AFDELING
GEZONDHEIDSTECHNIEK T.N.O.

Rapport no 7
Juli 1951

U.D.C.: 061.3 (4) : 628

EERSTE CONFERENTIE VAN EUROPESE GEZONDHEIDSINGENIEURS
's-GRAVENHAGE, 27 NOVEMBER - 2 DECEMBER 1950

Een bloemlezing uit het rapport van de
Wereld-Gezondheidsorganisatie

door

F.C.van Heck

Den Haag Koningskade 12 Tel: 776090

/250

I N H O U D S O P G A V E

- o -

I. INLEIDING

Onder de auspiciën van de Wereld-Gezondheidsorganisatie en de Rockefeller Foundation werd van Maandag 27 November tot Zaterdag 2 December in ons land een eerste Conferentie van Europese gezondheidsingenieurs gehouden, waarbij de Nederlandse Regering (de afdeling der Internationale Volksgezondheidszaken van het Ministerie van Sociale Zaken) als gastvrouw optrad.

De besprekingen vonden plaats in het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te 's-Gravenhage en werden bijgewoond door gedelegeerden van Oostenrijk, België, Denemarken, Finland, Frankrijk, Griekenland, IJsland, Ierland, Italië, Nederland, Noorwegen, Portugal, Zweden, Zwitserland, Engeland en Joegoslavië, alsmede door vertegenwoordigers van de beide initiatiefnemers.

Het was voor de eerste maal in de nog jonge geschiedenis van de "gezondheidstechniek" - waaronder is te verstaan de technische verzorging van het woon- en werkmilieu met het oog op de gezondheid - dat een gezelschap van vooraanstaande gezondheidsingenieurs uit 16 Europese landen werd uitgenodigd van gedachten te wisselen over gemeenschappelijke vraagstukken om zodoende van elkaars ervaringen profijt te kunnen trekken en te trachten de basis te leggen voor de, ook op dit speciale gebied, zo noodzakelijke internationale samenwerking.

In het feit dat deze eerste Conferentie in Nederland werd gehouden en dat aan de Afdeling Gezondheidstechniek T.N.O. een belangrijke taak werd toebedeeld bij de voorbereiding en de leiding, mag een erkenning worden gezien van hetgeen hier te lande tot dusver op dit gebied werd verricht.

Het doel dat de initiatiefnemers voor ogen stond was het gehéle gebied der gezondheidstechniek te overzien. Derhalve een "inventarisatie" der onderdelen op te maken. Het leek de aangewezen weg een bepaald onderwerp door enkele deskundigen te laten inleiden en er daarna over van gedachten te wisselen. Deze onderwerpen betroffen in de eerste plaats de echte praktijkvraagstukken, zoals de watervoorziening, de riolering, verwijdering van huisvuil e.d. Deze internationale conferentie bood tevens een unieke gelegenheid ook meer speciale problemen de revue te laten passeren, als de opleiding en functie van gezondheidsingenieurs, de coördinatie van het speurwerk enz. In totaal werden 29 inleidingen gehouden en wel op Maandagmiddag, Dinsdag, Donderdag en Vrijdag. Zij werden voorafgegaan door "eight-minute reports" van de hoofdgedelegeerden over de werkzaamheden van gezondheidsingenieurs in hun land, en onderbroken door een excursie op Woensdag naar het Rijksinstituut voor Drinkwatervoorziening, de omstreken van 's-Gravenhage en de haven van Rotterdam. Op Zaterdag tenslotte werden de beraadslagingen in een aantal conclusies en aanbevelingen samengevat.

Op de volgende bladzijde volgt het programma der behandelde onderwerpen, waarbij het aantal inleidingen tussen haakjes is aangegeven.

1. Watervoorziening

   A. de voordelen van individuele en collectieve voorzieningen (1)
   B. ongewone watervoorzieningen (2)
   C. waterzuivering (1)

2. Riolering, industriëel afvalwater en waterverontreiniging

   A. afvalwaterzuivering (1)
   B. natuurlijke reinigingscapaciteit der ontvangende wateren (2)
   C. financiering van zuiveringsinstallaties (2)

3. Speurwerk op technisch-hygiënisch gebied en coördinatie van dit speurwerk (3)

4. De functie van de gezondheidsingenieur bij de openbare gezondheidszorg (4)

5. Woninghygiëne (2)

6. Industriële hygiëne (2)

7. De hygiëne van zwembaden (3)

8. Bewaring en afvoer van huisvuil (2)

9. De opleiding van gezondheidsingenieurs (4)

Wij beschikken thans over het volledige rapport van de Conferentie,uitgegeven door het Bureau voor Europa van de Wereld-Gezondheidsorganisatie te Genève. Het telt ruim 240 gestencilde bladzijden en bevat een - ten dele stenografisch - verslag van de opening, de voordrachten der hoofdgedelegeerden, de inleidingen en beraadslagingen, de slotconclusies en aanbevelingen, alsook het complete programma, de lijsten van deelnemers en verdere medewerkers, de ter gelegenheid van de officiële ontvangsten door de Burgemeesters van 's-Gravenhage en Rotterdam en de Minister van Sociale Zaken gehouden toespraken.

Uit dit lijvige rapport hebben wij in de volgende bladzijden een bloemlezing samengesteld. Wij hebben gemeend U iets over de opening van de Conferentie, vooral de vaak zeer interessante overzichten der hoofdgedelegeerden, de inleidingen over de meer speciale problemen en de slotconclusies en aanbevelingen te moeten vertellen. De inleidingen over onderwerpen, die op vroeger gehouden waterleiding-, volkshuisvestingscongressen e.d. reeds uitvoerig werden besproken, zijn in deze bloemlezing buiten beschouwing gelaten.

- o -

T.N.O.

II. OPENING VAN DE CONFERENTIE

De Conferentie werd op Maandag 27 November 1950 om 9.00 uur v.m. door de Voorzitter, Professor W.F.J.M.Krul, geopend.

De eerste spreker, Dr C.van den Berg, Directeur-Generaal, hoofd van de Afdeling der Internationale Volksgezondheidszaken van het Ministerie van Sociale Zaken, wees er in zijn welkomstwoord op, dat de Wereld-Gezondheidsorganisatie bij haar hulp aan Europese landen een nieuwe weg heeft ingeslagen. Deze hulp werd tot dusverre individueel verleend aan verschillende landen en bestond uit het toekennen van "fellowships", het doen bijstaan door raadgevende instanties en het beschikbaar stellen van boeken en tijdschriften. Thans wordt collectieve hulp geboden door het houden van zgn. Seminars (werkconferenties), die ten doel hebben de samenwerking op het terrein der volksgezondheid te bevorderen, een samenwerking die minstens even belangrijk moet worden geacht als die op economisch en ander gebied.

Deze werkconferentie zal zich gaan bezig houden met de "hygiëne van het milieu". Het zal een ieder, die enigszins bekend is met de geschiedenis van de volksgezondheid, duidelijk zijn waarom de hygiëne van het milieu in het centrum van de belangstelling bij de W.H.O. staat. Zo is het aan de verbeteringen in dit domein te danken, dat de grote steden - eertijds de plaatsen waar de meeste mensen stierven - thans het laagste sterftecijfer bezitten.

Wordt echter het grote belang van de hygiëne van het milieu wel overal en in voldoende mate ingezien? Men krijgt vaak de indruk, dat in de ontwikkelde landen, zoals die welke op deze bijeenkomst vertegenwoordigd zijn, de hygiëne van het milieu onderschat wordt en de praeventieve geneeskunde, die zich meer in het bijzonder met het individu bezighoudt, het belangrijkste deel van de gezondheidszorg uitmaakt. Zonder iets aan de grote betekenis van de praeventieve geneeskunde, die overigens nog in haar kinderschoenen staat, te willen afdoen, zou het onjuist zijn het grote belang van een gezonde omgeving voor de mens te onderschatten.

Dr van den Berg noemt enkele vraagstukken op, die van vitaal belang zijn voor de volksgezondheid, zoals de verbetering van het woon- en werkmilieu, industriële hygiëne, de problemen op het gebied der watervoorziening en waterzuivering, de verontreiniging der openbare wateren enz. en spreekt tenslotte de hoop uit, dat de aanwezigheid van zovele werkers, die vaak van zeer ver zijn gekomen om hun gemeenschappelijke vraagstukken te bespreken, aan de toekomstige samenwerking van Europese gezondheidsingenieurs ten goede zal komen.

Namens Dr Begg, Directeur van het Bureau voor Europa van de W.H.O., die helaas verhinderd was de opening van de Conferentie bij te wonen, sprak Prof. Baity, door de W.H.O. aangewezen als rapporteur.

De W.H.O. koestert het voornemen zich nu en in de toekomst, tesamen met de verschillende nationale gezondheidsdiensten, intensief te gaan bezighouden met de fundamentele vraagstukken op het terrein der volksgezondheid. Een goede onderlinge samenwerking van de gezondheidstechnici is daarbij een eerste vereiste.

