

# Mitteilungen = Communications

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **Plan : Zeitschrift für Planen, Energie, Kommunalwesen und Umwelttechnik = revue suisse d'urbanisme**

Band (Jahr): **20 (1963)**

Heft 4

PDF erstellt am: **29.06.2024**

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Föderation Europäischer Gewässerschutz

Das Berichtsjahr 1962/63 brachte der Zentraleitung der Föderation Europäischer Gewässerschutz (FEG), die sich unter der Präsidentschaft von Prof. Dr. O. Jaag permanent bei der Schweizerischen Vereinigung für Gewässerschutz und Lufthygiene (VGL) in Zürich befindet, wiederum eine Fülle von Aufgaben.

Anlässlich der vorjährigen Zusammenkunft der Vorsitzenden der FEG-Landesorganisationen, vom 15. Dezember 1961 in Salzburg (Oesterreich), hatte der Beratende Ausschuss des Gewässerschutzes in Finnland der Geschäftsstelle drei Vorschläge für die Durchführung zukünftiger Symposien übermittelt. Allen drei Vorschlägen wurde angesichts ihrer Dringlichkeit stattgegeben.

Ein erstes Symposium, welches den Fragenkomplex der Gewässerüberwachung, mit den Aspekten der Organisation, der Durchführung, der Finanzierung und der Forschung zu behandeln hatte, gelangte vom 17. bis 19. September 1962 in Schaffhausen zur Durchführung. Rund 100 Experten aus Deutschland, England, Finnland, Frankreich, Italien, den Niederlanden, Oesterreich, Schweden, der Schweiz und der Türkei sowie ein Vertreter der Europäischen Wirtschaftskommission (ECE) der Vereinigten Nationen nahmen daran teil. Es bedingte sowohl seitens des Präsidenten wie auch des Geschäftsführers grosser Vorbereitungsarbeiten; den dabei erzielten fachlichen Erkenntnissen wie auch den uns von vielen Seiten zugegangenen Anerkennungen nach zu schliessen, hat diese Tagung ihren Zweck erreicht. Die finanziellen Aufwendungen trug die Schweizerische Vereinigung für Gewässerschutz und Lufthygiene.

Ein zweites Symposium über das Thema «Radioaktivität und Schutz des Wassers» hätte vom 27. bis 29. März 1963 im Kernforschungszentrum Karlsruhe veranstaltet werden sollen; es wurde jedoch aus zeitlichen Gründen vom 26. bis 28. Juni 1963 durchgeführt. Die Tagung liess verschiedene Vorbesprechungen notwendig erscheinen. So traf sich zwecks Festlegung der Einzelaspekte Prof. Dr. Jaag zuerst mit Ministerialrat Prof. Dr. Kumpf, Bad Godesberg, und Reg.-Dir. Maas in Bonn und anlässlich eines zweiten Besuchs wurde der Fragenkomplex dem Präsidenten der Vereinigung Deutscher Gewässerschutz, Bundesminister a. D. Prof. Dr. Balke, vorgetragen. Dr. Vogel besprach organisatorische Fragen des Symposiums mit Reg.-Dir. Maas zuerst in Stuttgart; beide bereiteten sodann, in Zusammenarbeit mit Dr. Sorg, vom Kernforschungszentrum

Karlsruhe, die technischen Belange an Ort und Stelle vor. Das Symposium selbst, an dem rund 100 Fachleute aus Belgien, Deutschland, England, Finnland, Frankreich, Italien, den Niederlanden, Oesterreich, Schweden, der Schweiz, den USA und Venezuela sowie Vertreter der Euratom teilnahmen, wurde durch die zentrale Leitung der FEG, die Vereinigung Deutscher Gewässerschutz und das Kernforschungszentrum Karlsruhe gemeinsam durchgeführt; auch diese Tagung war in fachlicher und technischer Hinsicht sehr erfolgreich. Die daraus erwachsenden Unkosten wurden von der Vereinigung Deutscher Gewässerschutz übernommen.

Ein drittes Symposium, welches die Möglichkeiten der Vereinheitlichung von Analysemethoden für Abwässer abklären soll, wird im Frühjahr 1964, voraussichtlich vom 8. bis 10. April, in Mailand zur Durchführung gelangen. Anlässlich des Schaffhauser Symposiums wurde u. a. ein Ausschuss zur Vorabklärung der damit zusammenhängenden Fragen ins Leben gerufen, welchem Prof. Dr. Husmann (Essen) vorsteht. Nach einem Vorschlag von Prof. Dr. Marchetti (Mailand) sollen folgende Fragenkomplexe als Themata für Referate vorgesehen und dafür nachfolgend genannte Referenten verpflichtet werden:

- Methoden der Probenahme: Prof. Dr. W. Hussmann, Essen, Deutschland.
- Physikalische Routineprüfungsmethoden: Dr. Ir. P. K. Baay, Chefchemiker, Rijksinstituut voor zuivering van afvalwater, Voorburg, Niederlande.
- Spezielle physikalische Prüfungsmethoden: Dr. Cerrai, Mailand, Italien.
- Chemische Versuchsmethoden: Dr. E. Märki, Eidg. Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz an der ETH, Zürich, Schweiz.
- Toxikologische Testmethoden: Prof. Dr. R. Marchetti, Mailand, Italien.
- Hydrobiologische Prüfungsmethoden: Prof. Dr. Liebmann, München, Deutschland.
- Mikrobiologische Versuchsmethoden: Bakteriologie: Dr. med. Dozent Gunnar Laurell, Upsala, Schweden.
- Mikrobiologische Versuchsmethoden: BSB: Dr. Bucksteeg, Deutschland.
- Virologische Versuchsmethoden: Dr. Coin, Paris, Frankreich.

