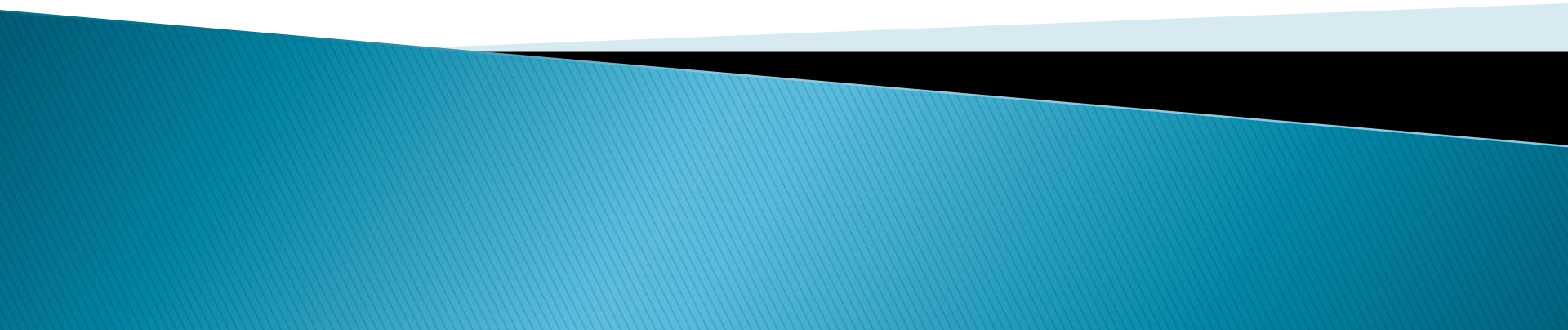


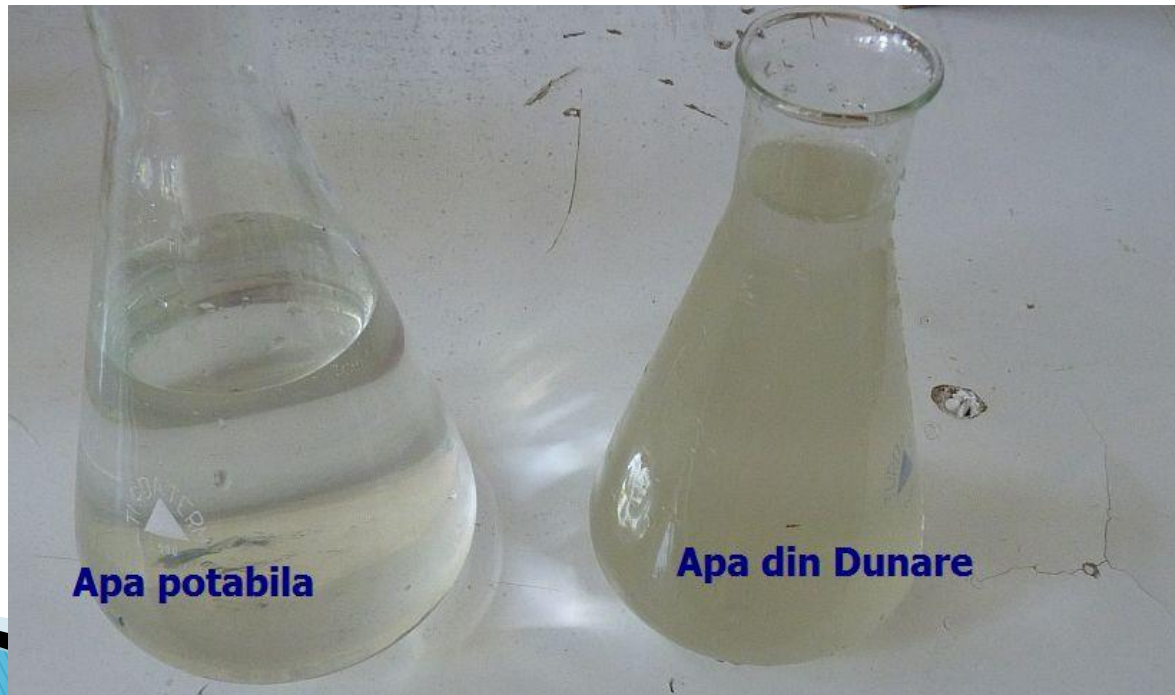
POTABILIZAREA APEI DIN DUNĂRE



• **POTÁBIL**, -Ă, potabili, -e, adj. Care îndeplinește toate calitățile necesare pentru a putea fi băut; bun de băut. Apă potabilă. - Din fr. potable, lat. potabilis.



- ▶ Apa înseamnă viață. Apa acopera 71% din suprafață Pamantului iar corpul uman conține 60% apa.