Tenslotte wees de Voorzitter op de toenemende betekenis van de gezondheidstechniek in het algemeen en de verzorging van de hygiëne van het milieu in het bijzonder, waarbij een goede samenwerking tussen medici en technici van de grootste betekenis is. De gezondheidstechniek heeft zich in de afgelopen jaren in verscheidene landen op verschillende manieren ontwikkeld. Over deze ontwikkeling staan ons slechts incidenteel gegevens ter beschikking. De doeleinden die de Conferentie nastreeft kunnen dan ook in enkele punten worden samengevat. Getracht zal worden na te gaan:

welke functie de gezondheidsingenieurs in hun land vervullen,

hoe het met de opleiding van deze deskundigen is gesteld,

welke de huidige stand van zaken van hun werkzaamheden en speurwerk is,

op welke wijze samenwerking tussen technici en medici bevorderd kan worden,

of deze Conferentie kan bijdragen tot coördinatie van speurwerk en werkprogramma's in de verschillende landen, en

of zij de stoot zal geven tot het houden van soortgelijke conferenties in de toekomst en een meer permanente uitwisseling van gegevens.

Professor Krul besloot met de hoop uit te spreken, dat deze bijeenkomst tot beter wederzijds begrip zal leiden en de vriendschap zal bevorderen tussen hen, die op het gebied der volksgezondheid in ons helaas zo verdeelde Europa een zekere verantwoordelijkheid dragen, opdat zodoende de Conferentie een bescheiden bijdrage zal leveren om de levensomstandigheden van de mensheid in het algemeen te verbeteren.

- o -

T.N.O.

III. RAPPORTEN DER HOOFDGEDELEGEERDEN

De ochtendzitting van Maandag 27 November werd besloten met de voorlezing der "eight - minute reports" door de hoofdgedelegeerden over de werkzaamheden der gezondheidsingenieurs in hun land en de moeilijkheden die zich daarbij voordoen.

Wij laten deze uiteenzettingen hieronder in beknopte vorm volgen en wel in dezelfde volgorde als waarin zij - alphabetisch gerangschikt volgens de Engelse namen der landen - werden gehouden.

OOSTENRIJK (Dr Alfred Schinzel)

De hygiënische voorzieningen lieten in Oostenrijk reeds vóór de laatste wereldoorlog te wensen over. De tekortkomingen op het gebied der watervoorziening, riolering, vuilafvoer e.d. traden onbarmhartig duidelijk aan den dag tijdens en na de oorlog (toestanden in kampen voor verplaatste personen, endemische typhus en para-typhus in verschillende provincies). Zij komen vooral voor in landelijke gemeenten zonder enige centrale watervoorziening, met een gebrekkige en - zelfs met betrekking tot de landbouw - oneconomische vuilwaterafvoer, die vaak zonder voorafgaande behandeling rechtstreeks op de openbare wateren plaatsvindt. Sanatoria e.d. maken hierop geen uitzondering.

Nog bezitten 60% der Oostenrijkse gemeenten, waaronder steden als Wels en Korneuburg, geen drinkwaterleiding, een opmerkelijk feit in dit bergachtige en aan stromend water rijke land, terwijl de watervoorziening op het platteland nog allesbehalve hygiënisch betrouwbaar is. De waterleidingen van grote steden, als Wenen en Innsbruck, en in het algemeen van de belangrijkste toeristencentra, zijn daarentegen voorbeelden van uitstekende technisch-hygiënische prestaties.

Door de toegenomen industrialisatie vormt de vervuiling der rivieren een ernstig probleem. De verwijdering van huisvuil geeft in de grote steden over het geheel geen aanleiding tot klachten, hoewel enkele installaties op dit gebied tijdens de oorlog verwoest werden.

Industriële hygiëne tenslotte laat in bepaalde steden weinig, in andere echter veel te wensen over, zodat ook op dit gebied nog te verbeteren valt.

De Oostenrijkse Gezondheidsdienst heeft een open oog voor de hierboven geschetste tekortkomingen. Zij beschikt over voldoende deskundigen, doch over onvoldoende fondsen om de reeds uitgewerkte plannen voor de verbeteringen in snel tempo te verwezenlijken.

Hoe staat het nu met het aandeel der gezondheidstechnici in deze werkzaamheden en hoe is het met hun opleiding gesteld?

In overeenstemming met de grondwet van Oostenrijk berust de eindbeslissing over alle - dus ook technische - gezondheidsvraagstukken bij de medische inspectie. De gezondheidstechnicus is de ondergeschikte van de medicus, die over voldoende technische

kennis moet beschikken om zijn instructies door zijn technische assistent met de beschikbare middelen te kunnen laten uitvoeren. De inleider heeft een jaar algemene hygiëne onderwezen aan medici en hoopt ook ter zijner tijd gezondheidstechniek bij deze opleiding te betrekken. Een begin is zodoende reeds gemaakt, hoewel er aan de technische hogescholen nog steeds geen opleiding voor gezondheidsingenieurs bestaat. De technische student heeft geen andere mogelijkheden hygiëne te bestuderen dan die welke hem in de colleges over warmte, ventilatie, watervoorziening, watereconomie enz. geboden worden. De afgestudeerde ingenieur is dus nog niet op de hoogte van de hygiënische eisen die aan zijn werkzaamheden ten grondslag liggen. Hij zal zijn kennis op dit gebied alleen kunnen aanvullen door na het verlaten van de hogeschool tijdschriften e.d. te lezen. Om in deze lacune te voorzien heeft het hoofd van de Oostenrijkse Gezondheidsdienst aanbevolen lezingen te laten houden over algemene hygiënische onderwerpen. Dit zou een eerste stap in de goede richting zijn. Deze lessen zouden door een deskundige moeten worden gegeven aan architecten, die met stedebouwkundige vraagstukken e.d. te maken hebben en aan ingenieurs die zich zullen gaan bezighouden met watervoorziening, riolering enz.

- - -

BELGIE (Ir Jules Spruyt)

In zijn overzicht van de voornaamste vraagstukken van gezondheidstechnische aard deelt de Belgische gedelegeerde omtrent de watervoorziening mede, dat ongeveer 60% van de inwoners van zijn dichtbevolkte land in plaatsen woont, welke van een waterleiding voorzien zijn. De watervoorziening wordt uitsluitend door de Overheid geëxploiteerd. Particuliere concessionarissen komen niet meer voor. De problemen, die zich daarbij voordoen, zijn van administratief-organisatorische en technische aard.

Een door de Staat ingestelde "Conseil supérieur des Distributions d'Eau" zorgt voor een juiste verdeling der waterreserves en een maximaal gebruik van de bestaande installaties.

In verband met het steeds toenemend verbruik, niettegenstaande de watertarieven vaak een remmende invloed trachten uit te oefenen, zijn momenteel de meeste ondergrondse reservoirs reeds in exploitatie. Het capteren van nieuwe bronnen moet door de Geologische Dienst worden goedgekeurd. Vele deskundigen achten het reeds noodzakelijk oppervlaktewater te gaan gebruiken en in "la Haute Belgique" (400 m boven zee) stuwdammen te bouwen om voldoende water-reserves te kunnen kweken en bovendien de industrie in de lagere gedeelten van het land van het nodige water te voorzien. Natuurlijk zijn er vóór- en tegenstanders van deze gedachte, die elkaar met statistische gegevens, krantenartikelen e.d. bombarderen!

Een tweede belangrijk vraagstuk is dat van de vuilafvoer. Tot heden heeft in de grote bevolkingscentra een min of meer ongecontrôleerde afvoer naar het vrije veld plaats. In verband met de daaraan verbonden enorme transportkosten, mede door een steeds groter gebrek aan geschikte stortplaatsen, gaat men op sommige plaatsen over tot verbranding van het huisvuil in ovens, hetgeen uiteraard belangrijke kapitaalsinvesteringen vergt. De afvalwarmte der verbrandingsovens kan òf voor de verwarming van hospitalen, scholen e.d., dan wel als nuttige warmte voor een fabriek gebruikt worden, òf voor het opwekken van electrische energie in bij de ovens te bouwen kleine centrales.

Een derde zeer belangrijk probleem is de zuivering van afvalwater in België. De verouderde wetgeving op dit gebied noopte tot het uitvaardigen van voorschriften ten aanzien van de lozing van industriëel en huishoudelijk afvalwater op openbare wateren of rioleringen. De contrôle op de naleving dezer voorschriften berust in eerste instantie bij het Rijksbureau voor Afvalwaterzuivering.

Volgens de wet van 11 Maart 1950 kunnen gemeenten verplicht worden een afvalwaterzuiveringsinstallatie te bouwen. De Staat kan de hiervoor nodige gelden voorschieten. Het werkprogramma voorziet in de bouw van een tiental van dergelijke installaties per jaar.

- - -

DENEMARKEN (Prof. Erik Jensen)

Verreweg de meeste Deense waterleidingbedrijven betrekken grondwater, dat regelmatig bacteriologisch gecontrôleerd wordt. Op het platteland zijn de ca 13.000 wellen aan een grondig onderzoek onderworpen. De resultaten van dit onderzoek worden thans nog geanalyseerd, doch brachten reeds ernstige tekortkomingen aan het licht. Men hoopt door propaganda, het aanbrengen van technische voorzieningen en het verstrekken van leningen, verbetering in de toestand te brengen.

Vooral voor de kleine gemeenten in Denemarken is het vraagstuk van het afvalwater in de eerste plaats een probleem van financiële aard. Reeds vóór de laatste wereldoorlog werden op vele plaatsen kostbare biologische zuiveringsinstallaties gebouwd. Bij de wet van 1949 werden voorschriften gegeven, waardoor men de vervuiling der, meestal slechts weinig water vervoerende, rivieren e.d. op uniforme en doelmatige wijze hoopt te kunnen tegengaan.