Die Referate sollen ausschliesslich die Frage der Analysemethoden für die Kontrolle der verschmutzten Oberflächengewässer behandeln. Die vorgeschlagenen Methoden müssen möglichst einfach, leicht und ohne grosse Kosten durchführbar sein. Man muss sich bei

Probenahmen mit Abwasser stets vor Augen halten, dass viele Einwirkungsmöglichkeiten von aussen her bestehen und gleiche Wirkungen auch durch andere als die gesuchten Stoffe hervorgerufen werden können. Ein grösserer Teil eines Rapportes ist der Kritik der heute verwendeten Methoden zu widmen, mit Gegenüberstellung der klassischen und offiziell in Deutschland, England und den Vereinigten Staaten von Amerika angewandten Testmethoden. Für die Ausarbeitung eines Rapportes sind vom Rapporteur verschiedene Mitarbeiter zuzuziehen, deren Meinungen er mitzubersichtigen hat. Der Ablauf der verschiedenen Arbeitsphasen wird durch eine zentrale Kommission kontrolliert. Die aus der Durchführung des Mailänder Symposiums entstehenden Unkosten (Druck des Programms, Einrichtung der Simultananlage, Dolmetscher, allgemeine örtliche Organisation usw.) gehen zu Lasten des «Gruppo di studio delle acque» der «Società chimica italiana».

Im Namen der Föderation nahmen der Präsident und der Geschäftsführer an verschiedenen Veranstaltungen im Ausland teil, so z. B. am Jahreskongress des Oesterreichischen Wasserwirtschaftsverbandes in Klagenfurt, an einer Kundgebung der Vereinigung Deutscher Gewässerschutz für den Schutz des Bodensees in Stuttgart, am «Wasser-Kongress 1963» in Berlin. An einer Tagung der «International Water Supply Association» in Barcelona war die Föderation durch einen Herrn der deutschen FEG-Mitgliedorganisation vertreten.

Ususgemäss traten die Landesvorsitzenden der Föderation am 14. Dezember 1962 in Amsterdam (Holland) zu ihrer jährlichen persönlichen Kontaktnahme zusammen; zwecks Abklärung hängiger Fragen fand dann am 4. Januar 1963 in Zürich noch eine Vorstands-Ausschuss-Sitzung statt.

Vorgängig zum Karlsruher FEG-Symposium trafen sich in Essen Vertreter verschiedener FEG-Mitgliedorganisationen zwecks Konstituierung des FEG-Ausschusses zum Studium neuer Messgeräte und Messtationen für Abwässer, zu dessen Vorsitzenden Baudirektor Dr.-Ing. E. Knop (Essen) gewählt wurde. Nach einer Besichtigung der von der Emshergenossenschaft und dem Lippeverband zurzeit schon auf dem Abwassersektor eingesetzten Geräte und Stationen wurden in einer Sitzung die zwecks Koordinierung der nationalen Massnahmen auf internationaler Ebene zu ergreifenden Massnahmen studiert und das weitere Vorgehen des Ausschusses festgelegt.

Unsere Bestrebungen zur Ausweitung des Einflussbereichs der Föderation wa-

ren von gutem Erfolg begleitet. Luxemburg ist der FEG als Landesgruppe beigetreten. In Belgien soll, in Vorbereitung des Beitritts zur FEG, die heute schon bestehende Gewässerschutzorganisation auf breiterer Basis aufgebaut werden. In Dänemark ist ebenfalls eine umfassende Gewässerschutzorganisation in Bildung begriffen, die sich unserer Föderation als nationale Gruppe anschließen gedenkt. Auch die in Irland ins Leben gerufene Gewässerschutzorganisation trägt sich mit dem Gedanken eines Anschlusses an die Föderation.

Während des laufenden Jahres wurden die FEG-Informationsblätter 7 und 8 versandt. Während Nr. 7, im Umfang von 12 Druckseiten, über die Tätigkeit der zentralen FEG-Geschäftsstelle sowie über die Gewässerschutzsituation in Holland, Italien und Spanien informierte, war Nr. 8, mit 64 Druckseiten Umfang, der Auswertung der Vorträge, Diskussionsvoten und Schlussfolgerungen des FEG-Symposiums in Schaffhausen über den Fragenkomplex der «Gewässerüberwachung: Organisation, Durchführung, Finanzierung, Forschung» gewidmet. Die Druckkosten und Versandkosten dieser letzteren Nummer wurden von der Schweizerischen Vereinigung für Gewässerschutz und Lufthygiene getragen.

### La protection des eaux en France

Les eaux sont protégées en France contre la pollution par un ensemble de règlements et de lois dont le schéma est le suivant :

- loi de 1898, sur le régime des eaux et leur conservation,
- loi de 1902, sur la santé publique,
- loi de 1917, sur les Etablissements dangereux, insalubres et incommodes,
- loi de 1929-1940, sur la pêche, dont le Code rural, dans son article 434, a rappelé les dispositions essentielles.

Sont venues s'ajouter par la suite à ces lois les instruments de réglementation suivants :

— L'instruction du 12 mai 1950, prise en application de la loi de 1902: elle impose des conditions au rejet des effluents des stations d'épuration des eaux d'égout des collectivités publiques.

— La circulaire du 6 juin 1953, prise en application de la loi de 1917: elle règle les compositions des effluents industriels et les conditions de leur rejet.

Tous ces textes ont été commentés largement dans les revues et les ouvrages spécialisés<sup>1</sup> et nous n'y reviendrons pas.

\*

Le fait essentiel qui marque la politique suivie en France en la matière est la création de la *Commission de l'eau*, par arrêté du 24 juillet 1959.

Cette commission, qui siège auprès du Commissariat général au plan

d'équipement, a constitué des groupes de travail qui ont mis au point des textes et effectué des études sur les divers plans: ressources, besoins, pollution, économie et budget, réglementation.

C'est surtout sur ce dernier point que l'œuvre de la Commission a été spécialement marquante par l'élaboration d'un *projet de loi*, qui a franchi les derniers tests, en particulier celui de l'examen par les divers ministères intéressés. Sa présentation devant les Chambres ne saurait tarder; il sera vraisemblablement discuté dès octobre prochain.

Ce projet a déjà fait beaucoup parler de lui, bien que non diffusé encore et imparfaitement connu du grand public des pollueurs comme des pêcheurs; il contient plusieurs innovations qui en feront pour la France, une charte remarquablement complète et cohérente de l'eau.

\*

La première de ces innovations est la possibilité qui sera donnée dans les régions critiques du point de vue pollution de créer des *Etablissements publics* qui auront compétence pour faire des études, décider et effectuer des travaux, exploiter des ouvrages propres à protéger les eaux superficielles et souterraines. Ces établissements, sortes d'associations de bassin, pourront percevoir des redevances pour alimenter leurs budgets de travaux et de fonctionnement. Ils grouperont tous les intéressés, services publics, collectivités, industriels, particuliers — s'inspirant sans limiter cependant de trop près, de ce qui a été institué dans la région de la Ruhr, avec des objectifs plus étendus, sous la forme d'associations (Verbände, Genossenschaften...).

