

Memorandum van het Institute of Water Pollution Control aan het Ministry of Housing and Local Government

Het Engelse „Institute of Water Pollution Control” heeft in juli 1969 een memorandum aangeboden aan het Ministry of Housing and Local Government, waarin een vijftal aspecten van de huidige stand van zaken met betrekking tot de behandeling van afvalwater kritisch worden belicht.

Volksgezondheid

Lozing van afvalwater in rivieren of in zee houdt duidelijk een potentieel gevaar in voor de volksgezondheid. Al wordt in een efficiënt werkende volledig biologische zuiveringsinstallatie een gedeelte van de bacteriën geëlimineerd, toch blijft het resterende kiemgetal in behandelde effluënten hoog. Men kan teveel vertrouwen stellen in het aantal *Escherichia coli* als middel ter beoordeling van verontreiniging door afvalwater, want al worden bacteriën van de coli-groep door een bepaalde hoeveelheid chloor gedood, de virussen overleven het.

Er is behoefte aan telling van specifieke darm-organismen. In het algemeen gesproken is het aantal pathogene kiemen in het effluent van een zuiveringsinstallatie kleiner naarmate de zuiveringsgraad en doeltreffendheid van de installatie groter is.

Regenoverstorting rechtstreeks op een rivier tijdens een epidemie zouden waarschijnlijk het grootste gevaar voor de gezondheid opleveren. De microbiologie van effluënten en ontvangende wateren is nog niet voldoende diepgaand bestudeerd om te ontdekken waarom bij zulke potentiële gevaren er zo weinig gevallen van werkelijke schade worden geregistreerd. Het is onze ervaring, dat werkers op zuiveringsinstallaties een gezondheid genieten, die boven het gemiddelde ligt, terwijl zij toch vlak bij de gevaarbron verkeren.

De mens loopt minder gevaar om te worden vergiftigd dan het vee, dat een directe toegang heeft tot een watergang. Gevaren kunnen zich wel voordoen bij ongelukken op de weg of in een fabriek, waarbij toxisch materiaal ontsnapt, dat dan rechtstreeks in een watergang kan belanden of (minder vaak voorkomend) via een zuiveringsinstallatie, waardoor de biologische zuiveringsprocessen ontregeld kunnen worden.

Het is van belang, dat er een doelmatige controle op industrieel afvalwater bestaat, als men niet wil, dat toxische concentraties van metalen of organische chemicaliën in een rivier of een zuiveringsinstallatie optreden. Toxische bestanddelen van afvalwater en industriële effluënten moeten zodanig onder controle worden gehouden, dat de biologische oxydatieprocessen voortgang kunnen vinden en de slijkgisting niet stagneert. Dan heeft men de zekerheid, dat de kwaliteit van het gezuiverde effluent voldoende is om in de rivier te worden geloosd en het uitgiste slijk als organische meststof kan dienen, wanneer het in geschikte hoeveelheden op het land wordt gebracht.

In sterk geïndustrialiseerde gebieden zullen zich gevallen voordoen, waar de toepassing van slijk op landbouwgronden moet worden vermeden.

Bij het huidige ontwikkelingstempo van de chemische industrie loopt men steeds meer het gevaar dat er moeilijkheden ontstaan door de vorming van nieuwe verbindingen. De meest bekende produkten van de chemische industrie, die problemen hebben geschapen bij de zuivering en die in zekere mate het gevaar van overbrenging van ziekten hebben doen toenemen, zijn de synthetische detergents. Niettegen-

staande het vele werk, dat werd verricht op het gebied van biologisch afbreekbare detergents kan er nog schuimontwikkeling optreden en blijven voortduren in actief-slibinstallaties, waar de zuivering ontoereikend is; het gevolg hiervan kan zijn, dat pathogene kiemen door de lucht worden verspreid. Door het toenemend gebruik van detergents geraken steeds meer fosfaten in onze rivieren, terwijl de aanwas van niet-afgebroken detergents in de slijkgistingstanks tot een verstoring van het gistingproces heeft geleid, al zijn er chemische middelen ontwikkeld om deze moeilijkheden enigszins op te vangen. Door de verstoring van de gisting raakt men het slijk moeilijk kwijt zonder hinder te veroorzaken.

