

# ACQUE AD USO UMANO

---

## 1. LA NORMATIVA SULLE ACQUE DESTINATE AL CONSUMO UMANO (V. RIGANTI)

### 1.1 INTRODUZIONE

### 1.2 LA QUALITÀ DELLE ACQUE DESTINATE ALLA POTABILIZZAZIONE

### 1.3 LA QUALITÀ DELLE ACQUE POTABILI

#### 1.3.1 Il DPR 236/1988

#### 1.3.2 Considerazioni tecniche sulla qualità delle acque potabili in Italia: le principali contaminazioni riscontrate in Italia.

- 1.3.2.1 La contaminazione da nitrati.
- 1.3.2.2 La contaminazione da erbicidi.
- 1.3.2.3 La contaminazione da ferro e manganese.
- 1.3.2.4 La contaminazione da composti organici clorurati.

#### 1.3.3 La nuova disciplina del D. lgsl. 31/2001

- 1.3.3.1 Il punto di rispetto dei valori parametrici
- 1.3.3.2 I metodi di analisi
- 1.3.3.3 I vari tipi di standard
- 1.3.3.4 Il problema dello ione clorito
- 1.3.3.5 Il cloro residuo totale
- 1.3.3.6 I trialometani
- 1.3.3.7 Il problema dei bromati
- 1.3.3.8 Il piombo
- 1.3.3.9 Il nichel
- 1.3.3.10 L'arsenico
- 1.3.3.11 I parametri biologici

#### 1.3.4 Conseguenze impiantistiche

### 1.4 LE ACQUE MINERALI.

#### 1.4.1 La normativa comunitaria.

#### 1.4.2 La normativa italiana.

#### 1.4.3 Le acque confezionate destinate al consumo umano

### 1.5 BIBLIOGRAFIA

## 2. LE CAPTAZIONI E LA PROTEZIONE DELLE ACQUE NATURALI DESTINATE AL CONSUMO (G.P.DROLI)

### 2.1 PREMESSA: IMPORTANZA DELLE RISERVE IDRICHE NATURALI E OBIETTIVI DELLA PROPOSTA DI NORMATIVA TECNICA

## **2.2 PROTEZIONE E PREVENZIONE DELLE CONTAMINAZIONI DEGLI ACQUIFERI PRODUTTIVI: IL PROBLEMA DELLA "QUALITÀ"**

**2.2.1 Premessa: un approccio idrogeologico corretto come garanzia di "well posed problem"**

**2.2.2 Calcolo idrogeologico-analitico: un esempio di controllo su una sorgente contaminante tipica (discarica) in falda elementare eterogenea**

**2.2.3 Calcolo dei parametri idrogeologici del pompaggio in fase di emergenza**

**2.2.4 Ottimizzazione del monitoraggio**

2.2.4.1 Parametri idrogeologici e prove in sito utili per la caratterizzazione dell'acquifero

2.2.4.2 Parametri caratteristici dei piezometri di progetto e parametri operativi per il campionamento

2.2.4.3 Schema di base delle tipologie di indagini idrogeologiche e geognostiche più indicative

**2.2.5 Alcuni interventi strategici utili alla prevenzione delle contaminazioni**

**2.2.6 Parametri utili all'utente/gestore per la tutela qualitativa**

**2.2.7 Il monitoraggio delle acque superficiali**

**2.2.7.1 Metodologia di identificazione e classificazione dei corpi idrici superficiali interni**

2.2.7.2 Monitoraggio biologico dei corsi d'acqua

2.2.7.3 Monitoraggio chimico e microbiologico

2.2.7.4 Elaborazione dei dati sulla qualità delle acque superficiali

## **2.3 GESTIONE DEL BILANCIO IDRICO E DEFINIZIONE DELLE PORTATE DISPONIBILI PER LA DERIVAZIONE: IL PROBLEMA DELLA "QUANTITÀ"**

**2.3.1 Risparmio idrico, disponibilità di risorsa nel bacino di presa e possibili incrementi delle portate derivate**

**2.3.2 Parametri e interventi utili per il guadagno idrico quantitativo**

2.3.2.1 Parametri e interventi operativi a basso impatto ambientale ed economico

2.3.2.2 Vantaggi per l'Ente di governo e il gestore del servizio idro-potabile

**2.3.3 Approvvigionamenti da bacini e sotto-bacini idrografici esterni o aventi interscambio idrico: tutela qualitativa e quantitativa**