\*

La seconde innovation que comporte le projet de loi est le *classement des rivières* en quatre classes.

Déjà, une carte donnant la répartition de ces quatre classes a été diffusée par la commission<sup>2</sup>.

Ces classes ont été établies en considération des caractères biologiques, chimiques et physiques des eaux.

La *première classe* comprend les eaux les plus pures, où la pollution est faible ou nulle. Ces eaux franches, proches de la saturation en oxygène, permettent l'exercice de la pêche, les salmonidés y dominent et l'on peut y exploiter des parcs à coquillages. Elles peuvent servir, après un traitement simple, à la fourniture d'eau potable et à l'abreuvement des animaux.

La *seconde classe*, comprend des eaux qui, après filtration et stérilisation, peuvent encore servir pour la distribution d'eau potable; on peut encore s'y baigner et y pêcher normalement sans difficulté.

La *troisième classe* comprend des eaux déjà polluées d'une façon impor-

tante. Elles ne peuvent plus — ou peuvent difficilement être utilisées pour faire de l'eau potable. On ne peut plus s'y baigner sans danger. Leur emploi essentiel reste, sous certaines conditions réservé aux industries. On peut encore s'y livrer à l'exercice de la pêche, mais pour les cyprinidés seulement.

La *quatrième classe*, dans laquelle il n'y a plus de vie aquatique possible, sauf pour certains poissons particulièrement résistants, est celle des eaux très polluées.

Ce sont les eaux de la quatrième classe qui appelleraient précisément la formation d'associations ou d'organisations locales ou régionales que nous avons désignées plus haut par *établissements publics*.

Il serait prématuré, étant donné que cette classification ne sera adoptée que si le projet de loi est lui-même adopté et voté, de donner les critères physico-chimiques et biologiques à l'aide desquels on délimitera les portions de rivière appartenant à telle ou telle classe.

Ce qu'il importe de savoir, c'est que la création d'une quatrième classe a considérablement inquiété le monde de la pêche; malgré les assurances que Messieurs *Cheret* et *Coin*, respectivement rapporteur général de la Commission de l'eau et auteur principal du rapport de la question devant la commission, ont personnellement données en maintes occasions aux représentants des pêcheurs, ceux-ci refusent de voir dans la quatrième classe autre chose qu'une classe de rivières perdues, d'égouts à ciel ouvert, dans laquelle viendront peu à peu se «déclasser» des portions de rivières de la troisième catégorie.

Nous ne pensons pas, quant à nous, que tel puisse être le cas. Le projet de législation actuel vise à réduire la pollution, et s'il était permis que par ses dispositions, il fût possible de consacrer et d'aggraver certaines situations, il n'aurait plus de raison d'être, ni la Commission de l'eau, ni tout ce qu'elle a créé.

\*

Précisément, en effet, dans le souci de coordonner toutes les actions dans le domaine de l'eau, il a été créé en 1962, des *Comités techniques régionaux*, au nombre de 16 pour l'ensemble du pays; une partie de l'attribution de ces comités concernera la protection des eaux, tant superficielles que souterraines. Deux de ces comités ont été récemment constitués et leurs membres nommés; les autres, sont pour le moment pourvus d'un secrétariat, confié à un

<sup>1</sup> Revue *l'Eau*: articles et études de Monsieur *R. Kempf*. Collection «*Que sais-je?*», numéro 983: *La Pollution des Eaux*, par *R. Colas*.

<sup>2</sup> Voir reproduction dans la Revue *l'Eau*, mars 1962.

fonctionnaire départemental ou régional (Ponts et chaussées, Génie rural).

Antérieurement avait été créé le *Secrétariat permanent à l'eau*, rattaché d'abord au Ministère de l'intérieur, puis récemment aux services de l'*Aménagement du territoire*. La direction de ce secrétariat est assurée par Monsieur *Chevet*, rapporteur général de la Commission de l'eau.

En 1962, a été créé, sous l'égide du Secrétariat permanent, le *Centre français d'information de l'eau*. Son but est de coordonner, animer et provoquer l'action de ses membres, qui seront essentiellement des organismes de documentation, d'étude et de recherches, en vue d'assurer une exploitation rationnelle et complète de la documentation sur les problèmes de l'eau, considérés sous tous leurs aspects, et de diffuser les résultats de leurs études et de leurs recherches.

Sans aucun doute, ces structures se révéleront à l'usage hautement utiles et bénéfiques, et pour avoir attendu longtemps leur création, la France, grâce à elles, comblera le retard relatif, dont pouvaient se plaindre certains, qu'elle avait pris dans la protection de ses eaux.

Devant l'expansion démographique et industrielle du pays depuis la fin de la guerre et plus particulièrement depuis cinq ans, il faut abandonner cette légende qui voulait que la France, riche en belles sources et en belles rivières, n'avait pas de problèmes d'eau.

Le fait que les problèmes de l'eau ont été, pour la première fois, inscrits officiellement au IV<sup>e</sup> Plan d'équipement, montre assez que l'époque du laisser-faire est révolue, et que l'eau, richesse nationale et considérée enfin comme telle, sera protégée, en qualité et en quantité.

Paris, le 21 juin 1963.

R. Colas

Ingénieur civil des mines; Directeur de l'Association française pour l'étude des eaux; Secrétaire général de l'Association nationale pour la protection des eaux; Membre de la Commission de l'eau; Membre du Conseil supérieur d'hygiène publique de France.

## Bibliographie

- Bulletin «Eaux et Industries» mensuel, 25, avenue Marceau, Paris-XVI<sup>e</sup>.
- *L'Eau*, mensuel, 23, rue de Madrid, Paris-VIII<sup>e</sup>.
- Compte rendu du Colloque de mars 1961 de la Commission de l'eau, Paris.