Leefbaarheid

Terwijl het publiek wel inziet, dat zuiveringsinstallaties onmisbaar zijn, zal het toch vaak klachten uiten over de keuze van het zuiveringsterrein, want de installatie zal niet aanvaardbaar zijn in een woongebied, zodat daarvoor grond in de groenstrook moet worden gebruikt. De methoden van slijkverwerking kunnen aanleiding geven tot klachten over verstoring van het landschapschoon door de omvang en het type van de bouwwerken die daarvoor nodig zijn. Maar het gebruik van grote mechanische slijkverwerkingsinrichtingen neemt waarschijnlijk toe naarmate zich meer woongebieden en industrieterreinen rondom bestaande zuiveringsinstallaties ontwikkelen. Een dergelijke ontwikkeling kan op zijn beurt weer leiden tot klachten over stank en lawaai. Wat het natuurschoon van rivieren betreft zijn de in het algemeen onvoldoende voorzieningen voor de behandeling van afvalwater bij de ontwikkeling van woonkernen en industrieën de hoofdoorzaak van de ontaarding der rivieren. Om hierin enige verbetering te brengen is het noodzakelijk de kwaliteit van het effluent te verbeteren en de grootste verbetering zou men, in het algemeen gesproken, verkrijgen, als de installaties, die in dit opzicht in gebreke zijn gebleven, een effluent zouden leveren, dat voldoet aan de zogenaamde 30:20 norm van de „Royal Commission” (d.w.z. 30 mg/l zwevende stof en 20 mg/l BOD). Zodra de waterkwaliteit van een rivier is verbeterd, zal het publiek vaak een verdere verbetering verlangen en de hengelaarsbelangen zullen eisen, dat een verontreinigd water zodanig zal worden gesaneerd, dat een behoorlijke visstand mogelijk is. Hoe groter echter de kwaliteitsverbetering van een rivier is, des te luider zijn de protesten, als daarop om de een of andere reden een achteruitgang volgt.

Op het ogenblik is de behandeling van industrieel afvalwater in bepaalde gebieden onvoldoende en in vele gevallen ontbreken zuiveringsinstallaties, waar dit industriële afvalwater tesamen met het huishoudelijk rioolwater van de stad kan worden behandeld.

Zelfs waar doelmatige zuiveringsinstallaties bestaan, wordt vaak de behoefte gevoeld regenoverstorting, die het rivierschoon kunnen schaden, uit te schakelen. De aanleg van riolen volgens het gescheiden stelsel zou sterk aangemoedigd moeten worden. In vele oude stadskernen zou het ge-

scheiden stelsel dienen te worden vervangen, als men de regenoverstortingen wil elimineren. De kosten van het opnieuw rioleren of van de berging en behandeling van regenoverstortwater moeten zorgvuldig voor ieder geval worden geraamd en zo nodig zou financiële steun aan de gemeente voor dit werk moeten worden verleend. Het valt niet te ontkennen, dat het opnieuw rioleren een langdurige en kostbare zaak is en er zullen wel een paar overstorten blijven bestaan.

Het overstortwater hiervan zou door bezinkbekkens moeten worden geleid, die voor de verwijdering van het grove vuil zorgen. De teruggehouden stoffen worden dan weer in het riool gebracht in tijden van lagere afvoer. Een dergelijke regeling zou economischer zijn dan wanneer men de capaciteit van de riolering zou opvoeren en zorgen voor berging van al het overstortwater in de zuiveringsinstallatie. Een volledige zuivering van al het afvalwater zou waarschijnlijk alleen dan economisch verantwoord zijn, als de riolering geheel volgens het gescheiden stelsel is aangelegd. Slechts een gedetailleerde economische analyse zou de optimale oplossing voor ieder apart geval kunnen vaststellen. In elk geval moet men er zeker van zijn, dat de zuiveringsinstallatie bij regenweer de juiste hoeveelheid afvalwater aan een zodanige behandeling onderwerpt, dat het effluent aan de vereiste norm voldoet.