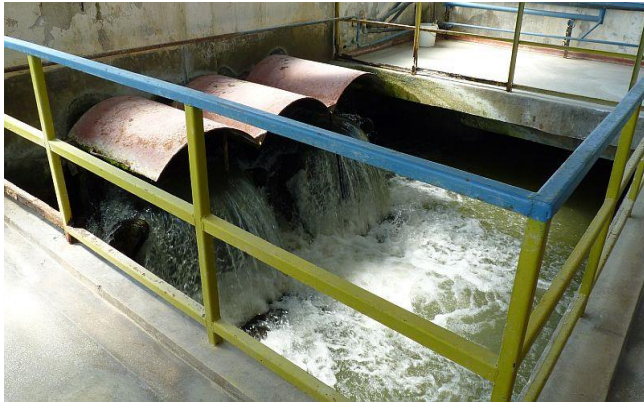


Obținerea apei potabile

Operația de sitare

- ▶ Apa captată dintr-o sursă naturală trebuie să treacă printr-un sistem de grătare fine sau printr-o sită cu ochiuri mari, pentru a se reține particulele mari plutitoare sau aflate în suspensie. Reținerea acestor particule, încă de la intrarea în stația de epurare este importantă pentru că pot apărea diferite probleme ca: blocarea conductelor și a garniturilor, blocarea instalațiilor de aerare și pompare.
- ▶ Operația de reținere a nisipului și a particulelor de mici dimensiuni (peste 0,2 mm) care plutesc în apă în suspensie se numește **deznisipare**.





1. Apa brută de Dunăre este captată de la Priza de Apă și este transportată la Uzina de apă 2

2. Grătar mecanic rotativ



Apa brută este pompată printre spațiile grătarului, iar tamburul porneste automat. Separarea optimă a materialelor plutitoare, sedimentabile și în suspensie este asigurată cu ajutorul grătarului mecanic rotativ.



3. Spălarea grătarului mecanic rotativ

Operația de coagulare



Adăugarea soluției de sulfat de aluminiu în apa brută din Dunăre



Dozarea sulfatului de aluminiu se face automat

Operația de coagulare este necesară atunci când în apa brută sunt suspensii foarte fine, coloidale, ce nu pot fi reținute de către deznisipatoare. Procesul de coagulare consta practic în aglomerarea substanțelor coloidale și formarea de particule mai mari ce pot fi mai ușor separate.

Prin dispersarea în apa a unor particule numite substanțe coagulante, care au sarcini pozitive (ioni pozitivi), se produce această neutralizare a particulelor aflate în suspensie în apă și astfel particulele se pot aglomera.

În urma introducerii de substanțe coagulante se formează un fel de precipitat, numit “precipitat floconat”, și care de regulă este un hidratat metalic, care se aglomerează în cadere sau în timpul agitării lente în camerele de reacție. În acest mod se elimină și o parte din substanțele organice și în multe cazuri și o serie de coloranți din apă.

Coagulanții cei mai utilizați sunt : sulfatul de aluminiu; clorura ferica; sulfatul feros; sulfatul feric .

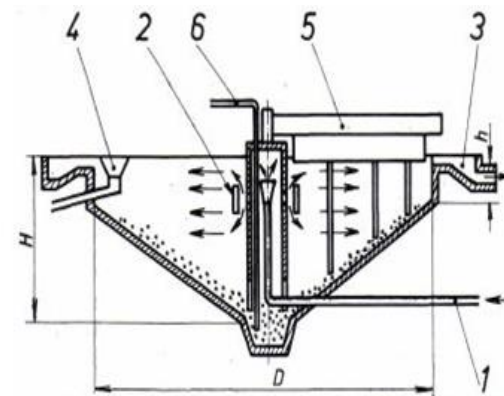
- ▶ Coagulanți sunt săruri metalice ale unor acizi puternici (sulfuric sau clorhidric) și ca urmare există pericolul ca în cazul unor dozări greșite apa să își schimbe pH-ul și să devină acidă. Neutralizarea se face prin introducerea în apă de hidroxid de calciu, carbonat de sodiu sau hidroxid de sodiu.
- ▶ Concentrația maxim admisă în România, este de 0,05mg/L.
- ▶ Aluminiul influențează negativ metabolismul osos prin faptul că inhibă procesul de fosforilare și sinteză a ATP (adenozintrifosfat), reducând rezerva energetică celulară. Când cantitatea de aluminiu este destul de mare în țesutul osos, se alterează mineralizarea producându-se fracturi patologice. Depozitele de aluminiu în oase pot bloca încorporarea de calciu, provocând osteomalacie.
- ▶ Apa potabilă care conține concentrații mari de aluminiu pătrunde în celulele umane foarte ușor. Cantitățile scăzute de Ca și Mg, precum și un nivel redus de acid silicic devine o cauză posibilă a maladiei Alzheimer, deoarece celulele creierului pacienților suferinzi pot conține de 10 până la 30 de ori mai mult aluminiu decât media.