## Gewässerschutzprobleme in Finnland

Von Reino Ryhänen, Helsinki

Trotz ihrer grossen Zahl und ihrer ausgedehnten Wasseroberfläche (insgesamt mehr als 3 Mio ha) haben die Gewässer Finnlands ein geringes Gesamtwasservolumen, schätzungsweise nur etwas über 200 km<sup>3</sup>. Da der Anteil der Seenoberfläche durchschnittlich 10 % der Gesamtoberfläche der Einzugsgebiete umfasst, müssen die Abwässer in den meisten Fällen entweder direkt oder durch kurze Flüsse in die Seen abgeleitet werden.

Die grosse Ausdehnung der Wasseroberfläche wäre ein Vorteil in bezug auf das Selbstreinigungsvermögen der Gewässer, falls eine ständige Vollzirkulation in den einzelnen Seen des Gewässersystems während des Sommers vor sich gehen könnte. Die Tiefe der Seen Finnlands ist jedoch in allgemeiner gewässerschutztechnischer Hinsicht insofern «kritisch», als sogar viele der grossen Seen ziemlich eben und nur tief genug sind, dass sich in ihnen während des Sommers eine thermische Schichtung bilden kann; andererseits sind die Seen aber so seicht, dass die hypolimnische Wassermasse im Verhältnis zum Epilimnion recht gering ist. Da das Volumengewicht der Abwässer im allgemeinen grösser ist als das des reinen Wassers, sammeln sie sich in den Vertiefungen. Unter dem in Kontakt mit der Atmosphäre stehenden Epilimnion, wo im warmen und auf den finnischen Breitengraden auch lichtreichen Hochsommer sogar eine Uebersättigung des im Wasser gelösten Sauerstoffes angetroffen werden kann, liegt das verunreinigte, kleinvoluminöse Hypolimnion, wo ein rasches Verschwinden des zur Zeit der Vollzirkulation gelösten Sauerstoffes und danach Produkte der anaeroben Tätigkeit sehr allgemein beobachtet werden.

In der Tat hat sich der Gewässerschutz in Finnland in grösserer Masse als in vielen anderen Gebieten der Erde mit stehenden Gewässern zu befassen. Die Abfallstoffe legen den Weg von den Seegebieten ins Meer also viel langsamer zurück. Sie werden mit ihren Abbauprodukten an den biologischen Vorgängen jahrelang teilnehmen und müssen mehr auf Grund der limnologischen Problemstellung untersucht werden als in Ländern mit grossen Flüssen.

Einen schwerwiegenden Einfluss auf die Probleme des Gewässerschutzes übt auch das Klima des Landes aus. Die Zeit der festen Eisdecke dauert in der Gegend im Norden des Bottnischen Meerbusens 190 Tage und selbst in Helsinki durchschnittlich 105 Tage. Die Eisdecke schliesst die Gewässer monatelang von der Atmosphäre ab, und die durch Schnee und Eis bewirkte Lichtabdämmung bringt auch die sauerstoffproduzierenden Assimilationsprozesse fast zum Stillstand. Die Sauerstoffkrise

erreicht im allgemeinen im Spätwinter ihren Höhepunkt, bevor die Schmelzwässer Sauerstoffergänzung bringen.

Im Winter fliessen die Abwässer in die Vertiefungen der Gewässer, und zwar auch in solchen Gebieten, wo im Sommer keine Temperaturschichtung beobachtet werden kann. Zur Zeit der im Frühjahr eintretenden Vollzirkulation wird der gesamte während des Winters angesammelte Vorrat an Abwässern mit ihren reduzierten Abbauprodukten auf den ganzen See plötzlich abgewirkt. Die «sauerstoffgierigen» Reduktionsprodukte der Abfallstoffe können zu dieser Zeit auch im Oberflächenwasser einen akuten Sauerstoffschwund herbeiführen. Massentod von Fischen tritt in vielen verschmutzten Gewässergebieten eben zur Zeit des Eisganges ein.

Die Verhältnisse im Winter werden durch das Wetter im Herbst bestimmt. Hat sich das Wasser der Seen im Herbst auf die grösste Dichte abgekühlt, dann kann sich das Eis bei Windstille auf verhältnismässig warmem Wasser bilden. Ist dagegen der Herbst windig, so kühlt sich die Wassermasse stärker ab und die sauerstoffaufbrauchenden Vorgänge im Winter werden sich langsamer abspielen.

Die Bedeutung des allochthonen organischen Materials, das als «Wasserhumus» bekanntgeworden ist, muss ebenfalls als eine gewässerschutztechnische Schwierigkeit der finnischen Gewässer betrachtet werden. Obschon die Humusstoffe im Naturzustand der Gewässer biologisch relativ inaktiv sind, hat ihr Vorhandensein unerwünschte Vorgänge und Schwierigkeiten mit sich gebracht. Da die Humusstoffe durch die pflanzen-nährstoffreichen Abfälle an den biologischen Vorgängen teilzunehmen beginnen, sind sie als eine bestimmte Vorbelastung der Gewässer zu betrachten.

Die Humusgewässer treten bekanntlich in moorigen Ursteingebieten am häufigsten auf. In Finnland gehören zu diesem Typus über 60 % der Gewässereinheiten, also wenigstens 30 000 Seen mit einem Gesamtareal von rund 2 Mio ha. Verschiedenen Untersuchungen zufolge bringen die Flüsse Finnlands jährlich etwa 1,4 Mio Tonnen Humusstoffe als Trockensubstanz ins Meer. Von gewissem Interesse ist der Umstand, dass die entsprechende Menge an anorganischen Substanzen nur auf etwa 1,8 Mio Tonnen geschätzt worden ist. Das Verhältnis dieser Zahlen erbringt den Beweis einer allgemeinen Dystrophie der finnischen Gewässer, für die der geringe Gehalt an Elektrolyten bezeichnend ist. Die Gesamthärte des Wassers der Seen überschreitet nur ausnahmsweise 10 mg/l CaO. Die Fähigkeit der Torfsubstanzen, mineralische Nährstoffe und verschiedene Kationen zurückzubehalten, kann natürlich als ein Vorteil betrachtet werden, und zwar wegen der Gefahr der heute in den Niederschlägen enthaltenen radioaktiven Kationen. In den Klimaverhält-

nissen nördlicher Breitengrade kann das Niederschlagswasser jedoch nur zeitweise Kontakt mit der Torfsubstanz gewinnen. Im Frühjahr, wenn die gesamte Menge der während der Wintermonate als Schnee in den Einzugsgebieten lagernden Niederschläge über den noch zugefrorenen Boden zu fließen beginnt, wird der ganze Vorrat der im Schnee befindlichen Ionen ohne zurückhaltende Kontakte des Bodenumus in die Gewässer verschleppt. Die Schutzeinwirkung des Torfes ist also nicht eindeutig.

