

Campania
Cunoaște.
Respectă.
Protejează.

EPISODUL 2

TRATAREA APEI



contact.

comunicari publice@eszph.ro
www.eszph.ro
0244 513 157

EXPLOATARE
SISTEM ZONAL
PRAHOVA

Tratarea apei

Deoarece există multe tipuri diferite de contaminare a apei, au fost dezvoltate corespunzător diferite tehnici de tratare. De exemplu, problema eliminării bacteriilor se va trata diferit față de turbiditate, metale sau culoare. În continuare sunt descrise pe scurt cele mai importante metode de tratare a apei.

Tehnicile utilizate depind în mare măsură de gradul de contaminare locală a apei și de posibilitățile financiare ale producătorului/distribuitorului de apă, comunității și/sau a utilizatorilor. Înainte de a fi aplicată o tratare corespunzătoare, trebuie efectuată o cercetare detaliată a condițiilor locale, incluzând analize chimice, fizice și microbiologice ale apei. După stabilirea metodei de tratare, trebuie determinată eficiența tratării. Toate etapele menționate trebuie să se desfășoare sub îndrumarea unor experți.



Tratarea apei reprezintă o modificare dorită a calității apei, procesul comportând două faze:

- 1) Eliminarea substanțelor din apă (de ex. filtrare, sterilizare, dedurizare);
- 2) Adăugarea de reactivi pentru ajustarea parametrilor apei (ex. pH, ioni, conductivitate).

1.Coagularea/flocularea

Coagularea și flocularea sunt folosite pentru a îndepărta particule mici din apele de suprafață, care nu pot fi îndepărtate prin simpla sedimentare. Adăugarea unor coagulanți cum sunt sulfatul de aluminiu sau sulfatul de fier (sau altor reactivi chimici), favorizează aglomerarea particulelor în flocoane, care conțin diferite impurități.

Pot fi coagulate unele metale precum fierul sau aluminiul, acizi humici (de ex. din învelișul organic de sol, turbă), mineralele argiloase și unele organisme precum planctonul, protozoarele sau bacteriile. Flocoanele sunt apoi separate prin sedimentare și filtrare.

Avantajul coagulării este faptul că acționează mai rapid decât sedimentarea normală și este foarte eficientă în îndepărtarea particulelor fine. Principalele dezavantaje sunt costurile ridicate pentru reactivii chimici și echipamentele aferente. Mai mult de atât, pentru funcționarea corespunzătoare a procesului de coagulare, sunt necesare dozarea exactă, monitorizarea frecventă, personal calificat în exploatare și eliminarea nămolului sedimentat.

2.Sedimentarea

Simpla sedimentare (adică fără coagulare) poate fi utilizată pentru a reduce turbiditatea și particulele solide aflate în suspensie. Bazinul de sedimentare, decantoarele sunt proiectate pentru a reduce viteza apei, astfel încât să permită depunerea gravitațională a particulelor aflate în suspensie.

Deosebim mai multe tipuri de decantoare, iar selectarea acestora se va face în urma unor simple teste de sedimentare sau în comparație cu decantoare aflate deja în exploatare, ce sunt folosite la tratarea unor ape cu caracteristici asemănătoare.

3. Filtrarea

Particulele din apă pot fi îndepărtate prin intermediul unor filtre de diferite tipuri. Tehnologia aplicată depinde de dimensiunea particulelor ce trebuie reținute și de modul de tratare. Printre cele mai cunoscute filtre enumerăm: sitele, filtrele de pietriș, filtrele lente de nisip, filtrele gravitaționale rapide și filtrarea cu membrană.

4. Alte procese de tratare

- **Aerarea**

Scopul procesului de aerare a apei potabile este eliminarea fierului, manganului sau a unor gaze nedorite, precum dioxidul de carbon (acidul carbonic), hidrogenul sulfurat (acidul sulfhidric) și metanul. Eliberarea dioxidului de carbon are ca rezultat și creșterea pH-ului.