Een volgend vraagstuk biedt het industriële afvalwater van aardappelmeelfabrieken, slachterijen, suikerfabrieken en vooral de ca. 2000 over het gehele land verspreide melkbedrijven. Ook dit vraagstuk is uit de aard der zaak weer bovenal van economische aard. De moeilijkheden konden vaak tot oplossing worden gebracht door het afvalwater van deze bedrijven op het land te

- brengen -

brengen, hoewel de daarvoor geschikte gronden niet altijd in voldoende mate aanwezig zijn. Dit vraagstuk wordt thans in zijn volle omvang bestudeerd.

Minder eenvoudig is het probleem bij chemische industrieën, waar het afvalwater, met het oog op bepaalde substanties, eerst een voorbehandeling moet ondergaan alvorens een normale zuivering kan plaatsvinden, bij sanatoria, met het oog op besmettingskansen en bij wasserijen in verband met de grote hoeveelheden water van bedenkelijke kwaliteit, die dergelijke bedrijven moeten lozen.

Tenslotte is er het vraagstuk van het stedelijke afvalwater voor bevloeiing van bouwland. De veterinaire dienst heeft aangetoond, dat het gras van met dit water bevloeide weilanden grote kans op infectie van het vee (spoelwormen) biedt.

In dit verband werd nog opgemerkt, dat zowel het aantal infectiegevallen bij de bevolking als bij het vee de laatste jaren aanzienlijk is toegenomen.

- - -

FINLAND (Ir Osmo Makkonen)

Een optimistisch geluid vernamen wij van de Finse gedelegeerde. In dit dunbevolkte gebied (13 inwoners per km^2), waarvan 10% uit water, 65% uit bossen bestaat en 30% der bevolking in steden of dorpen woont, veroorzaken de watervoorziening en vuilverwijdering geen grote moeilijkheden. Het land telt niet minder dan 62.000 vrij heldere meren, heeft waterrijke rivieren en vele grondwaterbronnen van uitstekende kwaliteit. Het water behoeft hier slechts gefilterd, soms ontijzerd en van CO_2 ontdaan te worden. De gemeentelijke zuiveringsinstallaties zijn meestal nieuw en modern ingericht. Het toezicht wordt uitgeoefend door technische ambtenaren.

Bepaalde moeilijkheden schept evenwel de groeiende industrie in Finland. Vooral de houtpulpindustrie voor de fabricage van papier, die enorme hoeveelheden afval oplevert, levert een gevaar voor toenemende verontreiniging der rivieren.

Toch is de taak van de hygiënisten in Finland niet zo eenvoudig als uit het bovenstaande zou blijken. De enorme afstanden, de spreiding van kleine nederzettingen over het gehele land en de lage temperaturen gedurende een tijd van het jaar, maken het toezicht op de volksgezondheid in het algemeen en op de industriële hygiëne niet gemakkelijk en evenmin goedkoop.

Dit toezicht berust in de eerste plaats bij de Staats Gezondheidsraad en voorts bij provinciale en locale autoriteiten.

De inleider besluit zijn overzicht met de mededeling, dat in zijn land in de eerste plaats behoefte bestaat aan officiële normen voor de drinkwatervoorziening en de afvalwaterzuivering, een gecentraliseerde contrôle en opleiding van technische hygiënisten.

- - -

FRANKRIJK (Ir F. Sentenac)

Aan een enkele jaren geleden ingesteld onderzoek ontleende de gedelegeerde van Frankrijk de volgende gegevens.

Slechts 1/3 van alle plattelandsbewoners kan thuis drinkwater aftappen; van de 37.000 landelijke gemeenten beschikken slechts 10.500 over een officiële drinkwatervoorziening;

van de 38.000 gemeenten in Frankrijk bezitten nauwelijks 1.000 een of andere zuiveringsinstallatie voor afvalwater, 300 slechts een min of meer complete riolering en niet meer dan 80 een afvalwaterzuiveringsinstallatie;

van de 1.100 gemeenten, die over een ophaaldienst van huisvuil beschikken, wordt in slechts 30 gevallen het afval mechanisch vernietigd.

Tegenover deze vrij sombere gegevens staat het feit, dat in Frankrijk reeds enorm veel op gezondheidstechnisch gebied verbeterd kon worden en in de afgelopen jaren nog veel meer tot stand zou zijn gekomen, indien de laatste oorlog niet enorme verwoestingen had teweeg gebracht en het land voor ontzaglijk grote financiële moeilijkheden geplaatst.

Het ligt voor de hand, dat de heden ten dage moeizaam bijeengebrachte gelden in de eerste plaats voor de wederopbouw van de totaal verwoeste gebieden worden gebruikt.

De inleider illustreert aan de hand van enkele voorbeelden om welke bedragen het hier gaat en welke gigantische pogingen sedert de bevrijding werden gedaan om vooral de achterstand in de gezondmaking van Frankrijk in te halen. Zo werd o.m. door de "Services d'eau et d'assainissement" reeds voor 17 milliard francs verwerkt en wel 6 milliard voor watervoorziening en 11 milliard voor de verbetering van hygiënische toestanden, terwijl bovendien nog 12 respectievelijk 19 milliard voor de buitengewone dienst zijn uitgetrokken.

Langzaam maar zeker werkt Frankrijk zich, zoals immer, voor op. Het is daarbij een verheugend feit, dat vooral bij de boeren een toenemend begrip voor het nut van een goede watervoorziening ontstaat, en bij de bevolking als geheel voor het nut en de noodzaak van de reeds genomen of nog voorgenomen maatregelen op het gebied der assainering en afvoer van huisvuil. De verschillende Openbare Diensten vervullen hierbij een baanbrekende en coördinerende taak. Nog valt er veel te herstellen, veel te reglementeren en te organiseren, en speurwerk te verrichten zoals naar de verontreiniging der atmosfeer in bepaalde industriële centra,

- de -

de lozing van industriëel afvalwater met het oog op een betrouwbare drinkwatervoorziening, de verwijdering en verwerking van huisvuil, enz. enz.

Frankrijk werd door twee wereldoorlogen zwaar getroffen. Eerst moet zij de wederopbouw ter hand nemen, dan verbeteringen aanbrengen. Zij schuwt deze taak niet, doch de weg is lang en moeilijk om haar landskinderen weer uitzicht te geven op een gelukkig leven en een hoopvolle toekomst.

- - -

GRIEKENLAND (Ir George Ponghis)

De Griekse gedelegeerde, die slechts enkele dagen voor de aanvang der conferentie benoemd was en zich daardoor niet voldoende had kunnen voorbereiden, volstond met de volgende mededelingen.

De grote oorlogsverwoestingen plaatsten de Griekse gezondheidsdienst voor een zeer zware taak. Vele dorpen moesten geheel herbouwd worden en de watervoorziening enz. in den lande overal hersteld of herzien.

Met behulp van de Rockefeller Foundation en de E.C.A. werd met succes de strijd tegen de malaria aangebonden. Het aantal nieuwe gevallen is momenteel uiterst gering in vergelijking met niet minder dan 300.000 malaria-patiënten in 1945.

Veel werd reeds sedert de oorlog tot stand gebracht, doch - vooral door de verarming van het land en vaak door gebrek aan begrip bij de autoriteiten - kunnen nog lang niet alle noodzakelijke maatregelen worden uitgevoerd.

- - -

IJSLAND (Ir Helgi Sigurdsson)

IJsland is een dun bevolkt gebied met gemiddeld iets meer dan 1 inwoner per km^2.

Dit bergachtige land, dat overal door de Oceaan omspoeld wordt en ver van andere landen verwijderd is, heeft een gezond klimaat, tamelijk veel neerslag en beschikt over overvloedig bron-, rivier-, en beekwater, dat zo zuiver, helder en bacteriënvrij is, dat zuivering overbodig is.

De steden en dorpen zijn vrijwel alle aan de zeekust gelegen en kunnen hun huishoudelijk en industriëel afval zonder voorafgaande behandeling gemakkelijk lozen. Slechts in de buitenwijken der steden en op het platteland worden kleine septic tanks aangetroffen. De enkele dorpjes in het binnenland liggen alle aan grote rivieren.

Meer dan 50% der bevolking maakt gebruik van natuurlijk warm water of van in hydro-electrische centrales opgewekte electriciteit voor verwarmings-, verlichtings- en kookdoeleinden. De grote fabrieken worden alle electrisch gedreven en veroorzaken daardoor geen rook. De voornaamste takken van bedrijf zijn visvangst en landbouw. De industrie heeft tot voor 10 à 20 jaren in IJsland geen rol van betekenis gespeeld. Slechts in enkele steden treft men industriële bedrijven aan. Beroepsziekten komen nog weinig voor.

De vele open- en overdekte zweminrichtingen beschikken meestal over zulke grote hoeveelheden natuurlijk warm en volkomen zuiver water, dat re-circulatie en voorafgaande zuivering overbodig is. Desinfectie heeft alleen plaats wanneer het bad periodiek geledigd wordt. Wanneer wèl re-circulatie moet plaatsvinden wordt het water tevoren gechloord.