2.3.3.1 Il problema degli Ambiti Territoriali Ottimali con interscambio idrico

2.3.3.2 Il problema della derivazione situata in un bacino idrografico terzo

## **2.4 PREVENZIONE E GESTIONE DELLE CRISI IDRICHE E DEGLI INCIDENTI CONTAMINANTI SUI CORPI IDRICI NATURALI: IL PROBLEMA DELLA GESTIONE DELL'"EVENTO STRAORDINARIO"**

**2.4.1 Il metodo della "vulnerabilità attiva": obiettivi**

2.4.1.1 Sintesi della metodologia di lavoro

**2.4.2 Realizzazione della cartografia e dei supporti operativi**

2.4.2.1 Carta delle sorgenti contaminanti

2.4.2.2 Carta della fragilità idrogeologica delle aree di captazione idro-potabile e Carta della vulnerabilità potenziale perfezionata

2.4.2.3 Carta della difficoltà alla bonifica

2.4.2.4 Carta della vulnerabilità attiva

**2.4.3 Utilizzo operativo della carta delle vulnerabilità attiva**

**2.4.4 Piano di pronto intervento**

**2.5 MODELLI NUMERICI PER LA SIMULAZIONE E LA PREVISIONE DI EVENTI**

**2.5.1 Requisiti per l'applicabilità dei modelli idrogeologico-matematici numerici**

2.5.1.1 Dati richiesti per la modellizzazione numerica

**2.5.2 Passaggio dal sistema idrico naturale al sistema idrico numerico**

**2.5.3 Obiettivi ed aspettative del modello idrogeologico-matematico**

**2.5.4 Software e standard operativi in uso**

**2.5.5 Criteri di verifica della precisione e affidabilità dei risultati del modello**

**2.6 BIBLIOGRAFIA**

**3. TRATTAMENTO DELLE ACQUE PER USO POTABILE (S.SORLINI, F.MONTEMAGNO, E.PAFUMI)**

**3.1 TRATTAMENTI FISICI**

**3.1.1 Accumulo e omogeneizzazione**

**3.1.2 Grigliatura**

**3.1.3 Microstaccatura**

**3.1.4 Aerazione**

**3.1.5 Sedimentazione**

**3.1.6 Flottazione**

**3.1.7 Filtrazione**

**3.1.8 Processi a membrana**

**3.2 TRATTAMENTI CHIMICO-FISICI**

**3.2.1 Chiariflocculazione**

**3.2.2 Carbone attivo**

**3.3 TRATTAMENTI CHIMICI**

**3.3.1 Ossidazione**

3.3.1.1 Trattamenti di ossidazione convenzionali

3.3.1.2 Trattamenti di ossidazione avanzata

3.3.1.3 Applicazioni combinate con ozono e perossido di idrogeno

3.3.1.4 Processo con ozono attivato con radiazioni UV

3.3.1.5 Processo con H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> attivata con UV

**3.3.2 Disinfezione**

**3.3.3 Addolcimento**

3.3.3.1 Addolcimento per precipitazione

3.3.3.2 Addolcimento per scambio ionico

**3.4 TRATTAMENTI BIOLOGICI**

### **3.4.1 Principi generali dei processi biologici di potabilizzazione**

3.4.1.1 Ossidazione del Ferro e del Manganese

3.4.1.2 Arsenico

3.4.1.3 Caratteristiche delle acque da trattare

### **3.4.2 I trattamenti combinati per la rimozione dell'arsenico**

### **3.4.3 Caratteristiche e dimensionamento dei biofiltri**

3.4.3.1 Schemi d'impianto

3.4.3.2 Avviamento degli impianti biologici

3.4.3.3 La gestione di un impianto biologico

3.4.3.4 Impianti per il trattamento dei reflui

