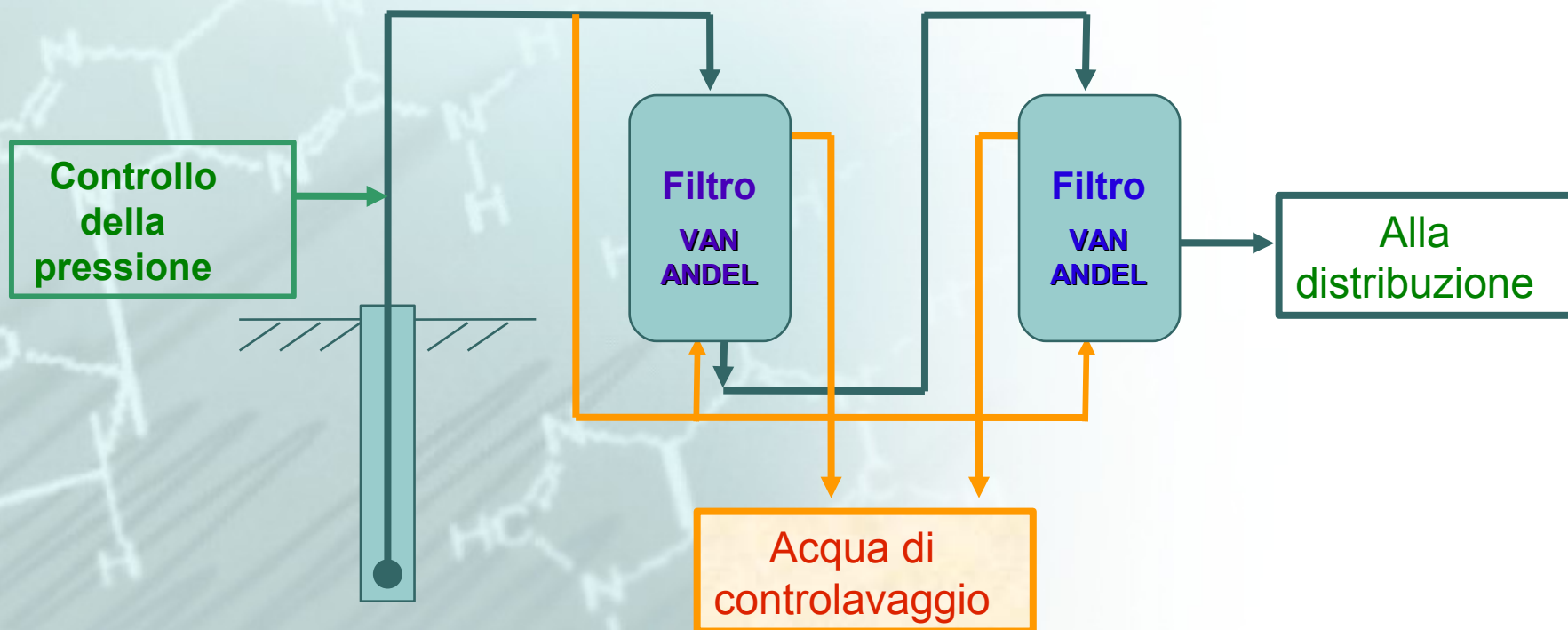
LE QUALITA' DEL VAN - ANDEL

Test e sperimentazione sul campo del materiale filtrante selettivo sviluppato e prodotto sinteticamente sono il motore del seguente sviluppo del **VAN - ANDEL**.