In dit "Utopia" voor gezondheidsingenieurs verschillen de vraagstukken van die in de meeste andere Europese landen. De werkzaamheden betreffen voornamelijk het aanleggen van waterleidingen, rioleringen, het bouwen van warmwatervoorzieningen en voorts vraagstukken in verband met verwarming en ventilatie van huizen en openbare gebouwen.

Het toezicht op de volksgezondheid wordt uitgeoefend door de medische diensten, waaraan soms een gezondheidsingenieur is toegevoegd.

De inleider wijst er tenslotte op, dat, hoewel de taak der gezondheidsingenieurs op IJsland tot nu toe vrij eenvoudig was, het aantal vraagstukken op technisch-hygiënisch gebied vooral in de hoofdstand begint toe te nemen.

- - -

IERLAND (Ir W.Ian Bloomer)

De belangrijkste vraagstukken voor de Ierse gezondheidsingenieurs liggen op het terrein van de woningbouw, watervoorziening, riolering en vuilafvoer.

Voor de huizenbouw werden normen voor inrichting, ventilatie, verlichting enz. opgesteld. In elke gemeente werd zorgvuldig de behoefte aan woonruimte nagegaan. In 1946/47 werd een ware "drijfjacht" op sloppen en dergelijke gehouden.

Na de oorlog werden grote werken op het gebied der watervoorziening en afvalwaterzuivering ontworpen, zo onder meer een gecombineerde waterleiding en hydro-electrische centrale, en een lange afvalspuileiding naar zee, beide bestemd voor Dublin.

Bijzondere moeilijkheden doen zich over het geheel niet voor. Ierland is voornamelijk een landbouwgebied. Voor de ongeveer 3 millioen inwoners is voldoende water van goede kwaliteit beschikbaar. De bevolking leeft hoofdzakelijk in kleine

nederzettingen. De steden zijn klein en betrekkelijk ver van elkaar gelegen, zodat zich geen grote moeilijkheden op het gebied der vuilafvoer voordoen.

- - -

ITALIE (Prof. Dr Saladino Cramarossa)

Een algemeen aanvaard standpunt is, dat de gezondheidszorg bovenal gericht moet zijn op de verbetering van het woon- en werkmilieu, teneinde dit in overeenstemming te brengen met de behoeften van het dagelijkse leven. Elke verbetering van de hygiëne van het milieu komt aan allen, vooral de economisch of physiek zwakkere bevolkingsgroepen ten goede.

De moeilijkheden die de gezondheidszorg in Italië bij de uitvoering van haar verantwoordelijke taak moest overwinnen waren reeds vóór de laatste wereldoorlog van niet alleen technische en financiële - doch ook van geografische aard.

Ongeveer 79% van het land bestaat uit heuvels en bergen, met een bevolkingsdichtheid van 141 inwoners per km^2. Van de gemeenten telde 90% hoogstens 10.000 inwoners. Ongeveer 28% is meer dan 300 meter boven zee gelegen. Er bestonden grote verschillen tussen de op hygiënisch gebied goed uitgeruste grote steden en de plaatsen waar, ten gevolge van slechts beperkte middelen, een grote achterstand viel in te halen. Deze tegenstellingen werden verscherpt door de gevolgen van de oorlog. Eén millioen huizen (3% van het totaal) werd totaal verwoest; drie millioen woningen werden ernstig beschadigd; 9% der vóór de oorlog beschikbare hospitaalbedden werd verwoest om niet te spreken van de totale ontwrichting van andere instellingen op dit gebied. Duizenden hectaren vruchtbaar land werden overstroomd en in moerassen herschapen; 6% der totale bevolking werd van huis en haard verdreven.

Met inspanning van alle krachten werden na de oorlog openbare gebouwen, hospitalen, rioleringen, aquaducten weer opgebouwd of hersteld. Ook op hygiënisch gebied trachtte men weer orde op zaken te stellen. Einde 1949 waren er niet minder dan 800 billioen lires aan de wederopbouw van Italië ten koste gelegd. De malaria die op vele plaatsen de kop had opgestoken kon krachtdadig onderdrukt worden. Met hulp van de Rockefeller Foundation werd op Sardinië de strijd tegen de malariamuskiet aangebonden. Van de 18.000 verloren gegane hospitaalplaatsen konden reeds 12.000 worden hersteld. Men beschikt nu over 3,76 bedden per 1.000 inwoners (psychiatrische inrichtingen en sanatoria vallen hier buiten). Hier verdient speciale vermelding de bouw van een modern sanatoriumdorp in Sondalo, dat plaats biedt aan 3.000 patiënten. Men streeft naar minimaal 4,5 ziekenhuisbedden per 1.000 personen, mede in verband met de bevolkingsaanwas. Er zullen nog 60.000 plaatsen moeten worden bijgebouwd. Een nationaal

plan voor de ziekenhuisbouw werd ontworpen.

Een diepgaand onderzoek wees uit, dat zonder uitzondering alle door de oorlog getroffen gemeenten schade aan de waterleiding en riolering hadden opgelopen. Van de 8.000 gemeenten moet op 5.000 plaatsen de watervoorziening hersteld, herzien of uitgebreid worden; 2700 gemeenten bezitten practisch geen rioleringsstelsel, terwijl op 1900 plaatsen grote herstellingen op dit gebied moeten worden uitgevoerd.

Met financiële steun van de Staat zullen in de komende vijf jaar vier millioen woningen worden bijgebouwd. Grote watervoorzieningen werden reeds tot stand gebracht, bijvoorbeeld die van Rome met een capaciteit van 4 m^3 per seconde. Reeds werden ontworpen gemaakt voor nieuwe drinkwaterleidingen op het vasteland, Sicilië en Sardinië, werden moerassen drooggelegd enz.enz.

Het beeld dat de gedelegeerde van Italië ons heeft opgehangen is somber, wat betreft de achterstand die op vele plaatsen moet worden ingehaald en die vergroot werd door het stillegen van alle werkzaamheden in de veertiger jaren en de enorme verwoestingen, die tijdens de laatste oorlog teweeg werden gebracht. Aan de andere kant blijkt hoe door een gemeenschappelijke krachtsinspanning en een goede organisatie in de fundamentele noden van een land op technisch verantwoorde en economische wijze kan worden voorzien.

- - -

NEDERLAND (Prof. W.F.J.M.Krul)

De Nederlandse gedelegeerde behandelt in zijn verslag over de werkzaamheden der gezondheidsingenieurs in ons land de volgende aspecten van de gezondheidstechniek:

a. Gezondheidstechniek als functie van de nationale gezondheidszorg.

De gezondheidstechniek is in ons land niet horizontaal georganiseerd, d.w.z. er bestaat in Nederland geen organisatie die dit gehele terrein bestrijkt. De algemene zorg voor de Volksgezondheid berust bij een Staatssecretaris en een Directeur-Generaal van de Volksgezondheid van het Ministerie van Sociale Zaken. Onder dit directoraat ressorteren o.m. de geneeskundige-, pharmaceutische- (voedselcontrôle en toezicht op de hygiëne van water, bodem en lucht) en veterinaire hoofdinspecties, het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid in Utrecht (centrale chemische en bacteriologische laboratoria, sera en vaccins) en het Rijksinstituut voor Drinkwatervoorziening te 's-Gravenhage.

Alle huisvestingszaken worden behartigd door een Directeur-Generaal van de Volkshuisvesting van het Ministerie van Wederopbouw en Volkshuisvesting. Afvalwaterzuiveringskwesties

- worden -

worden behandeld door het Rijksinstituut voor Afvalwaterzuivering van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Voor de industriële hygiëne tenslotte is een Directeur-Generaal van de Arbeid van het Ministerie van Sociale Zaken verantwoordelijk. Een horizontale binding tussen bovengenoemde instanties bestaat in de Gezondheidsraad.

b. De maatschappelijke vorm van gezondheidstechniek.

Het Koninklijk Instituut van Ingenieurs stichtte in 1935 een Afdeling voor Gezondheidstechniek, die thans 450 leden telt en zich met gezondheidstechniek in de wijdste betekenis bezighoudt, zoals de hygiëne van water, bodem en lucht, watervoorziening, riolering, huisvesting, afvoer van huisvuil en voeding. De meeste van deze vraagstukken worden zowel hygiënisch als technisch bestudeerd.

Het Nederlandse Congres voor Openbare Gezondheidsregeling, gesticht door een groot aantal medische, technische en sociale instellingen, is het centrale punt voor de belangrijkste vraagstukken op het gebied van de volksgezondheid.

c. Speurwerk op het gebied der gezondheidstechniek.

De Gezondheidsorganisatie T.N.O. verricht toegepast wetenschappelijk onderzoek op het gebied van de volksgezondheid. De technische problemen met betrekking tot de hygiëne van het woon- en werkmilieu worden bestudeerd door haar Afdeling Gezondheidstechniek, die in 1950 in de plaats trad van de Organisatiecommissie Gezondheidstechniek T.N.O. Het technische werk van deze Afdeling is in vier secties verdeeld, t.w. water, bodem en lucht; industrie; bouwhygiëne en algemeen physische onderzoekingen (Door de directeur der Afdeling Gezondheidstechniek werd op een der volgende conferentiedagen een uiteenzetting gegeven van de werkzaamheden dezer secties.).