Die Schädlichkeit der als giftig bekannten Metallkationen nimmt mit zunehmendem Kalkgehalt ab. Ein bestimmter, absoluter Gehalt an giftigen Ionen bedeutet also im elektrolytarmeren Wasser einen grösseren relativen Gehalt als im elektrolytreichen Wasser. Hinsichtlich der Ökologie spielt die relative Konzentration bekanntlich eine grössere Rolle als die absolute. Da die Pufferung des natürlichen Wassers hauptsächlich durch die Hydrokarbonate der Erdalkalien bedingt ist, so ist auch das Säurebindungsvermögen der Gewässer Finnlands im allgemeinen recht gering. Daraus ergibt sich, dass sie gegen die durch Säuren hervorgerufenen Schäden äusserst empfindlich sind.

Das Problem des Gewässerschutzes ist seit einigen Jahren in verschiedenen zentralen Industrie- und Besiedlungsgebieten schwierig geworden, obgleich Einwohnerzahl und Industrie des Landes im Vergleich z. B. mit Mitteleuropa gering sind. Die durchschnittliche Bevölkerungsdichte beträgt 14,4 Einwohner je Quadratkilometer. Der Betriebswasserbedarf der Industrie macht insgesamt etwa 38 m<sup>3</sup>/s aus. Da die mittlere Wasserführung der finnischen Flüsse insgesamt durchschnittlich 3000 m<sup>3</sup>/s beträgt, wird also nur eine Menge von etwa 1,3 % als Betriebswasser der Industrie verwendet.

Die Wälder nehmen etwa 72 % der Gesamtfläche Finnlands ein, und die gesamte Holzmenge der Bestände wird auf etwa 1500 Mio m<sup>3</sup> geschätzt. Der jährliche Zuwachs beläuft sich im Durchschnitt auf 45 Mio m<sup>3</sup>; davon wird reichlich ein Drittel als Rohstoff in der einheimischen Holzverarbeitungsindustrie verbraucht. Gerade die Abfälle dieser Industrie ergeben momentan den wesentlichen Teil der Belastung in den finnischen Gewässern. Der Betriebswasserbedarf der Holzverarbeitungsindustrie macht schätzungsweise etwa 80 % desjenigen der gesamten Industrie aus.

Es ist offensichtlich, dass die langsame Eutrophierung der seichten Seen in Zukunft als eine volkswirtschaftliche Gefahr zu betrachten ist. In dieser Hinsicht wirken sich die Abfälle der Holzverarbeitungsindustrie einseitiger aus als die der Besiedlungszentren. Infolge des aussergewöhnlich hohen Humusgehaltes, der in Extremfällen eine 300–400 mg/l Pt entsprechende Farbe des Wassers hervorrufen kann, wirkt sich namentlich die Zufuhr von pflanzennährstoffhaltigen

Abwässern in erhöhtem Abbau der Humusstoffe aus. In einem dystrophen See im Naturzustand ist das Verhältnis von Kohlenstoff zu Stickstoff (C:N) für die bakteriellen Abbauvorgänge ungünstig. Das Binden der durch biologische Reinigungsverfahren freigewordenen Pflanzennährstoffe, also die «dritte Reinigungsstufe», wird offenbar in Zukunft in den Seengebieten notwendig sein. Wegen der Empfindlichkeit der Seen bestimmter Einzugsgebiete muss sogar bei der Ausnützung des Schlammes biologischer Reinigungsanlagen in der Naheumgebung der Seen eine «Ueberfütterung» des Bodens vermieden werden. Dasselbe gilt auch in bezug auf künstliche Düngung der Aecker und Wälder.

Um den Zustand der Seen verfolgen und rechtzeitige Massnahmen ergreifen zu können, muss für Problemstellungen der praktischen Gewässeruntersuchungen eine Synthese verschiedenartigster Erscheinungen in Betracht gezogen werden. Die Bioaktivität der Biozönose im limnischen Lebensraum und die qualitative und quantitative Zusammensetzung der Bestände sind als einige der wichtigsten Probleme zu nennen, die neben den Untersuchungen der chemischen und physikalischen Wasserqualität ausgeführt werden müssen.

### Gewässerschutz in Oesterreich im Vormarsch

Von Dr. R. Bucksch, Wien

Die Tagung des österreichischen Wasserwirtschaftsverbandes für Siedlungs- und Industriewasserwirtschaft im Oktober 1962 in Klagenfurt bot Gelegenheit zu einem interessanten Ueberblick über die Probleme der Trinkwasserbeschaffung und Abwasserbeseitigung in Oesterreich, und man konnte die Ueberzeugung gewinnen, dass der Gewässerschutzgedanke in Oesterreich bereits festen Fuss gefasst hat und die grössten Anstrengungen unternommen werden, um die Abwasserfrage zu lösen. Die Tagung war dem Generalthema «Gewässerüberwachung» gewidmet, und namhafte Wissenschaftler aus dem Ausland — darunter auch der Präsident der FEG, Prof. Jaag — und aus Oesterreich nahmen dazu Stellung, während weitere Referate der praktischen Durchführung der Gewässerüberwachung gewidmet waren. Einheitlich wurde die Auffassung vertreten, dass eine gut funktionierende Gewässerüberwachung die Voraussetzung für die Bewältigung des Abwasserproblems ist.

Die äusserst interessanten Vorträge und die anschliessende Diskussion werden vom österreichischen Wasserwirtschaftsverband in seiner Schriftenreihe veröffentlicht. Erschienen ist bereits das Heft 44 der genannten Schriftenreihe unter dem Titel «Gewässerreinigung», in welchem die Vorträge allgemeiner Art enthalten sind; das in Druck befindliche Heft 45 enthält unter dem Titel

«Gewässerschutz in Kärnten» die Vorträge, die sich mit örtlichen Problemen des Gewässerschutzes in Kärnten befassen.

