**Naam: Asruf Shafridagatoen**

**Module 3: Water Polution, Water Treatment and Wastewater management**

**Water pollution and sanitation**

Hoewel meer dan 70% van het aardoppervlak bedekt is met water, is slechts ongeveer 3% zoetwater. De vraag naar water blijft stijgen, waardoor er een waterschaarste kan ontstaan. [1]

Volgens de Verenigde Naties leeft meer dan een kwart van de wereldbevolking bevolking in water-stressed landen. Waterstress of -schaarste treedt op wanneer de vraag naar veilig, bruikbaar water in een bepaald gebied groter is dan het aanbod. Klimaatverandering kan de waterstress wereldwijd verergeren, omdat de stijgende temperaturen tot onvoorspelbare en extreme weersomstandigheden kunnen leiden zoals overstromingen en droogte. Waterschaarste wordt vaak onderverdeeld in twee categorieën: fysieke schaarste, wanneer er een tekort aan water is vanwege de lokale ecologische omstandigheden; en economische schaarste, wanneer er een inadequate water infrastructuur is. [2]

Voordat water re-used kan worden, moet het water eerst behandeld worden. Dit kan behandeld worden door fysische methoden (zoals adorptie,filtratie enz.) en door het gebruik van chemische behandelingen (zoals coagulatie/flocculatie door toevoeging van FeCl3. Water moet vrij zijn van organismen (microbiële criteria) en chemische verbindingen (concentraties die niet schadelijk zijn voor de mens). Water moet een goede smaak, geur en kleur hebben (organoleptische eigenschappen). Om afvalwater te behandelen zijn er biotechnische methoden met name: aerobic (activated sludge systems, biofilm reactors), anaerobic (anaerobic fermentation) en alternatieve purification systemen bv. septic tanks.

**Aquatic ecotoxicology and environmental monitoring**

Inadequate gebruik van WASH (drinking-water, sanitation and hygiene behaviours) is een belangrijke factor van ziekten. [3] Naast factoren zoals industriële ontwikkeling, zal klimaatverandering een invloed hebben op het aquatisch milieu. De klimaatverandering kan ook een invloed hebben op de waterborne ziekten zoals een hoge temperatuur de groei van waterborne pathogenen kan stimuleren. [4] Milieumonitoring is een tool om milieuaspecten te controleren zoals het monitoren van waterkwaliteit, lucht vervuiling en geluidshinder.

**Wastewater treatment and effluent reuse**

Afval water is water dat verontreinigd is of gebruikt is door menselijke of industriële activiteiten. Rioleringswater is een specifieke type van afvalwater dat afkomstig is van huishoudens, commerciële instellingen en industrieën. Een meest voorkomende oorzaak van watervervuiling is de mens zelf. Dit door het toedoen van het lozen van afvalwater en vervuild water in de rivier of de bodem. Vervuiling kan ook natuurlijk geschieden met name;

* Erosie van stoffen uit rotsen in de grond, zure regenval na een vulkaanuitbarsting
* Ziekteverwekkende bacteriën die een waterloop vervuilen

Afvalwaterzuivering is het zuiveren van afvalwater van organische en chemische afvalstoffen. Bij het biologisch zuiveren van afvalwater blijft er een restproduct over (zuiveringsslib). Dit bestaat uit droge stof en water.

Voordelen afvalwater gebruik

* Verminderd de eisen voor zoetwaterbronnen
* Het kan de behoefte aan grote afvalwaterzuiveringssystemen verminderen als aanzienlijke delen van de afvalstroom worden hergebruikt of gerecycled
* Het kan de hoeveelheid geloosd afvalwater verminderen, wat een gunstig effect heeft op het aquatisch milieu

Nadelen

Gassen, zoals zwavelzuur, die tijdens het behandelingsproces worden geproduceerd, kunnen leiden tot chronische gezondheidsproblemen.

Nieuwe technologiën

* Membraan filtratie systeem
* Nanotechnologie
* Microbiele brandstofcel zuivering
* Natuurlijke behandelingssystemen
* Urine scheidingstoiletten

**Water purification technology**

Water zuivering kan op verschillende methoden geschieden met name door reverse osmosis, sedimentatie, ultrafiltration en coagulatie/ flocculatie. Deze zuiveringstechnologieën verwijderen deeltjes en geven het water een helder kleur, en een verbetering van de geur en smaak. [5]

**Referentie**

1. <https://www.weforum.org/impact/sustainable-water-management/>
2. <https://www.cfr.org/backgrounder/water-stress-global-problem-thats-getting-worse>
3. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31088724/>
4. https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/330400002.pdf
5. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780128152720000040