Op het gebied der watervoorziening wordt door de verschillende waterleidingbedrijven en het Rijksinstituut voor Drinkwatervoorziening gecoördineerd onderzoek verricht onder leiding van het Keuringsinstituut voor Waterleidingartikelen (K.I.W.A.)

d. Opleiding van gezondheidstechnici.

De toekomstige civiel-ingenieurs zijn verplicht in hun laatste (5e) jaar een afstudeerrichting te kiezen. Indien de keuze valt op de gezondheidstechniek moeten zij speciale cursussen in de watervoorziening, riolering, afvalwaterzuivering, huisvesting, hydraulica enz. en algemene colleges in chemie, bacteriologie en algemene hygiëne volgen en een project maken voor een watervoorziening en riolering.

Aan het Instituut voor Praeventieve Geneeskunde (Leiden) is sinds kort een hygiënistenschool verbonden, waar in de

toekomst alle gezondheidsingenieurs een aanvullende opleiding zullen kunnen krijgen.

- - -

NOORWEGEN (Ir Sverre Stene)

Voor een beter begrip van de omstandigheden in Noorwegen is enige kennis van de geografische gesteldheid van dit land gewenst.

Noorwegen met een oppervlakte gelijk aan die van Engeland met Ierland (ruim 300.000 km^2), wordt door ruim drie millioen mensen bewoond (10.4/km^2), waarvan slechts 28% in steden en dorpen. Er zijn twee steden met meer dan 100.000 inwoners, twee met ca. 50.000 zielen en vierentwintig gemeenten met 5.000 à 25.000 ingezetenen. In het binnenland bevinden zich slechts acht plaatsen met een gezamenlijk inwonertal van ongeveer 55.000 personen. Deze gemeenten zijn alle aan meren of langzaam stromende rivieren gelegen.

Van de totale bevolking van Noorwegen leeft derhalve 72% op het platteland, vaak in zeer geïsoleerde nederzettingen.

De gezondheidszorg in dit voor ten hoogste 5% in cultuur gebrachte, meer bosrijke en bergachtige land, met zijn vele rivieren en meren en zeer verspreide dunne bevolking, heeft uiteraard een geheel ander karakter dan in de andere landen van Europa.

Vraagstukken die elders, in dicht bevolkte landen, reeds lang werden opgelost, deden zich in Noorwegen tot voor kort in het geheel niet of slechts in beperkte mate voor. Noorwegen heeft daarom op gezondheidstechnisch gebied weinig spectaculairs te bieden, al heeft men er de ontwikkeling in overig Europa nauwlettend gevolgd en uit de elders opgedane ervaringen lering getrokken.

Dit is onder meer het geval met de watervoorziening. Het land beschikt over onvoldoende grondwater en is hoofdzakelijk aangewezen op oppervlaktewater, dat als een gevolg van de topografische omstandigheden en de geringe bevolkingsdichtheid slechts weinig verontreinigd is. Als voorbeeld diene de hoofdstad Oslo, die in de onmiddellijke omgeving over 180 km^2 bosrijk bergland beschikt met slechts gemiddeld één bewoner per km^2.

De zuivering van afvalwater is pas 20 jaar geleden met kracht aangevat, waarbij veel tegenstand moest worden overwonnen. Zij biedt thans in de grote steden geen moeilijkheden meer. In het binnenland tracht men het aanleggen van werken door het verlenen van subsidies te bevorderen. De moeilijkheden zijn hier in de eerste plaats van economische aard. De zuivering van water is bovendien noodzakelijk geworden door het zeer toegenomen gebruik van de Noorse bergen en bossen voor recreatie-doeleinden.

Aangezien de meeste steden van Noorwegen aan zee of aan grote rivieren zijn gelegen worden deze waterwegen slechts langzaam verontreinigd. De moeilijkheden op dit gebied schuilen bij sanatoria e.d. en in de kleinere gemeenten. Ook de houtindustrie en, op enkele plaatsen, de mijnen verontreinigen de rivieren slechts in geringe mate. Men heeft echter maatregelen genomen om deze vervuiling te vóorkomen en binnen de perken te houden.

In enkele zeebadplaatsen zal verontreiniging kunnen optreden, bv. aan de Oslofjord, waar de bevolkingsdichtheid het grootst is. Voor het overige behoeft aan de 22.000 km lange kustlijn van het vaste land, met zijn onnoemelijk vele goed beschermde baaien en fjorden, in dit opzicht geen vrees te worden gekoesterd.

Op het gebied der industriële hygiëne is de voorkóming van silicose het voornaamste probleem. Door het treffen van praeventieve maatregelen meent men dit vraagstuk reeds tot normale proporties te hebben teruggebracht.

In zijn samenvatting komt inleider tot de conclusie, dat de activiteit van de gezondheidsingenieurs in Noorwegen in de eerste plaats op de sanitaire toestanden in de kleinere gemeenten en op het platteland gericht moet zijn.

- - -

PORTUGAL (Prof. Renato Berger)

Toen de gezondheidsdienst in 1901 door de beroemde epidemioloog Ricardo Jorge (directeur-generaal van de volksgezondheid van 1900 - 1926)werd georganiseerd, werd ook aan de gezondheidstechnici een, zij het nog bescheiden rol, toebedeeld. Tevens werd toen een aanvang gemaakt met het geven van onderwijs in de gezondheidstechniek aan medici en hygienisten. Eén gezondheidsingenieur werd aan het directoraat voor de volksgezondheid toegevoegd en een tweetal dezer specialisten te werk gesteld in de beide grootste steden van Portugal: Porto en Lissabon, met een inwonertal van tien procent der totale bevolking. Hun werkzaamheden bepaalden zich tot het geven van adviezen en onderwijs. Zij beschikten over de macht noch de middelen om tegen misstanden op hygienisch gebied op te treden. Deze toestand duurde voort tot 1926, toen de gezondheidsdienst gereorganiseerd werd en zich betere vooruitzichten openden, die echter door gebrek aan deskundigen en door een overmaat van wanbegrip bij verschillende autoriteiten niet verwezenlijkt konden worden, al dient erkend, dat grote verbeteringen, met name wat de drinkwatervoorziening betreft, tot stand werden gebracht.

Hoewel een tweede reorganisatie in 1948 plaatsvond, verkeert de technische gezondheidszorg tot op de huidige dag nog in een embryonale toestand. Het zal in de eerste plaats nodig

- zijn -

zijn de verschillende instanties en diensten, die zich met de gezondheidszorg bezig houden, samen te bundelen, wil er werkelijk een krachtig geheel tot stand komen. Dit geldt vooral een juiste verdeling van de beschikbare technische en financiële middelen over het gehele land. Tot 1926 berustte het initiatief voor het bouwen van watervoorzieningen en rioleringen uitsluitend bij de gemeentebesturen. Het behoeft geen betoog dat de bevolking als geheel van een dergelijk systeem weinig profijt had. Het waren alleen de belangrijkste steden die hun sanitaire vraagstukken op behoorlijke wijze konden oplossen. Geldgebrek was wel de voornaamste oorzaak, dat in verreweg de meeste nederzettingen in Portugal geen behoorlijke voorzieningen konden worden getroffen en het hygiënische peil daar nog vrij laag lag.

De bevolkingstoeneming na de eerste wereldoorlog en de verhoogde welvaart noopten de gemeentebesturen steeds meer fondsen voor genoemde doeleinden beschikbaar te stellen. De moeilijkheden die de laatste oorlog medebracht verstoorden echter weer het evenwicht tussen de behoefte aan technische verbeteringen en de mogelijkheden deze tot stand te brengen.

Ongeveer 20 jaar geleden greep de Overheid in door het stichten van een Dienst voor het aanbrengen van verbeteringen ten plattelande. Deze financiële en technische organisatie zou een wijziging ten goede in de omstandigheden kunnen brengen. Men begon met alle nederzettingen in kaart te brengen, om zodoende de te overwinnen moeilijkheden centraal te kunnen aanvatten. De Staat nam financieel deel aan de uitvoering van gemeentelijke voorzieningen. Het was hierdoor mogelijk aan de meest dringende vraagstukken en de grootste hygiënische misstanden het eerst aandacht te schenken.

Er zijn echter ándere en grotere moeilijkheden op te lossen dan financiële en technische. Het blijven tekortkomingen wanneer de opleiding van gezondheidstechnici, de "opvoeding" van de bevolking in hygiënische zin, de aanpassing van de techniek aan de dagelijkse gewoonten en de industriële mogelijkheden om deze techniek te ontwikkelen, niet het tempo van de vooruitgang der hedendaagse maatschappij kunnen bijhouden. Het zijn déze tekortkomingen die in Portugal duidelijk aan de dag treden.

Hoe het zij, er bestaat thans, dank zij een van vóór de laatste wereldoorlog daterende reorganisatie, een straffer regime wat betreft de indiening en de beoordeling op hun technische, hygiënische, financiële en economische merites, der door de gemeentebesturen ingediende projecten, welke in hoogste instantie door de Minister van Openbare Werken moeten worden goedgekeurd.

- - -

ZWEDEN (Ir Adam Goldschmidt)

De toenemende industrialisatie in de afgelopen tien jaar, de daarmede gepaard gaande trek van het land naar de grote steden, het algemeen verhoogde welvaartspeil, de bouw van steeds meer woningen van betere kwaliteit, noopten tot bijzondere maatregelen, ook op hygiënisch gebied.