Decantarea

Această operație are drept scop reducerea turbidității apei, lucru ce se realizează prin sedimentarea suspensiilor din apă. Operația depinde în mare măsură de destinația apei, funcție de care se urmărește procentul de depuneri din totalul suspensiilor. În cazul apei potabile se urmărește reținerea pe cât posibil a tuturor suspensiilor.

Decantoarele radiale sunt construcții circulare cu diametre mari de până la 60 m. Intrarea apei brute se face prin centrul bazinului, iar evacuarea apei radial pe la marginea bazinului. În aceste decantoare apa circulă radial dinspre axa decantorului spre exterior.



Schema de principiu al unui decantor radial.

1- admiția apei brute; 2- deflector de distribuție a apei; 3- evacuare apă decantată 4.- rigolă pentru colectare corpuri, plutitoare; 5.- raclor cu lame; 6.- conductă evacuare nămol.



Filtrarea

Filtrarea apei este operația finală a procesului de limpezire a apei însemnând trecerea apei printr-un corp poros: nisip, roci măcinate, antracit granulat, granule de cărbune activ etc., în scopul reținerii particulelor aflate în suspensie naturală. Cel mai utilizat material pentru stratul filtrant este nisipul cuarțos, ce conține peste 98% cristale de nisip cuarțos și maximum 0,5% substanțe organice.

Filtru cu nisip și pitris



Pe măsură ce suspensiile sunt reținute de către filtru, acestuia îi scade permeabilitatea, respectiv se colmatează, astfel că în timp caracteristicile de filtrare scad.

Spalarea filtrelor este necesară pentru refacerea capacității de filtrare. Cea mai utilizată metodă pentru spalarea filtrelor colmatate, este cea care utilizează spalarea filtrului în contracurent cu apa și aer sub presiune.

Spalarea filtrelor folosind clorura de var



Dezinfectarea



Butelii de clor gazos folosite la dezinfectarea apei



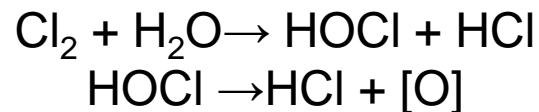
Instalație folosită pentru dozarea clorului

Pentru a aduce apa la un grad de puritate cerut de normele igienico-sanitare, este necesară dezinfectarea acesteia.

Cea mai utilizată metodă pentru dezinfectarea apei este aceea care utilizează clorul, procedeul numindu-se clorinarea sau clorurarea apei.

Procesul de clorurarea a apei se poate realiza cu clor gazos la presiune atmosferică și la o temperatură de 33°C, folosindu-se butelii cu clor lichiefiat.

Clorul dezinfectează apa prin oxidarea substanțelor organice și a bacteriilor de către oxigenul aflat în stare atomică care rezultă în urma reacției dintre clor și apa:



Necesarul de clor se stabilește pe baza cantității totale de substanțe organice, microorganisme și alte substanțe anorganice oxidabile.

În laborator s-a obținut clor prin reacția dintre KMnO_4 și HCl :



Macheta



Bibliografie

Vladimir Rojanschi, *Din tainele unui pahar cu apa*, Editura Ceres Bucuresti, 1985.

Mary Ann Franson, *Standard methods for the examination of water and wastewater*, American Public Health Association, Washington, 1976.

Dumitru Ceaușescu, *Analiza chimică a apei: metode simple și rapide în condiții de teren*, Editura Facla, Timisoara , 1978..

Constantin Pătroescu, Ion Gănescu, *Analiza apelor*, Editura Scrisul Romanesc, Craiova, 1980

Carmen Teodosiu, *Tehnologia apei potabile si industriale*, Editura Matrixrom, ISBN 973685292X

Gheorghe Constantin Ionescu, *Sisteme de epurare a apelor uzate*, Editura Matrixrom, 2011.

Glenn Murphy, *Apa. Ce poti face tu?*, Editura Rao, Bucuresti, 2009.

Yves Lacoste, *Apa - Batalia pentru viata*, Editura Rao, Bucuresti, 2009.-

http://www.agir.ro/univers-ingineresc/numar-11-2005/apa-potabila---resursa-epuizabila_1105.html

<http://www.hydrop.pub.ro>

www.scritube.com

LEGE nr.458 din 8 iulie 2002 privind calitatea apei potabile

<http://ro.wikipedia.org>

www.greenagenda.org/eco-aqua/supraf.htm

Legea Apelor nr. 107 din 25 septembrie 1996.

HG privind metodele de măsurare și frecvența de prelevare și analiză a probelor din apele de suprafață destinate producerii de apă potabilă publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 130 din 19 februarie 2002

Hotărârea Guvernului nr. 100 din 7 februarie 2002 pentru aprobarea Normelor de calitate pe care trebuie să le îndeplinească apele de suprafață utilizate pentru potabilizare și a

Legea nr. 458/2002 din 08/07/2002 privind calitatea apei potabile Publicat in Monitorul Oficial, Partea I nr. 552 din 29/07/2002

www.apa-canal.ro