Die ständig anwachsende Besiedlung und das enorme Ansteigen des Fremdenverkehrs an den österreichischen Seen ist mit Gefahren für das Wasser verbunden, die nicht übersehen werden dürfen. Durch erhöhte Zufuhr von Abwässern werden die Seen in zunehmendem Masse ungünstig beeinflusst und ihre Selbstreinigungskraft wird überfordert. Infolge der im häuslichen Abwasser enthaltenen Bakterien und Viren wird der Zustand hygienisch bedenklich; daher muss unter Umständen mit Badeverboten gerechnet werden. Durch das Abwasser werden dem See aber auch Nährstoffe zugeführt, die zu einer Massenentwicklung von Algen führen («Wasserblüte»), wodurch sowohl die Uferzone als auch das freie Wasser unappetitlich und schliesslich für Erholungszwecke unbrauchbar werden, und ein solcher See seine Anziehungskraft für den Fremdenverkehr verliert.

Das Tempo dieser Entwicklung ist an den einzelnen Seen je nach Grösse der Wasserfläche, nach Tiefe und Durchströmung und nach der Dichte der Besiedlung verschieden, aber die eben geschilderten ungünstigen Einwirkungen lassen sich bereits an allen österreichischen Badeseen in kleinerem oder grösserem Umfange nachweisen und einige davon sind schon in akuter Gefahr.

Schliesslich muss noch in Betracht gezogen werden, dass eine Anzahl dieser Seen in näherer oder fernerer Zukunft als Trink- und Nutzwasserspeicher Verwendung finden werden, so dass deren Reinhaltung auch aus diesem Grund erforderlich ist.

Die Frage der Kanalisation und zentralen Abwasserableitung wird für die Seeufergemeinden besonders dann akut, wenn — den Forderungen der Hygiene und des Fremdenverkehrs entsprechend — zentrale Trinkwasserversorgungsanlagen oder motorisch angetriebene Hauswasserwerke gebaut werden, und sich dadurch zwangsweise ein erhöhter Abwasseranfall ergibt, der mit den bestehenden Abwasseranlagen (Senk- und Sickergruben) nicht mehr bewältigt werden kann. Es ist daher in den nächsten Jahren mit einer erhöhten Bautätigkeit auf diesem Gebiet zu rechnen.

Da die Lösung der Abwasserfrage für die Seeufergemeinden aus den vorher geschilderten Gründen zwar äusserst dringend, aber keinesfalls leicht ist, hat sich eine Expertengruppe im OeWWV mit diesem Problem vom limnologischen, biologischen, chemischen, hygienischen, technischen und wirtschaftlichen Standpunkt aus befasst und ist dabei zu folgenden Empfehlungen gekommen:

1. Die Einleitung von Abwässern aus einer Kanalisation in einen See ist auch

dann unerwünscht, wenn diese vorher mechanisch und biologisch gereinigt werden. Das für den Gewässergütezustand gefährliche Algenwachstum kann durch eine mechanisch-biologische Klärung nur verzögert, aber nicht verhindert werden; auch die Entfernung der Krankheitserreger ist keine vollständige. Es muss daher grundsätzlich nach einer Lösung gesucht werden, bei welcher die Abwässer dem See vollkommen ferngehalten werden (Ableitung, Ueberleitung, Ringleitung, Verrieselung).

2. Wo eine solche Lösung technisch nicht möglich oder aus wirtschaftlichen Gründen nicht zumutbar ist, müssen die Abwässer vor Einleitung in den See mechanisch und biologisch gereinigt werden, wobei die Einleitung schon aus hygienischen Gründen nicht in Ufernähe (Badeplätze) erfolgen darf.

Bei Ueberlegung der wirtschaftlichen Momente darf nicht ausser Betracht bleiben, dass bei Umleitung oder Ueberleitung der Abwässer in vielen Fällen zunächst keine biologische Reinigung notwendig ist und dass durch eine zentrale mechanische Kläranlage für mehrere Seeufergemeinden weitere Kosten erspart werden können.

3. Der Planung von Abwasserbeseitigungsanlagen für Seeufergemeinden müssen eingehende Untersuchungen vorausgehen, wobei getrachtet werden muss, eine für den gesamten See — unter Bedachtnahme auf alle Seeufergemeinden und unter Berücksichtigung der absehbaren zukünftigen Entwicklung — zweckmässige und richtige Lösung zu finden.

Etwa notwendige Zwischenlösungen müssen so durchgeführt werden, dass sie ohne technische Schwierigkeiten und zusätzliche Kosten in eine spätere Gesamtlösung mit einbezogen werden können.

4. Die Aemter der Landesregierungen sollten, nach Fühlungnahme mit den in Betracht kommenden Stellen der Wasserwirtschaft, des Gesundheitswesens, des Fremdenverkehrs und der Landesplanung, unter Berücksichtigung der Besiedlungsdichte, der Fremdenverkehrsintensität und des derzeitigen Wassergütezustandes eine Dringlichkeitseinstufung für die Sanierungsmassnahmen an den Seen aufstellen.

Schwierigkeiten entstehen in zunehmender Masse durch das sprunghafte Ansteigen des Verbrauches von Mineralöl und Mineralölprodukten. In klarer Erkenntnis der Wichtigkeit der ordnungsgemässen Lagerung dieser Produkte hat der österreichische Wasserwirtschaftsverband bereits im Jahre 1960 «Richtlinien für die Lagerung flüssiger Brenn- und Treibstoffe» herausgegeben, die von den zuständigen Behörden anerkannt wurden und damit weite Verbreitung fanden. Diese Richtlinien wurden im Jahre 1963 überarbeitet und erweitert und wurden zusammen mit den «Richtlinien zum Schutz des Wassers bei Auslaufen von Mineralölen» und den

«Richtlinien für den Bau und Betrieb von Fernleitungen zur Beförderung von flüssigen Kohlenwasserstoffen» in einem Büchlein zusammengefasst, das im Eigenverlag des österreichischen Wasserwirtschaftsverbandes unter dem Titel «Richtlinien zum Schutz des Wassers vor Mineralöl und Mineralölprodukten» erschienen ist. Diese Schrift stellt einen wertvollen Behelf für Verwaltung und Wirtschaft dar, und der österreichische Wasserwirtschaftsverband hat damit einen wichtigen Beitrag zur Eindämmung der Gefahren, welche dem Wasser durch Mineralölprodukte drohen, geleistet. Des weitern bemüht sich der österreichische Wasserwirtschaftsverband durch entsprechende Bestimmungen im Kraftfahrzeuggesetz, die Gefahren beim Transport herabzumindern und durch Aenderung der Versicherungsbedingungen eine Abdeckung der Risiken zu erreichen, welche bei Oelunfällen entstehen.