Een nieuwe woningwet gaf richtlijnen voor de stadsuitbreidingen en regelde de hygiënische voorwaarden waaraan grote bevolkingsconcentraties moeten voldoen. Sedert de tweede helft der veertiger jaren zijn er in Zweden vrijwel geen huizen zonder financiële steun van de Staat gebouwd. Hierdoor konden aan de hygiënische inrichting dier woningen (warmwater-voorziening, W.C., bad of douche, huisvuilafvoer) hoge normen worden gesteld. Verder kunnen uit een speciaal fonds gelden worden geput voor de aanleg van waterleidingen en de rioleringen in gemeenten en woningcomplexen.

Het beeld dat de grote Zweedse steden thans bieden is, dat zij zich naar alle kanten uitbreiden en er rondom moderne woonwijken verrijzen, terwijl in de binnenstad nog weinig veranderd is en vele huizen daar nog niet op een gemeenschappelijke waterleiding of riolering zijn aangesloten. Het verbeteren van de hygiënische toestanden in deze oude stadsgedeelten, het opruimen van sloppen, het neerhalen van hele huizengroepen, zulks mede met het oog op de eisen van het moderne verkeer, wordt bemoeilijkt door de in begin 1940 afgekondigde bouwbeperkingen, als een gevolg van het ook thans nog heersende gebrek aan arbeidskrachten. Deze beperkingen zijn ook nog heden van kracht en nu gerechtvaardigd door het gebrek aan mankracht in de zo noodzakelijke exportindustrie en teneinde de zeer toegenomen consumptie en productie met elkaar in evenwicht te kunnen houden.

Omstreeks 1940 werd de "waterwet" van 1918 uitgebreid met vele voorschriften betreffende het gebruik en de bescherming van watervoorraden en de beveiliging der openbare wateren tegen vervuiling. Er is nu toestemming nodig voor de bouw, verandering of uitbreiding van fabrieken of bedrijven, die de rivieren kunnen verontreinigen, van de rioleringen, enz. In dit verband dient tevens melding te worden gemaakt van de oprichting van het Gezondheidsinstituut (Statens Institut För Folkhälsan) in Stockholm in 1938, waar speurwerk, opleiding enz. plaatsvindt op het gebied van de algemene en industriële hygiëne, voedselcontrôle e.d.

Enkele jaren later werd in elke provincie een onderzoek ingesteld naar de toestand van watervoorzieningen en rioleringen. Alle installaties werden opnieuw geregistreerd met het oog op toekomstige samenwerking tussen naburige steden en nederzettingen.

Wat de afvalwaterzuivering betreft worden momenteel proeven genomen met verschillende soorten bezinkputten,

waarheen het afvalwater van maximaal 25 personen, afkomstig uit afzonderlijke woningen of woninggroepen afvloeit. Deze proefnemingen vinden hun oorzaak in de grote bevolkingsspreiding in Zweden, waardoor het niet mogelijk is het afvalwater centraal te zuiveren.

De inleider vermeldt tenslotte de toepassing van het "Magno Chlorine Process", dat in toenemende mate in zweminrichtingen en kleine gemeentelijke waterleidingbedrijven voor de waterzuivering wordt toegepast.

Een daartoe ingestelde Commissie zou in December 1950 een rapport uitbrengen over alle maatregelen, die ten aanzien van de watervoorziening en afvalwateraangelegenheden moeten worden getroffen.

- - -

ZWITSERLAND (Dr U.A.Corti)

De Zwitserse gedelegeerde schetste in grote lijnen hoe de gezondheidsdienst in zijn land georganiseerd is (federale, kantonale en gemeentelijke bureaux), wáár de onderzoekingen plaatsvinden en welke niet-ambtelijke instellingen zich met gezondheidsvraagstukken bezig houden.

Een enkel detail moge hier volgen.

De federale gezondheidsdienst in Bern heeft een medische en een pharmaceutische sectie, een pharmaceutisch laboratorium, een afdeling voor de voedselcontrôle en een administratieve sectie.

De kantonale diensten beschikken over scheikundigen, medici, chemici en technici. Voorts zijn er gezondheidsdiensten voor de kleinere steden en dorpen en de federale inspecteurs van de arbeid.

Het beroep "gezondheidsingenieur" is in Zwitserland nog onbekend en er bestaat geen instelling waar dergelijke technici worden opgeleid.

Speurwerk wordt o.m. verricht aan de medische faculteiten, in de laboratoria van de gezondheidsdienst in Bern en aan de Polytechnische Hogeschool in Zürich; hier voornamelijk aan het Hygiënisch Instituut onder leiding van Dr Grandjean (algemene hygiëne en arbeidsphysiologie) en het Instituut van Dr Corti, dat zich bezig houdt met de zuivering van drinkwater en afvalwater en bescherming van waterbronnen. Verder wordt onderzoek verricht in de kantonale en gemeentelijke laboratoria en bij de arbeidsinspectie.

Momenteel staan vraagstukken als de pasteurisatie van melk, afvalwaterzuivering, de behandeling van vaste afvalstoffen, de bestrijding van schadelijke insecten enz. in het middelpunt der belangstelling. De Technische Hogeschool in Zürich

- overweegt -

overweegt het houden van "post-graduate" cursussen ook op het gebied der volksgezondheid. Een nieuwe wet ter bescherming van de openbare wateren is in voorbereiding. De uitwisseling van ideeën en proefnemingen met het buitenland ontwikkelt zich op bevredigende wijze.

- - -

ENGELAND (Ir G.M. McNaughton)

Uit het verslag van de Britse gedelegeerde blijkt dat, niettegenstaande de moeilijke tijdsomstandigheden, aan de technische vraagstukken op het terrein der openbare gezondheidszorg zeer veel aandacht wordt besteed. In de afgelopen 50 jaar werden zeer vele technische verbeteringen tot stand gebracht. Alle Engelse steden en dorpen zijn thans op de waterleiding aangesloten en beschikken over voldoende water van goede kwaliteit. Nieuwe installaties worden bijgebouwd om aan een vergrote vraag te kunnen voldoen of verouderde te vervangen. Op het platteland is nog slechts 5% der bevolking van waterleiding verstoken. Er zijn echter plannen ontwikkeld om ook in deze leemte te voorzien. In verband met de vaak zeer hoge kosten per hoofd wordt veel aandacht besteed aan waterverspilling en aan een juiste verdeling van de watervoorraden.

Ook op het gebied der afvalwaterzuivering en de beveiliging der wateren tegen industriële vervuiling werd grote vooruitgang geboekt. Deze vraagstukken hangen nauw samen met de toegenomen industrialisatie en de verhoogde bouwnijverheid. De door de laatste wereldoorlog veroorzaakte achterstand wordt geleidelijk ingelopen.

Nieuwe industriën kunnen bijzondere problemen scheppen. Het terugwinnen van stoffen uit bepaalde afvalproducten vereist speciale procédé's of bijzondere beveiligingsmaatregelen (radio-actieve afvalstoffen!). De industrie wordt bij deze ontwikkeling krachtig bijgestaan door de "Water Pollution Research Board".

Wat de huisvuilverwijdering betreft doen zich soortgelijke vraagstukken als in Nederland voor. De vuilophaalmethoden worden steeds meer verbeterd. Sedert de oorlog is de calorische waarde van het huisvuil gedaald, waardoor soms moeilijkheden bij de verbrandingsovens ontstonden. Door een betere contrôle bij de stortplaatsen werd een kostenbesparing verkregen en kon meer vuil op onvruchtbaar akkerland worden gestort. Over het composteringsvraagstuk werd veel experimenteel onderzoek verricht.

Tussen de beide wereldoorlogen werden vele moderne open en overdekte zweminrichtingen gebouwd. Sedert 1939 zijn hieraan slechts weinig nieuwe zwembaden toegevoegd. "Breakpoint-Chlorination" van het zwemwater geeft bevredi-

- gende -

gende resultaten. Over deze desinfectie-methode verschijnt binnenkort een brochure van het Ministerie van Volksgezondheid.

Tot voor enkele jaren leidden de meeste Engelse ziekenhuizen een vrijwel onafhankelijk bestaan. De meeste zijn thans overgegaan naar de Nationale Gezondheidsorganisatie van genoemd Ministerie. De veertien regionale ziekenhuisraden worden bijgestaan door de staven van regionale technische adviseurs met groepsadviseurs voor de routinewerkzaamheden. In verband met de toenemende behoefte aan technische voorzieningen en met het oog op een doelmatig en economisch gebruik van de beschikbare middelen wordt een geheel nieuwe technische ziekenhuisdienst in het leven geroepen.

