

Kwaliteit en zuivering van water

Internationale Conferentie te Budapest

Van 19 tot 24 oktober 1970 werd te Budapest de Tweede Conferentie over Waterkwaliteit en Waterzuivering gehouden, georganiseerd door de Hongaarse Akademie van Wetenschappen, het Hongaarse Hydrologische Genootschap en de Hongaarse overheidsinstantie, verantwoordelijk voor het waterbeheer. Het doel van de Conferentie was alle in Hongarije beschikbare kennis betreffende dit onderwerp te presenteren en ervaringen, opgedaan bij onderzoeken op dit gebied uit te wisselen. Ca. 400 personen uit 16 landen namen aan de Conferentie deel.

Ter gelegenheid van de Conferentie werden 85 artikelen gepubliceerd, hoofdzakelijk van Hongaarse wetenschapsbeoefenaars, maar ook van onderzoekers uit Tsjecho-Slowakije, Oostenrijk, de beide Duitslanden, Engeland, Zwitserland en Italië. De publikaties werden door vooraanstaande Hongaarse deskundigen behandeld in algemene overzichten, waarbij de nadruk werd gelegd op de praktische toepassing van de verworven kennis.

Het is in het kader van dit korte verslag niet mogelijk een samenvatting te geven van de vele op de Conferentie behandelde onderzoeken, conclusies en aanbevelingen. Volstaan moet worden met een opsomming van enkele op de zittingen behandelde onderwerpen. De titels van een aantal belangwekkende publikaties zijn in onderstaande lijst opgenomen.

Een uitvoerig verslag van de Conferentie is bij het RID verkrijgbaar. Zowel de samenvattende verslagen van de zittingen, als de publikaties, waarvan een groot aantal een nadere studie zeker waard is, zijn aanwezig in de bibliotheek. De in het Hongaars gestelde publikaties bevatten steeds een Engelse en een Duitse samenvatting of vertaling.

De vier op de Conferentie besproken onderwerpen, elk verdeeld in twee subonderwerpen, worden hieronder vermeld. Tussen haakjes is het aantal publikaties aangegeven dat op het betreffende onderwerp betrekking heeft. Per afdeling wordt een beknopt overzicht gegeven van hetgeen in die publikaties is behandeld.

1. Kwaliteit van grond- en oppervlaktewater

a. De invloed van hydrogeologische factoren op de kwaliteit van grondwater (6)

De ingezonden publikaties behandelen

o.m. de resultaten van onderzoeken naar de herkomst van ijzer- en mangaanverbindingen, de hydrologie van karstgebieden en een methode volgens welke uit wateranalyses en gegevens van boorprofielen en gesteentemonsters de oorsprong en de beweging van het grondwater kunnen worden afgeleid (publikatie nr. [1]). In Hongarije zijn een groot aantal onderzoeken verricht, ondermeer op het gebied van de hydrologie in kwartaire afzettingen, in vele opzichten vergelijkbaar met Nederlandse omstandigheden.

b. De invloed van hydrologische factoren op de kwaliteit van oppervlaktewater (6)

Verskillende studies betreffen algemene kwaliteitsaspecten van natuurlijk oppervlaktewater. Het Instituut voor Waterhuishouding VITUKI in Budapest ontwikkelde een methode ter bepaling van de hoogst toelaatbare graad van verontreiniging van waterlopen. Een der publikaties behandelt technieken voor interpretatie en klassifikatie van de kwaliteit van oppervlaktewater.

Ook verschillende problemen die zich voordoen bij voorraadvorming van water in spaarbekkens, komen aan de orde, o.m. methoden ter voorkoming van thermische stratifikatie [2] en beluchtstechnieken [4]. Ter voorkoming van massale algengroei in kunstmatige bekens werd er op de Conferentie voor gepleit fosfaat- en stikstofverbindingen uit het toestromende water te verwijderen.

2. Fysische, chemische en biologische problemen bij de waterwinning

a. Op de opbrengst van invloed zijnde factoren (14)

Het eerste onderwerp dat in de publikatie wordt behandeld omvat putverstoppingen bij grondwaterwinning, waarbij zowel verzanding (ook bij onvolkomen putten), incrustatie (door ijzer- en mangaanverbindingen) [4] en corrosie aan de orde komen.

Problemen bij de winning van oevergrondwater vormen het tweede onderwerp. Een der onderzoeken betreft kwaliteitsverbetering van het door middel van oeverfiltratie gewonnen water, onderzocht met behulp van tracers [5]. Uitvoerige studies zijn ook verricht op het in de Donau gelegen eiland, waar de Gemeentewaterleidingen van Budapest water onttrekken. Onderzocht werden temperatuurvariaties in de omgeving van horizontale filters, de hydraulische in-

vloed van verstopping van het rivierbed en de optimale afstand van onttrekkingspunt tot infiltratiezone.