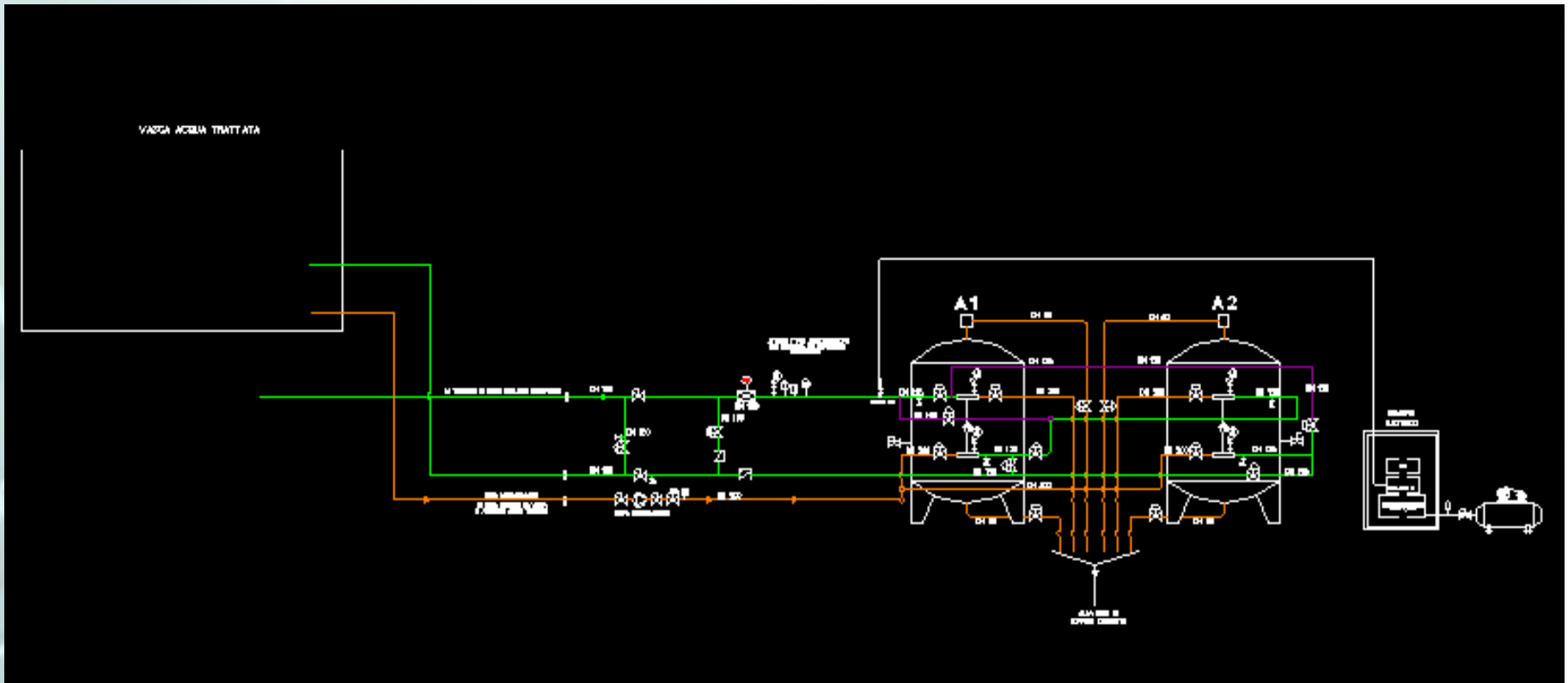
- **Alta capacità di adsorbimento del vanadio.**
- **Buone proprietà meccaniche:**
 - **Struttura interna ad alta porosità;**
 - **Facile da movimentare;**
 - **Alta stabilità nel trasporto e nello stoccaggio;**
 - **Alta omogeneità nella conformazione solida.**

TRATTAMENTO DI ADSORBIMENTO

SCHEMA DI FLUSSO



SCHEMA DI FLUSSO IMPIANTO PER L'ABBATTIMENTO DEL VANADIO



ELIMINAZIONE DEL VANADIO DALLE ACQUE POTABILI

VAN-ANDEL

**Ulteriori aggiornamenti, informazioni e
richieste di preventivi chiavi in mano su**

<http://www.Acqua-Depurazione.it/>