- - -

JOEGOSLAVIE (Prof. Ir Milivoj Petrik)

Gezondheidstechnische problemen hebben altijd en overal bestaan. De beoefening van de "gezondheidstechniek" is een product van sociale vooruitgang. Vraagstukken van gezondheidstechnische aard werden, ook in Joegoslavië, lange tijd incidenteel opgelost door de civiel-technici, die er bij hun werkzaamheden mede in aanraking kwamen. Van een wetenschappelijke bestudering en een speciale opleiding op dit gebied was nog tot voor 25 jaar geen sprake. Het is karakteristiek voor de ontwikkeling in dit land, dat de eerste "gezondheidsingenieurs" een kwart eeuw geleden voor het voetlicht traden, dankzij de hulp van de Rockefeller Foundation, die een aantal jonge Joegoslavische technici in de gelegenheid stelde zich aan de beste Amerikaanse en Europese instellingen op het gebied der gezondheidstechniek te bekwamen. Na afloop van hun studietijd traden de nieuwe gezondheidstechnici zonder uitzondering in staatsdienst en wijdden zich met groot enthousiasme aan de opleiding van nieuwe technici en de verbetering van de hygiënische toestanden op het platteland, dat in die tijd ongeveer 80% van het grondgebied uitmaakte. Het aantal gezondheidstechnici van hogere of lagere rang kon zodoende allengs worden vergroot. De drinkwatervoorziening, vuilafvoer, woninghygiëne, malariabestrijding enz.enz. konden belangrijk worden verbeterd en parallel daarmede kon het volk worden doordrongen van het nut en de noodzaak van hygiënische verbeteringen. De activiteit richtte zich daarbij meer op het platteland dan op de steden, die beter uitgerust waren om zèlve de nodige maatregelen te treffen. Vanzelfsprekend profiteerden ook zij van het algemene streven naar verbetering. Zo wordt het een belangrijke stap vooruit geacht, dat de stedelijke waterleidingbedrijven thans allerwegen tot desinfectie van het drinkwater zijn overgegaan.

Tijdens de tweede wereldoorlog werden uitgestrekte gebieden totaal verwoest. Overal traden grote veranderingen op, helaas ook wat de werkzaamheden der gezondheidstechnici betrof.

Een snelle industrialisatie vond plaats. Het corps gezondheidstechnici, dat door oorlogsverliezen en verandering van werkkring reeds grote verliezen had geleden, liep nog verder in getalsterkte terug, doordat een groot aantal leden aan hun eigenlijke werkzaamheden werden onttrokken en bij de wederopbouw ingeschakeld. Wat van de oorspronkelijke staf was overgebleven werd vrijwel geheel opgenomen in een nieuwe overheidsdienst, een soort inspectie van de volksgezondheid, met een uitgesproken praeventief karakter. Hierdoor konden de weinige gezondheidstechnici invloed op de gang van zaken blijven uitoefenen en het ergste kwaad bij de aanleg van waterleidingen e.d. opvangen. Helaas werden ook gemeentelijke waterleiding- of rioleringsambtenaren voor belangrijker geachte doeleinden elders te werk gesteld en niet vervangen.

Deze onbevredigende stand van zaken heeft momenteel de volle aandacht van de verantwoordelijke autoriteiten. De enige manier om de toestand te verbeteren is het opleiden van nieuwe gezondheidstechnici met behulp van Universiteiten. Sedert twee jaar worden thans aan de voornaamste technische scholen speciale cursussen in de gezondheidstechniek gegeven. Men hoopt in 1951 de eerste nieuwe functionarissen af te leveren, die hun weg zullen moeten vinden bij de wederopbouw, de gemeentelijke diensten, bij bouwondernemingen en onderwijsinstellingen en natuurlijk bij de gezondheidsdiensten.

Niet alle technisch-hygiënische vraagstukken zijn hiermede echter opgelost. De stilstand in de woningbouw tijdens de oorlog en de enorme oorlogsverwoestingen noopten de regering van Joegoslavië tot een uiterste krachtsinspanning op dit gebied. De bevolking der steden groeit gestadig, nieuwe nederzettingen verrijzen allerwegen. De watervoorziening en vuilverwijdering kunnen met deze groei geen gelijke tred houden. Nieuwe industrieën leveren nieuwe vraagstukken op voor de rioleringen en de vervuiling van de rivieren en kanalen. De afvalwaterzuivering kan dit tempo evenmin bijhouden. De moeilijkheden worden nog vergroot door het feit, dat een groot gedeelte van de bodem uit kalksteen bestaat, met alle voor de watervoorziening en riolering daaraan verbonden moeilijkheden. Vele gemeenten met 10.000 à 15.000 inwoners zijn thans nog verstoken van waterleiding en riolering.

Men hoopt in de komende jaren ook deze moeilijkheden te kunnen bedwingen. De plannen daarvoor zijn reeds gereed of ver gevorderd. In de afgelopen 25 jaar werd veel tot stand gebracht. Nieuwe inzichten braken baan. Men is thans algemeen overtuigd van het nut van gespecialiseerd technisch-hygiënisch onderwijs op de belangrijkste technische onderwijsinrichtingen. De toekomstige ontwikkeling rust daarom op een gezonde basis. De inleider spreekt de hoop uit, dat de aanstaande gezondheidsingenieurs dan het werk

- zullen -

zullen overnemen van de huidige functionarissen en dat deze zich weer aan hun oorspronkelijke opgave: opleiding en wetenschappelijk spoorwerk, zullen kunnen gaan wijden.

- o -

IV. ONGEWONE WATERVOORZIENINGEN

1. HET KARSTGEBIED VAN JOEGOSLAVIE

De voorziening van mens, dier en plant van water stuit in karstgebieden vaak op eigenaardige moeilijkheden. Ongeveer 15% van de oppervlakte van Joegoslavië bestaat uit kalksteen. Het betreft hier het westelijke gedeelte van het land, de rotsachtige kust van de Adriatische Zee en het bergachtige achterland. Dit kalksteengebied wordt doorsneden door spleten en holen, waarin het hemelwater - soms meer dan 3.000 mm per jaar - weer spoedig verdwijnt en voor het grootste gedeelte ongemerkt langs ondergrondse kanalen naar zee stroomt. Slechts een klein gedeelte komt aan de oppervlakte terug, vormt beken en rivieren, die echter ten dele weer plotseling onder aarde verdwijnen, of verzamelt zich in verticale rotsspleten. De meer permanente stroompjes overstromen in de natte tijd de vlakten, doch drogen in de zomermaanden grotendeels op.

Deze grillige watervoorziening veroorzaakt in de zomermaanden vaak een critieke situatie. De bevolking moet in bepaalde streken om elke liter water vechten. Er zijn dorpjes hoog in de bergen, waarheen het water over vele kilometers afstand op lastdieren moet worden aangevoerd. Het ligt voor de hand, dat dergelijke landstreken dun bevolkt zijn en de grond er weinig vruchtbaar is. Vele dorpjes met ten hoogste 200 inwoners en ver van bronnen of waterleidingen gelegen, zijn uitsluitend op regenwater aangewezen, dat in eigen of communale regenputten wordt opgevangen, die meestal behoorlijk kunnen worden afgesloten en voorzien zijn van een zandfilter en pomp. Dit water kan regelmatig bacteriologisch en chemisch worden onderzocht. Hoewel doorlopende desinfectie niet mogelijk is hebben zich de afgelopen 20 jaar geen infectiegevallen van betekenis voorgedaan en trad in deze streken nimmer een epidemische ziekte op, die aan het gebruik van regenwater kon worden toegeschreven. Als curiositeit kunnen de "lokva's" worden genoemd, dat zijn ondiepe plassen grondwater van 50 tot 300 m^2 oppervlakte, waarmede het vee gedrenkt wordt en dat soms zelfs voor huishoudelijk gebruik dient. Deze lokva's ontsnappen uiteraard aan elk hygiënisch voorschrift.

Gelukkig zijn de toestanden in het westen van Joegoslavië niet overal zo primitief. Ongeveer 30% der bevolking betrekt hier water uit de ca. 180 aquaducten die het land doorsnijden. Alle steden en kleinere gemeenten worden hierdoor van water voorzien. De aquaducten, waarvan enkele uit de Romeinse tijd dateren, worden gevoed door naburige permanente bronnen. De samenstelling van het water wijzigt zich op verrassende wijze met het jaargetijde. De kwaliteit is meestal beter in de zomer en winter dan in de lente en herfst. De biologische reiniging is langzamer dan bij oppervlaktewater en de bronnen van verontreiniging zijn zeer moeilijk op te sporen. Langs onbekende wegen kan afvalwater

de ondergrondse voorraden verontreinigen en een hoog in de bergen gelegen nederzetting in een vele kilometers verderop gelegen kustplaats een epidemie veroorzaken, waartegen geen praeventieve maatregelen kunnen worden getroffen zolang de infectiehaard niet is opgespoord.

De toestand kan uitsluitend verbeterd worden door het zoveel mogelijk uitschakelen van plaatselijke aquaducten en het aanleggen van streekwaterleidingen, waarbij een zo doelmatig en economisch mogelijk gebruik wordt gemaakt van goede aanvoerleidingen, teneinde een maximaal aantal inwoners van behoorlijk voorbehandeld en gedesinfecteerd water te voorzien.

- - -

2. IJSLAND

Uit het op blz. 10 en 11 gegeven overzicht is reeds gebleken, dat de omstandigheden op IJsland ideaal zijn voor een goede waterhuishouding. De neerslag is er meer dan voldoende, het bazaltmassief is ondoordringbaar voor water, de lagen tufsteen en lava zorgen voor een natuurlijke filtratie, waardoor de meeste rivieren en bronnen kristalhelder en bacteriënvrij water leveren, dat nergens chemisch behoeft te worden gezuiverd. Doordat dit water vaak over grote afstanden onder de grond stroomt, neemt het de temperatuur van de omgeving aan, is daardoor in de zomer koel en bevriest niet in het koude jaargetijde. ("cold-tempered springs") Een goed voorbeeld is de "Gvendarbrunnen", 12 kilometer ten oosten van Reijkjavik op een hoogte van 79 meter, die de hoofdstad het gehele jaar met 530 liter zuiver water van 3 à 4° C. per seconde voorziet.