Da die österreichische Regierung in ihrer Regierungserklärung die Wichtigkeit des Gewässerschutzes anerkannt hat, kann erwartet werden, dass der Gewässerschutzgedanke auch von den verantwortlichen Stellen der Staatsführung gefördert wird. Darauf baut auch die Hoffnung auf die Lösung der Finanzierungsfragen, wovon noch immer die Durchführung vieler städtischer und industrieller Kläranlagenprojekte abhängt.

Trotz der Finanzierungsschwierigkeiten konnten in den letzten 10 Jahren in Oesterreich etwa 100 mechanische und 30 mechanisch-biologische Ortskläranlagen für etwa 450 000 Einwohner gebaut werden, und 150 Kläranlagen für rund 1,5 Millionen Einwohner befinden sich im Projektstadium. Bei einer Gesamteinwohnerzahl von 7 Mio kann ermesen werden, welche Arbeit auf diesem Gebiete noch zu leisten ist.

#### **Schweizerische Vereinigung für Gewässerschutz und Lufthygiene (VGL)**

In der Schweiz kämpft die unter dem Vorsitz von Prof. Dr. O. Jaag stehende Schweizerische Vereinigung für Gewässerschutz seit dem Jahre 1949 für die Reinhaltung unserer Seen und Flüsse und der Grundwasservorkommen. Wie auch die Typhuskatastrophe von Zermatt, die übrigens ebenso leicht an einem andern in- oder ausländischen Fremdenkurort hätte ausbrechen können, zeigte, schreitet bis anhin die Gewässerverschmutzung noch immer in eher schnellerem Tempo voran als Massnahmen zum Schutz der Gewässerreinigung, trotz der grossen auf diesem Sektor unternommenen Anstrengungen.

Aus der Fülle der Pflichten, die der Vereinigung im Laufe des vergangenen Jahres erwachsen, seien hier nachfolgend einige herausgegriffen und kurz skizziert:

Auf dem Sektor der Aufklärung und Propaganda für den Gewässerschutz

wurde es uns, namentlich auch dank wesentlicher finanzieller Unterstützung durch die neugegründete «Stiftung der Wirtschaft zur Förderung des Gewässerschutzes in der Schweiz», ermöglicht, mit gezielten Aktionen an die verschiedensten Bevölkerungskreise zu gelangen. Wandte sich die als Fortdruck der Zeitschrift «Plan» herausgegebene Zeitschrift «Gewässerschutz» vor allem an die Mitglieder der Vereinigung sowie an Behörden und Fachstellen, so tendierten wir bei unseren übrigen Veröffentlichungen darauf hin, in Zusammenarbeit mit andern Institutionen speziell jene Kreise zu erfassen, die in der Regel durch die Tagespresse nicht erreicht werden. So erschien z. B. eine den verschiedenen Gewässerschutzaspekten gewidmete Spezialnummer des Gewerbeschülers, wo nicht nur das Problem als solches erklärt, sondern den jugendlichen Anregung zur tatkräftigen Mitarbeit vermittelt wurde. Im Pestalozzi-Kalender der Stiftung Pro Juventute wurde ein Aufsatz- und Zeichenwettbewerb veranstaltet, auf den eine beachtliche Zahl von Schulkindern reagierte. In Zusammenarbeit mit der Schweizerischen Gemeinnützigen Gesellschaft wurden mehreren tausend Ferienhausvermietern in den schweizerischen Alpen und Voralpen Kleinplakate und Werbeschriften zugestellt, auf denen der geordneten Beseitigung des häuslichen Mülls das Wort geredet wird.

Viel Erfolg erhoffen wir uns von der Herausgabe einer Briefmarke im Werte von sFr. —.10, die in einer Auflage von 25 Mio Exemplaren hergestellt wird.

Die Einbeziehung immer neuer Gefahrenmomente beim Kampf gegen die Gewässerverschmutzung zwingt auch fortwährend zur Wiederüberprüfung und Anpassung der Methoden der Gewäss erforschung und der Gewässerschutzpraxis. Erkenntnisse, die im Rahmen der Föderation Europäischer Gewässerschutz erarbeitet wurden, finden jeweils ihre Anwendung auf dem Arbeitsfeld der Schweizerischen Vereinigung für Gewässerschutz und Lufthygiene.

Zwecks Abklärung verschiedener Spezialfragen wurden von der Geschäftsstelle im Laufe des Jahres 1962 Untersuchungen durchgeführt oder die bei solchen Enqueten gewonnenen Erkenntnisse im Schosse von Kommissionen weiterbearbeitet, so zum Beispiel über das Problem der Verölung durch die Gross- und die Kleinschiffahrt, über die Kehrichtfrage in den schweizerischen Kurorten, über das Problem der Verunreinigung von Oberflächengewässern, indirekt auch von Grundwasser, durch von Bauern, Mästereien, Metzgereien usw. eingeworfene Tierkadaver.

Um sich durch die Flut von Pressemitteilungen über verschiedene Gewässerschutzfragen durcharbeiten und dabei «die Spreu vom Weizen scheiden» zu können, wurde eine Gewässerschutzklassifikation ausgearbeitet, die erlau-

ben soll, das Sekretariat und allfällige externe Interessenten anhand der eingereichten Zeitungsausschnitte innert kürzester Frist hinlänglich zu informieren. Parallel dazu läuft der Aufbau einer Bilddokumentation, die einer weiteren Öffentlichkeit ebenfalls zur Verfügung steht. Andererseits wird der Gewässerschutzfilm «Wasser in Gefahr» immer noch stark nachgefragt.

An der «Expo 64», der schweizerischen Landesausstellung 1964 — einer Landesschau, die alle 25 Jahre stattfin-

det — wird die Vereinigung sich ebenfalls beteiligen; die dafür nötigen Vorarbeiten haben uns schon ziemlich stark beschäftigt.