## **3.5 BIBLIOGRAFIA**

## **4. IMPIANTI DI TRATTAMENTO E LA LORO GESTIONE (S.SORLINI, F.MONTEMAGNO)**

### **4.1 SCOPO DELL'INDAGINE**

### **4.2 CRITERI DI SCELTA DEGLI IMPIANTI**

### **4.3 4.3 QUESTIONARIO**

### **4.4 LE SCHEDE DEGLI IMPIANTI**

**4.4.1 Impianto n° 1 MANTOVA**

**4.4.2 Impianto n° 2 BRESCIA**

**4.4.3 Impianto n° 3 CEREZZOLA RE**

**4.4.4 Impianto n° 4 LUZZARA RE**

**4.4.5 Impianto n° 5 UDINE**

**4.4.6 Impianto n° 6 TRIESTE**

**4.4.7 Impianto n° 7 DESENZANO**

**4.4.8 Impianto n°8 BASSO PIAVE**

**4.4.9 Impianto n° 9 COMO**

**4.4.10 Impianto n° 10 FERRARA**

**4.4.11 Impianto n° 11 BOLOGNA**

**4.4.12 Impianto n° 12 GENOVA**

**4.4.13 Impianto n° 13 TORINO**

**4.4.14 Impianto n° 14 RAVENNA**

**4.4.15 Impianto n° 15 AQP SINNI**

**4.4.16 Impianto n° 16 AQP PERTUSILLO**

**4.4.17 Impianto n° 17 AQP FORTORE**

### **4.5 L'ANALISI DEI DATI**

**4.5.1 Le fonti di approvvigionamento**

#### **4.5.2 Le filiere di trattamento**

#### **4.5.3 I sottoprodotti dei trattamenti di ossidazione e disinfezione**

4.5.3.1 Clorito

4.5.3.2 Bromato

4.5.3.3 Trialometani

#### **4.6 CONCLUSIONI**

### **5. ACQUE NATURALI E ACQUE TRATTATE (G.TEMPORELLI, F.MANTELLI)**

#### **5.1 LE ACQUE POTABILI**

#### **5.2 LE ACQUE POTABILI AFFINATE**

**5.2.1 Le acque affinate sfuse**

**5.2.2 Le acque affinate confezionate**

**5.2.3 Possibili criticità delle acque affinate**

#### **5.3 LE ACQUE MINERALI NATURALI**

#### **5.4 LE ACQUE DI SORGENTE**

#### **5.5 LE ACQUE TERMALI**

#### **5.6 ACQUE MINERALI NATURALI: PRODUZIONE E CONSUMO**

**5.6.1 Gli stabilimenti di imbottigliamento**

**5.6.2 Il confezionamento.**

**5.6.3 Il trasporto e lo stoccaggio**

#### **5.7 LE ACQUE MINERALI NATURALI: QUALI GARANZIE PER IL CONSUMATORE?**

**5.7.1 Controlli interni ed esterni**

**5.7.2 Come si legge l'etichetta?**

**5.7.3 Le proprietà salutari: indicazioni e controindicazioni**

5.7.3.1 Il residuo fisso

5.7.3.2 Il contenuto di sodio nelle acque minerali

**5.7.4 Le sostanze contaminanti o indesiderabili**

5.7.4.1 Un approfondimento su alcune sostanze contaminanti o indesiderabili

**5.7.5 Le valutazioni microbiologiche**

**5.7.6 Le ALTERAZIONI DEL PRODOTTO**

5.7.6.1 Estrazione dal giacimento

5.7.6.2 Adduzione all'impianto di confezionamento e confezionamento

5.7.6.3 Trasporto e immagazzinamento

5.7.6.4 Distribuzione e consumo

#### **5.8 I FATTORI CHE INFLUENZANO LA SCELTA DELLE ACQUE AD USO UMANO**

5.8.1 Costo

5.8.2 Gusto

- 5.8.3 Digeribilità
- 5.8.4 Purezza
- 5.8.5 Conservazione
- 5.8.6 Praticità
- 5.8.7 Pubblicità
- 5.8.8 Controlli
- 5.8.9 Aspetto emozionale

## **5.9 BIBLIOGRAFIA**

## **5.10 LEGISLAZIONE**

**ALLEGATO: questionario per indagine sulle problematiche tecniche e gestionali indotte sugli impianti di potabilizzazione dal futuro recepimento del d.lgs 31/01**

Il volume è acquistabile contattando direttamente la CIPA Editore  
Via Andrea Palladio, 26 20135 Milano  
Tel. 0258301501; FAX.; 02-58301550; e-mail: [redazione@cipaeditore.it](mailto:redazione@cipaeditore.it);  
Web: [www.cipaeditore.it](http://www.cipaeditore.it)