Meer aandacht zou moeten worden geschonken aan de situering van de lozingspunten van zuiveringsinstallaties. Terwijl door de regionalisering van de afvalwaterzuiveringsdiensten in het algemeen een hoger zuiveringsrendement tegen lagere kosten kan worden bereikt, moet men er voor zorgen, dat het effluent op die plaatsen langs de rivier wordt geloosd, waar het zelfreinigend vermogen ten volle kan worden benut en dat de afvoer van de rivier dichter de natuurlijke afvoer benadert.

Bij het streven naar kwaliteitsverbetering van de rivieren dient de hoogste prioriteit te worden gegeven aan de kwaliteitsbewaking van die rivieren, die thans voor de drinkwatervoorziening worden gebruikt of waarvoor dit in de toekomst kan geschieden.

Een van de problemen is het treffen van afvalwaterzuiveringsvoorzieningen voor de opeenhoping van een groot aantal personen tijdens korte en sporadisch voorkomende perioden in afgelegen streken, bij voorbeeld landbouwtoestellingen, caravan-bijeenkomsten en watersport.

Wat het lozen van afvalwater in zee betreft kan niet worden ontkend, dat in sommige kustgebieden het milieu wordt bedorven door de lozing van onbehandeld afvalwater vlak bij de kust. Bij korte afvoerleidingen aan glooiende stranden zou een volledige zuivering moeten worden verlangd. Dit is noodzakelijk om het leven in de littorale zone te beschermen en om recreatief gebruik van het kustgebied mogelijk te maken.

Voor de toekomst is een aantal trends te onderscheiden, die de leefbaarheid beïnvloeden.

Tot dusver bleken de ingeburgerde afvalwaterzuiveringsmethoden opgewassen te zijn tegen veranderingen in het industriële en sociale klimaat, maar door de ontwikkeling van nieuwe industriële processen en nieuwe produkten voor huishoudelijk gebruik of door de invoering van nieuwe chemicaliën, zonder dat van te voren de technische en financiële gevolgen voor die zuiveringsmethoden zijn nagegaan, kunnen problemen ontstaan ten aanzien van de kwaliteit van in rivier of estuarium geloosde effluënten. Eveneens kunnen problemen rijzen in steden met overwegend industrie, waar het industriële afvalwater moeilijk kan worden beheerst of in steden die industrie aantrekken om grote werkloosheid tegen te gaan, indien niet de volle aandacht wordt geschonken aan de technische en financiële consequenties voor de zuivering. Momenteel kunnen sommige rivieren en estuaria slechts als industriële watergangen worden beschouwd, maar in de laatste jaren is de waterkwaliteit daarin aanzienlijk verbeterd.

Een verdere verbetering zou veel tijd en geld kosten, en het

is belangrijk te voorkomen, dat andere rivieren in de toekomst zo in kwaliteit achteruitgaan. Te dien einde zal over de toekomstige vestiging van industrie en woonhuizen beslist moeten worden in overleg met een centrale organisatie, die zowel met de kwaliteit als met de kwantiteit van het rivierwater te maken heeft.

De bevolkingsaanwas en een stijgend waterverbruik zullen leiden tot grotere hoeveelheden afvalwater en tot lozing van een grotere stroom effluent in rivieren met een constante of afnemende afvoer. Dit zou tot gevolg kunnen hebben een slechtere kwaliteit rivierwater dan wel hogere zuiveringskosten om een effluent van goede kwaliteit te leveren. De levering van zulke effluënten zal de aanleg van meer derde traps zuiveringsinstallaties vereisen. Er zullen in dit verband ook overstromingsproblemen kunnen ontstaan ten gevolge van verhoogde afstroming uit een groter geworden verhard oppervlak van het stedelijk areaal.