Da die Fragenkomplexe des Gewässerschutzes und der Lufthygiene sich in verschiedener Hinsicht ziemlich stark überschneiden, hat die Schweizerische Vereinigung für Gewässerschutz Mitte April 1963 definitiv den Aspekt der Lufthygiene in ihr Tätigkeitsfeld miteinbezogen. Zur Behandlung werden vorerst Probleme der thermischen Kraft-

werke, des privaten Hausbrandes, der Industrieabgase und der Autoabgase kommen.

Abschliessend darf gesagt werden, dass bei der Realisierung von Abwasserreinigungs- und Kehrrechtbeseitigungsanlagen trotz vielseitiger Hindernisse wesentliche Fortschritte erzielt worden sind, was nicht zuletzt dem Umstande zuzuschreiben ist, dass das Verständnis für die Reinhaltung bzw. Sanierung der Gewässer in weiten Bevölkerungskreisen stark zugenommen hat. *Vg.*

## RÉSUMÉS - ZUSAMMENFASSUNGEN - SUMMARIES

### Fédération européenne pour la protection des eaux

L'exercice 1962/63 fut une année d'intense activité pour le Secrétariat central de la FEPE, placé sous la présidence de M. le Prof. Dr O. Jaag et confié de façon permanente à la Ligue suisse pour la protection de l'eau et l'hygiène de l'air. La FEPE approuva les trois thèmes proposés en décembre 1961 pour des colloques futurs par le Comité consultatif finlandais de protection des eaux. Un colloque, qui eut lieu en septembre 1962 à Schaffhouse, fut consacré aux différents aspects de l'organisation, de l'exécution, du financement et de la recherche dans le domaine du contrôle des eaux. Un second colloque eut lieu à Karlsruhe en juin 1963 sur «La radioactivité et la protection des eaux». Un troisième colloque aura lieu au printemps 1964 à Milan pour l'unification des méthodes d'analyse; plusieurs spécialistes éminents y présenteront des exposés sur les différentes méthodes de prélèvement et d'analyses physiques, chimiques, toxicologiques, hydrobiologiques, microbiologiques et virologiques, en ce qui concerne exclusivement le contrôle de la pollution des eaux de surface. Le président et le secrétaire de la FEPE participèrent à différents congrès: le Congrès du Wasserwirtschaftsverband autrichien à Klagenfurth, le Congrès de la Ligue allemande pour la protection de l'eau en vue de la protection du lac de Constance, à Stuttgart, le Congrès des Eaux à Berlin. La Fédération fut aussi représentée au colloque de l'International Water Supply Association à Barcelone. Les chefs des groupes nationaux eurent en décembre 1962 leur réunion annuelle à Amsterdam et une séance spéciale du Comité eut lieu à Zurich en janvier 1963. Un groupe de travail fut constitué pour l'étude de nouveaux appareils et stations de mesure servant au contrôle des eaux polluées. Les efforts accomplis en vue d'étendre l'influence de la Fédération furent couronnés de succès: un Groupe national luxembourgeois fut fondé et l'on pré-

pare en Belgique, au Danemark et en Irlande la création de nouveaux groupes nationaux. Les Bulletins d'information FEPE n° 7 et 8 parurent pendant l'exercice en question: le n° 7 traitant de l'activité du Secrétariat central et le n° 8 étant consacré aux conférences, discussions et conclusions du colloque de Schaffhouse.

### European Federation for the Protection of Water

The 1962/63 period was a year of intensive activity for the Central Secretariat of the European Federation, which is placed under the presidency of Prof. Dr. O. Jaag and has been permanently entrusted to the Swiss League for Water Protection and Air Hygiene. The European Federation approved the three subjects submitted in December 1961 by the Finnish Advisory Committee for Water Protection to be treated in future conferences. The Schaffhouse Symposium in September 1962 dealt with the different aspects of organization, realization, financing and research in the water control sector. A second symposium was held in Karlsruhe in June 1963 on "Radioactivity and Water Protection." A third symposium will be held in Milan in Spring 1964 for the normalization of analysis methods; several well-known specialists will read papers on the different methods of collecting water samples, of physical, chemical, toxicological, hydrobiological, microbiological and virological analysis as concerns exclusively the pollution control of surface waters. The president and the secretary took part in several congresses: the Austrian Wasserwirtschaftsverband Congress in Klagenfurth, the Congress of the German League for Water Protection regarding the Lake of Constance, in Stuttgart, the Water Congress in Berlin. The Federation was also represented in the symposium of the International Water Supply Association, in Barcelona. The Directors of the National Groups of the Federation held their annual meeting in Amsterdam in

December 1962 and a special Committee meeting was held in Zurich in January 1963. A special commission was founded for the study of new measuring appliances and stations used for the control of polluted waters. The efforts made with a view to extending the influence of the Federation met with much success. A Luxembourg National Group has been founded and preparations are under way in Belgium, Denmark and Ireland for the creation of new national groups. The Information Bulletin Nos. 7 and 8 were issued: No. 7 contained reports on the activity of the Federation's Central Office and No. 8 was reserved to the conferences, discussions and conclusions of the Schaffhouse Symposium.

### Problèmes de la protection des eaux en Suède

Par Sven Andersson, directeur du Service de contrôle des eaux, Drottningholm

La législation suédoise des eaux est basée sur une appréciation du degré de pollution, c'est-à-dire que des limites de tolérance sont fixées. Les eaux usées domestiques doivent subir au moins une épuration mécanique. Certains déversements très nocifs sont interdits. L'organisation administrative de la protection des eaux est répartie entre différentes autorités, mais un projet de coordination est à l'étude. Le contrôle des eaux de surface est en grande partie confié à un Office de l'Etat auquel ont été attribués des moyens financiers assez conséquents pour l'administration et la recherche. Les questions relatives à la pêche, aux constructions hydrauliques, aux épidémies, etc. sont toutefois confiées à d'autres autorités compétentes. Les eaux usées des communes sont en grande partie du ressort des autorités provinciales et locales. L'organisation judiciaire des eaux comprenant plusieurs tribunaux s'occupe de juger les cas graves de pollution et les cas de litige relatifs aux eaux usées. Les eaux