In [7] wordt een analyse gegeven van verontreinigingen en van de zelfreinigende werking van de bodem en worden suggesties gedaan voor de uitgestrektheid van beschermingszones.

b. Kwaliteitsproblemen bij infiltratie (10)

Verskillende bijdragen gaan in op de kwaliteitswijzigingen, zowel ten gunste als ten ongunste, van geïnfilteerd water (kwaliteitsverbetering, biologische problemen, eutrofiëringsprocessen). In publikatie [8] worden modelproeven beschreven aan de hand waarvan de optimale afstand tussen de winningsmidelen zelf en tussen deze en de infiltratiezone wordt onderzocht. Een tweetal auteurs gaat in op ervaringen opgedaan bij de infiltratiewerken te Basel [9] en te Budapest.

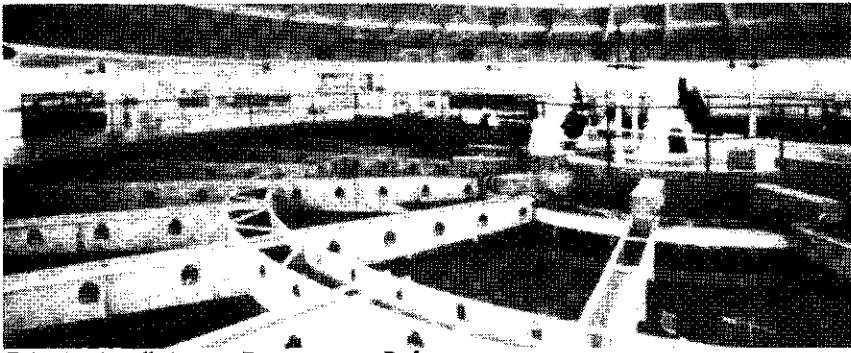
Aan het slot van de besprekingen werd er de nadruk op gelegd, dat waterleidingbedrijven in de toekomst meer aandacht zullen moeten besteden aan spuurwerk. Als suggesties werden in dit verband naar voren gebracht: experimentele bepaling van de grenswaarde van verontreiniging van het ruwe water door verschillende stoffen, waarbij de kwaliteit van het gefiltreerde water niet wordt beïnvloed; onderzoek naar een efficiënte voorbehandeling van ruw oppervlaktewater; de invloed van de pH-waarde van voorbehandeld water op de filtratieprocessen en op de kwaliteit van het filtraat; methoden ter voorkoming van de massale ontwikkeling van aquatische organismen bij infiltratie van grondwater en de ontwikkeling van uniforme methoden voor hydrobiologisch onderzoek.

3. Waterzuivering

a. In water voorkomende micro-verontreinigingen (8)

Bij de bespreking van dit onderwerp werd allereerst een gedetailleerd overzicht gegeven van de vele soorten microverontreinigingen, die kunnen voorkomen. Daarbij werden tevens vermeld de herkomst, de wijze waarop verontreinigingen gewoonlijk in het water terecht komen (via neerslag bv.) en de schadelijke effecten die ze voorzover thans bekend, kunnen uitoefenen.

Verskillende publikaties betreffen onderzoeken in Hongarije en in Tsjecho-Slowakije, waarbij verschillende onderzoeks- en meetmethoden, ondermeer met betrekking tot olieproducten worden beschreven.



Zuiveringsinstallatie voor Donauwater te Budapest.

De behandeling van verontreinigd water werd uitvoerig aan de orde gesteld. Gepubliceerd werd o.a. over verwijdering van radio-actieve en carcinogene stoffen. Publikatie [11] behandelt de toxicologische problemen van resten van bij waterbehandeling gebruikte stoffen en van door kunststoffen afgegeven microverontreinigingen.

b. *Methoden en materialen in gebruik bij de zuivering van oppervlaktewater (27)*

Vele nieuwe en verbeterde systemen en materialen werden besproken. Methoden ter verwijdering van ijzer en mangaan, filtratie door micro-zeven, de zuivering van zeer koud water en zuivering door middel van adsorptie aan anorganische stoffen werden in de publikaties aan de orde gesteld. In [13] wordt een behandelingsmethode van water uit kleine spaarbekkens (bv. voor industrieën) besproken, waarbij niet voortdurend doch periodiek chemicaliën worden toegevoerd. In een Zwitserse bijdrage wordt een uit drie trappen bestaand „Mizzellierung” — (het vormen van colloïdale Micellen) en „Demizzellierung”-proces beschreven [15].

Vier publikaties behandelen toepassingen van ozonisatie. Bij de bespreking van dit onderwerp werd opgemerkt dat door de hoge prijs van aanschaf en het in bedrijf houden van ozongeneratoren, in Hongarije ozonisatie nog weinig wordt toegepast. In publikatie [16] worden ervaringen beschreven, die bij methoden ter behandeling van oppervlaktewater zijn opgedaan. Onder meer komen aan de orde reuk- en smaakproblemen en tijdelijke kwaliteitsveranderingen bij wateronttrekking aan kunstmatige bekken. Een groot aantal wensen voor nader onderzoek werd naar voren gebracht. Als noodzakelijk werden beschouwd: ontwikkeling van effectiever werkende flocculatie- en coagulatiemethodieken; het toepassen van hogere filtersnelheden en de ontwikkeling van een type plastic dat actieve kool kan vervangen.