Een verhoging van de capaciteit van de biologische zuiveringsinstallatie en van de slijkverwerking zal nodig zijn in verband met het toegenomen verontreinigd vermogen van het afvalwater ten gevolge van het veelvuldig gebruik van keukenafvalsnijmolens („garbage grinders”). De steeds grotere hoeveelheden plastic en verpakkingsmateriaal in het influent van de zuiveringsinstallatie zullen, naar men verwacht, veranderingen brengen in de bestaande methoden van verwijdering van het roostervuil.

De overbemesting van de binnenwateren door de stikstof- en fosforresten in de effluënten van zuiveringsinstallaties en in het afstromende water van landbouwgronden geeft problemen, waarover onderzoek gaande is.

De aanwezigheid van deze en andere minerale stoffen zal een grote invloed hebben op de ontwikkeling van vele planten voor hergebruik van water. De gevolgen op lange termijn van de uitloging van pesticiden en onkruidbestrijdingsmiddelen van landbouwgrond moet als een extra potentieel probleem worden beschouwd.

De problemen, verbonden aan het leveren van voldoende verdunning voor effluënten van zuiveringsinstallaties, gelden evenzeer voor rivieren en estuaria, hoewel de ogenschijnlijk grote capaciteit van de rivieren de strenge beperkingen die er bestaan, camoufleren.

Eveneens is het noodzakelijk om het verontreinigingsniveau van ondiepe zeeën als de Noordzee nauwlettend in het oog te houden, vooral wat betreft de lozing van schadelijke chemicaliën, waarvoor op het vasteland geen lozingsmogelijkheden aanwezig zijn en om de gevolgen op lange termijn van alle lozingen voor ondiepe kustwateren te onderzoeken.

Economische gevolgen

Elke industrie dient te betalen voor het lozen van zijn afvalwater en de totale kosten, die betrekking hebben op het afvalwater, moeten een factor zijn bij het beoordelen van de levensvatbaarheid van elk project. Elke industrie, ook de landbouw, zou financiële steun bij de voorbehandeling van het afvalwater moeten blijven ontvangen.

Er zou moeten worden nagegaan, of een gemeente wel of niet de kosten moet dragen voor een extra zuivering van het afvalwater boven de zuivering, die nodig is voor het handhaven van een bevredigende kwaliteit van het rivierwater, opdat anderen het effluent opnieuw kunnen gebruiken. Welbeschouwd kunnen de bijkomende kosten voor zuivering van industrieel afvalwater voor alle industrieën, met inbegrip van de landbouw, het beste worden berekend volgens een formule van het type volume/concentratie/vaste stofgehalte, die industriële en landbouwers aanmoedigt zoveel mogelijk van vóórzuiveringsinstallaties gebruik te maken.

Engeland was bij andere landen vergeleken het verst gevorderd met de afvalwaterzuivering, en al verkeren vele rivieren nog niet in een volmaakte kwaliteitstoestand, toch zouden de voordelen van zuivering alleen dan ten volle kunnen worden beseft, als alle installaties voor een tijd buiten werking moesten worden gesteld.

In de toekomst zullen de kosten voor additionele zuivering een belangrijk kostenaspect van de afvalwaterzuivering vormen. Elke volgende zuiveringsgraad of zuiveringstrap geeft in het algemeen hogere kosten per eenheid verwijderd vuil. Volgens een recent onderzoek zou de zuurstofbehoefte van een waterloop voor wel 90 % kunnen worden veroorzaakt door bezonken vaste stof. De uitgaven voor de verwijdering van vaste stoffen uit het effluent van een zuiveringsinstallatie zouden dus de hoogste prioriteit moeten hebben.