- **pH-ul**

În funcție de calitatea apei brute poate fi necesară ajustarea valorii pH-ului înainte de distribuție sau pe parcursul procesului de tratare. Acest lucru este necesar:

- pentru a asigura o valoare pH-ului conformă standardelor de calitate a apei potabile;
- pentru a controla coroziunea în sistemul de distribuție și în conductele/instalațiile consumatorilor, sau pentru a reduce capacitatea de dizolvare a plumbului;
- pentru a îmbunătăți eficiența dezinfecției;
- pentru a facilita îndepărtarea fierului și manganului.

- **Îndepărtarea fierului și manganului**

Pentru a reduce concentrația de fier din apele subterane este necesară oxidarea fierului la hidroxid feric insolubil. Acest lucru poate fi realizat prin aerare, după cum s-a menționat anterior. Ulterior este posibilă îndepărtarea oxidului prin filtrare.

Îndepărtarea manganului este mai complicată decât îndepărtarea fierului. Metoda este similară, însă pentru a transforma manganul în dioxid de mangan este necesară o oxidare mai intensă; această etapă este urmată de asemenea de filtrare (prin filtru de nisip).

- **Îndepărtarea nitraților**

Concentrația naturală de nitrați are de obicei o valoare sub 50 mg/L (valoarea maximă admisă de Directiva UE privind calitatea apei potabile). O concentrație peste această valoare ar putea indica o poluare antropică din agricultură (animale, bălegar, îngrășăminte) sau canalizare. În acest caz, nitrații trebuie îndepărtați pentru a îndeplini standardele legale.

Schimbul ionic este cea mai frecventă și mai simplă tehnică de eliminare a nitraților. Apa curge prin coloane umplute cu rășini anionice sub formă de granule sferice, special concepute pentru înlăturarea nitraților.

5. Dezinfectia

Poluarea apei potabile din cauza animalelor, materiilor fecale umane sau a sistemelor de canalizare reprezintă una din cele mai periculoase surse de contaminare. Aceasta apare ca urmare a faptului că materiile fecale sau canalizarea conțin numeroase microorganisme patogene.

Dezinfectia este o etapă necesară pentru a distruge sau a inactiva microorganismele și a preveni răspândirea unor boli periculoase. Analizarea apei brute pentru microorganisme este foarte importantă, acest lucru fiind prevăzut de Directiva privind calitatea apei potabile. Astfel se determină ce tip de tratare este necesară și eficiența acesteia.

Apa tratată trebuie de asemenea analizată pentru a determina dacă etapa de dezinfectie oferă rezultatele scontate. Apele decâmpie (de altitudine joasă) sunt cele mai afectate de contaminarea cu materii fecale (câteva mii de E. coli la 100 ml). Apele de suprafață provenite din zone cu altitudine mare conțin și ele câteva zeci de E. coli la 100 ml. Cu toate că se presupune că apele subterane nu sunt predispuse contaminării, ele vor fi totuși tratate, în funcție de condițiile locale.

Sensibilitatea diferitelor microorganisme la dezinfectanți variază în limite largi. În plus, eficiența dezinfectanților depinde de concentrația acestora, timpul de contact cu agenții patogeni, pH-ul și temperatura apei.

Dezinfectia poate fi realizată prin procedee fizice sau chimice. Cele mai utilizate mijloace de dezinfectie a apei sunt:

1. Clorinarea (dezinfectant chimic);
2. Ozonizarea (dezinfectant chimic);
3. Radiații ultraviolete (dezinfectant fizic).

6. Controlul coroziunii

Coroziunea este dizolvarea parțială a materialelor ce alcătuiesc sistemele de alimentare cu apă (rezervoarele/bazinele, conductele, armături, pompe și altele). Aceasta poate duce la defecte de structură, apariția unor scurgeri, scăderea volumului de apă furnizat și deteriorarea calității chimice și microbiologice a apei.

Coroziunea internă a conductelor și a fittingurilor poate avea un impact direct asupra concentrației unor elemente componente ale apei, aici incluzând plumbul, cuprul și nichelul. Controlul coroziunii reprezintă astfel un aspect important al managementului unui sistem de aprovizionare cu apă.