4. **Kwaliteitsaspecten bij distributie en gebruik van water**

a. *De kwaliteit van water in distributienetten (9)*

Praktische ervaringen, opgedaan bij ver-

schillende waterleidingbedrijven in Hongarije, Oostenrijk en Tsjecho-Slowakije vormen de inhoud van het merendeel der publikaties. Problemen die daarbij herhaaldelijk aan de orde komen, zijn de menging van watersoorten van verschillende herkomst en de wederzijdse beïnvloeding van het water en de systemen voor transport en voorraadvorming. Een der auteurs merkt op dat de ondermeer door de National Sanitation Foundation opgestelde normalisaties en aanbevelingen geen rekening houden met de grote invloed van wijzigingen van het zuurstof- en koolzuurgehalte van water. Interessante studies zijn verricht naar reuk- en smaakbezwaren in een 43 km lange pijpleiding waarin transport van Donauwater plaats vindt [17].

Met problemen op bacteriologisch gebied houdt een drietal auteurs zich nader bezig. Naast chemische en bacteriologi-

sche kwalificaties van drinkwater vragen zij meer aandacht voor microscopisch-biologisch onderzoek [18].

Op de laatste zitting werd nog eens teruggekomen op het reeds eerder behandelde onderwerp:

Kwaliteit van water in spaarbekkens (5)

Aandacht werd nu besteed aan de hydraulische vormgeving van spaarbekkens. Slechts 5 publikaties betreffen dit onderwerp, dat gezien de slechte bezetting van de zitting weinig aandacht genoot. Toch wordt in Hongarije veel aandacht besteed aan onderzoek op het gebied van hydraulisch juiste ontwerpen voor spaarbekkens. Het eerder genoemde instituut VITUKI heeft daarvoor een speciaal laboratorium ingericht, waar onder meer ook onderzoek wordt gedaan naar rivierafvoer- en regulering en sedimenttransport. In de publikaties worden ervaringen beschreven die zijn opgedaan bij ontwerp en bouw van spaarbekkens in München [19] en Pécs (Z.Hongarije). Ook wordt aandacht besteed aan stromingscondities en aan een juiste toe- en afvoer van het water.

Het hoge niveau waarop speurwerk op het gebied van de watervoorziening zich in Hongarije beweegt, blijkt duidelijk uit de in de samenvattende verslagen en in de publikaties neergelegde kennis. De Conferentie moet zeker worden beschouwd als een bijdrage tot de verdere ontwikkeling van de technologie in de watervoorziening.

Literatuur

1. Rónai, A. (Ungarn). *Beschaffenheit der unterirdischen Wässer in lockeren Gesteinen.*
2. Cooley, P. (Great Britain). *Wraybury reservoir: Prevention of thermal stratification.*
3. Koenig, W., Imhoff, K. R. und Albrecht, D. (BRD). *Massnahmen zur Verbesserung der Güte von Oberflächengewässern.*
4. Marton, L. (Ungarn). *Neue Ergebnisse bei gealterten Brunnen.*
5. Holluta-Sontheimer (BRD). *Die Gütebeeinflussung von Uferfiltrat durch Oberflächenwässer.*
6. Kontur, Gy. (Ungarn). *Einige stochastische Modelle der uferfiltrierten Wassergewinnung.*
7. Kepinski, A. (Polen). *Problematik der Errichtung von Schutzgebieten bei Grundwassergewinnungsanlagen.*
8. Frau Dávid, geb. Deli, M. (Ungarn). *Verfolgung des Grundwasseranreicherungsprozesses durch Laborprüfungen.*
9. Widmer, H. P. (Schweiz). *Grundsätze der künftigen Trinkwasserbeschaffungsmöglichkeit der Stadt Basel.*
10. Popovska, P. (CSSR). *Causes of odour occurrence in the water of the Klicava Reservoir.*
11. Kertai, P. (Ungarn). *Toxikologische Prüfung der in der Wasserversorgung als Werkstoff angewendeten Kunststoffe.*
12. Ives, K. I. (Great Britain). *The role of theory in the advancement of rapid filtration technology.*
13. Varró, I. und Hembach, K. (Ungarn). *Aufbereitungsverfahren bei durch Kleinspeicher genutztem Wasser.*
14. Werner, G. (BRD). *Entwicklungstendenzen in der Wasseraufbereitung mit Chemikalien unter besondere Berücksichtigung der Aufbereitung von Oberflächenwasser.*
15. Gagnaux, A. (Schweiz). *Das M.D.-Verfahren in der Trinkwasseraufbereitung.*
16. Valló, S. (Ungarn). *Anwendung moderner Wasseraufbereitungsverfahren in der Trinkwasserversorgung.*
17. Majoriaki, J. (Ungarn). *Aenderung der Wasserbeschaffenheit in der zwischen den Städten Mohács und Pécs verlegten Rohrleitung.*
18. Szabó, Z. (Ungarn). *Mikroschwebstoffuntersuchungen und ihre Bedeutung für die Trink- und Betriebswasserversorgung.*
19. Lohr, A. (BRD). *Moderne Richtungen für Gestaltung und Betrieb von Trinkwasserspeichern.*