Afvalwaterzuiveringstechniek

Wat de kennis van slijkverwerkingsmethoden betreft is Engeland de koploper, maar de problemen blijven omvangrijk en er is nog geen algemene oplossing gevonden. Op dit terrein moeten de grootste vorderingen worden gemaakt en dit impliceert meer grotere uitgaven voor de ontwikkeling van minder kwetsbare en meer betrouwbare methoden.

De toepassing van rioolslik, na verwarmde gisting, op het land is gunstig voor de structuur van de grond en ook voor de landbouweconomie.

Er worden geen veranderingen in de zuiveringstechniek verwacht, behoudens een ruimere toepassing van fysisch-mechanische methoden van slijkverwerking. De hoge kapitaalswaarde van bestaande installaties werkt zelf remmend op zulke veranderingen, maar ook in het fundamentele onderzoek worden geen verbeterde methoden voor het leveren van effluënten van de huidige kwaliteit verwacht.

In uitzonderlijke gevallen zullen industriële effluënten met een pijpleiding of tanker naar op grote afstand van de fabrieken gelegen riolen of andere lozingspunten moeten worden gebracht. Quaternaire zuiveringsprocessen („advanced treatment”) kunnen in toenemende mate nodig zijn voor denitrificatie, ontzilting en verwijdering van fosfaten of andere stoffen.

Een intensiever onderzoek is nodig op het gebied van:

1. slijkverwerking;
2. verbetering van de efficiency en de economie van alle oxydatieve processen, fundamenteel onderzoek over het actief-slibproces, speciaal met betrekking tot gedetailleerd microbiologisch onderzoek;

3. denitrificatie en andere quaternaire processen („advanced treatment”);
4. verbeterde analytische parameters voor de kwaliteit van het effluent;
5. biologische afbreekbaarheid van detergenten.

Automatisering staat thans nog in de kinderschoenen, maar zal, naar men verwacht, meer en meer worden toegepast op die processen, waarbij men een volledig inzicht heeft in de procesregelende parameters en daar leiden tot een grotere efficiency en lagere kosten. Men zou voorts moeten blijven werken aan de middelen om drinkwater te produceren uit afvalwater of uit rivieren, die veel effluent bevatten, maar de toepassing van bijzondere procédés zal waarschijnlijk alleen economisch zijn in streken (waarschijnlijk in het buitenland), waar de drinkwaterkosten reeds zeer hoog zijn.

Bestuur en normen

Wat het toezicht op het industriële afvalwater betreft is de huidige situatie van regionale variatie in Engeland hoogst onbevredigend. Alle delen van Engeland zouden een vergelijkbare wetgeving behoren te hebben om te voorkomen, dat industrieën met sterk verontreinigd afvalwater een verhoogd gevaar vormen voor ernstige riviervervuiling in bepaalde streken. Terwijl de gemeenten zouden moeten worden aangemoedigd al het industriële afvalwater in hun gebied in de riolen op te nemen, zou een hiertoe verbeterde wetgeving gelijkelijk van toepassing dienen te zijn op al het industriële afvalwater, dat in een openbaar riool wordt afgevoerd, zonder rekening te houden met het tijdstip, waarop met deze lozing werd aangevangen.

Instanties op het gebied van de planning zouden wettelijk moeten worden verplicht rivierbeheersorganen te raadplegen over alle ontwikkelingen, waarbij waarschijnlijk afvalwater zal ontstaan, zodat verontreinigingsproblemen in een vroegtijdig stadium kunnen worden onderkend.

Normen voor in rivieren geloosd huishoudelijk en industrieel afvalwater zijn gebaseerd op algemeen erkende criteria, ofschoon de BOD-proef niet ideaal is, omdat voor de uitvoering ervan 5 dagen nodig zijn. Voortgezet onderzoek naar bepalingen die de BOD-proef kunnen vervangen, moet worden aangemoedigd.