Reijkjavik heeft zodoende de beste en tevens de eenvoudigste watervoorziening van Europa. Er zijn vele andere van dergelijke gemakkelijke voorzieningen op IJsland aan te wijzen.

De over het gehele eiland verspreide bronnen kunnen worden onderscheiden in warme bronnen (20 tot 100° C.), kokend hete bronnen, stoom- en modderbronnen. Het warme of kokende water werd voorheen uitsluitend nabij de vindplaatsen voor wasserijen en badplaatsen gebruikt. De laatste tijd wordt met succes op vele plaatsen naar stoom of heet water geboord ten behoeve van de verwarming van woningen en gebouwen, bad- en wasplaatsen. In Reijkjavik zijn reeds 3200 huizen op de stadsverwarming aangesloten. Het water heeft bij de bron een gemiddelde temperatuur van 87° C., stroomt door goed geïsoleerde leidingen naar de stad en bereikt met een temperatuur van 75 tot 80° C. de woningen.

Aan een lezing, die Ir Sigurdsson in 1947 voor het Instituut van Ingenieurs in Reijkjavik hield, zijn nog de volgende gegevens over de warmwatervoorziening van de hoofdstad ontleend.

De eerste boring vond in 1928 plaats en leverde in 1930 warm water voor een districtsverwarmingssysteem. Het succes van

- deze -

deze onderneming leidde tot het voornemen de gehele hoofdstad van warm water te voorzien. In 1933 werden bij Reijkir nieuwe boringen verricht. Een productie van 300 l/sec werd bereikt, voldoende om het grootste deel van de hoofdstad te verwarmen. Niettegenstaande de oorlogsomstandigheden kon hier op 1 December 1943 het eerste huis worden aangesloten.

Het hete water loopt door eigen verval van de bron naar nabij gelegen betonnen bakken met een oppervlakte van 11 m^2, die met het oog op reparaties door een schot in twee-en zijn verdeeld. Het hoofdstation pompt het water door 14 duims stalen buizen over een afstand van 15 km naar tanks van ca 1.000 m^3 op een heuvel nabij Reijkjavik. Het water stroomt vandaar door een dubbele leiding van 16 duim naar de stad. Het leidingnet is hier 40 km lang. De aftakkingen naar de huizen hebben een diameter van $\frac{3}{4}$ - 1 duim. Was- en badwater wordt afgenomen vóór het water via de centrale verwarmingsinstallatie in het riool verdwijnt. Door het gebruik van uitstekend isolatiemateriaal kon het warmteverlies worden teruggebracht tot 2 - 3 ^{o} C. van de bron tot de tanks op de heuvels en tot 3 - 4 ^{o} C. tot de verst verwijderde stadshuizen.

De totale kosten van dit merkwaardige werk beliepen 30 millioen Kr, de jaarlijkse opbrengst bedroeg 6 millioen Kr. De prijs van het warme water is 0,68 Kr/m^3 van 14 Mei tot 1 October en het dubbele gedurende de rest van het jaar.

- o -

V. SPEURWERK OP TECHNISCH-HYGIËNISCH GEBIED EN COORDINATIE VAN DIT SPEURWERK

Aan de uiteenzetting van Dr U.A.Corti (Zwitserland) wordt het volgende ontleend.

Een goede gezondheid is een eerste vereiste voor de uitoefening van de geestelijke en lichamelijke functies van de mens. Sinds oeroude tijden zijn maatregelen beraamd om haar te beschermen en te verbeteren. "Gezondheidstechniek" is het moderne begrip voor deze beschermingsmaatregelen. Het is aan de tot-standkoming van de Wereld-Gezondheidsorganisatie te danken, dat wij thans over een internationaal centrum beschikken, dat ten doel heeft in de gehele wereld de bescherming van de gezondheid te bevorderen. Het zou te ver voeren hier een opsomming te geven van alle wetenschappelijke onderzoekingen op het terrein van de gezondheidstechniek en de resultaten die daarbij werden bereikt. Wel lijkt het gewenst te wijzen op de behoefte aan een organisatie, die deze onderzoekingen kan leiden en verdiepen.

Het is zonder twijfel een der belangrijkste taken van de Wereld-Gezondheidsorganisatie gegevens te verzamelen omtrent de in de praktijk behaalde resultaten, deze elders te doen toepassen en op grond van deze toepassingen nieuwe vraagstukken aan de wetenschap en de techniek voor te leggen.

De onderzoekingen worden momenteel bij een onnoemelijk aantal instellingen in verschillende landen verricht. Overal ter wereld worden pogingen gedaan om de levensomstandigheden van de mens te verbeteren. Men stuit daarbij echter op lacunes. Zo ontbreekt, van internationaal standpunt bezien, een alles en allen omvattend werkprogramma. De individuele onderzoekers zijn zich vaak niet voldoende bewust van de grote lijn die gevolgd moet worden en de bedoeling van het speurwerk, dat zij verrichten. Zij kennen meestal niet de namen van hun buitenlandse collega's, met wie een nuttige gedachtenwisseling over gemeenschappelijke problemen zou kunnen plaatsvinden. Ook wanneer het speurwerk in groepsverband wordt verricht is een betere coördinatie gewenst en dienen de "teams" van elkaars werkzaamheden op de hoogte te zijn.

Er bestaat een groot aantal, in verschillende talen gestelde, tijdschriften, "abstracts" enz., die echter niet of in onvoldoende mate de stand van elders verricht speurwerk aangeven, geen indruk geven van de belangrijkheid of urgentie der vraagstukken, de lezer evenmin gelegenheid bieden de waarde van verschillende publicaties met elkaar te vergelijken. Daarom wordt naast deze periodieken de behoefte gevoeld aan een orgaan, bijvoorbeeld een maandblad, dat regelmatig en volgens een te voren opgesteld werkplan, het gehele gebied der gezondheidstechniek overziet en niet alleen de meest recente speurwerkresultaten vastlegt, doch tevens beknopte aanwijzingen verstrekt voor geslaagde of mislukte proefnemingen, nieuwe ideeën bespreekt, instrumenten enz. Dit "bulletin d'orientation"

zou echter in de eerste plaats een exposé moeten geven van de vragen die op een gegeven ogenblik aller aandacht vragen.

Tenslotte bestaat behoefte aan een goede financiële regeling voor het nemen van proeven. Het komt vaak voor, dat een goed denkbeeld in praktijk moet worden gebracht, doch de individuele speurders of een groep onderzoekers daarvoor niet de nodige fondsen kunnen opbrengen. In vele landen beschikt men over fondsen om het wetenschappelijk onderzoek te steunen. De beheerders van dergelijke fondsen kunnen niet altijd verantwoordelijk worden gesteld voor het meest efficiënte gebruik van de hun toevertrouwde gelden. Er zou daarom een hogere, en door alle betrokkenen aanvaarde instantie in het leven moeten worden geroepen, die een aanbeveling voor een bepaald onderzoek kan geven en zodoende een deel der verantwoordelijkheid voor haar rekening neemt.

Het opsommen der moeilijkheden en tekortkomingen is natuurlijk niet voldoende om de weg naar verbetering te effenen. Het is nodig de bestaande werkmethoden te onderzoeken en te trachten met de beschikbare middelen tot een betere regeling te komen. Inleider stelt zich voor, dat de Wereld-Gezondheidsorganisatie periodiek in de aangesloten landen de stand van het onderzoek opneemt en onderzoekt welke vraagstukken ook van internationaal belang kunnen worden geacht. Door middel van vragenlijsten moet nagegaan worden welke vraagstukken het meest urgent zijn. Op grond van de binnengekomen antwoorden zal de Wereld-Gezondheidsorganisatie een werkprogramma voor alle onderdelen der gezondheidstechniek kunnen opstellen. Zij zal tevens aan alle belanghebbenden een opgave kunnen verstrekken van instellingen en onderzoekers en de vraagstukken waarmede deze zich bezig houden. Tenslotte zou het aanbeveling verdienen, zo mogelijk eenmaal per jaar, alle kwesties grondig met elkaar te bespreken.

Dr Corti verwacht dat bovenstaande denkbeelden een willig oor bij de deelnemende landen zullen vinden. Men mag hierbij echter niet uit het oog verliezen, dat in vele landen de onderzoekers reeds de handen vol hebben met eigen problemen en hun geen tijd overschiet voor vraagstukken met een meer algemeen, internationaal, karakter. Van de andere kant is de oplossing van een nationaal vraagstuk vaak nauw verbonden met die van meer algemene problemen. Deze wisselwerking zal daarom dikwijls van onschatbare waarde blijken te zijn.

- - -

Daarna gaf Ir D.van Zuilen een uiteenzetting over het speurwerk van de Afdeling Gezondheidstechniek T.N.O.

De rechtstreekse bemoeiienis van T.N.O. met speurwerk op het gebied van de gezondheidstechniek dateert van het jaar 1941. Enkele jaren tevoren had het Koninklijk Instituut van Ingenieurs een Afdeling voor Gezondheidstechniek in het leven geroepen, die in een tweetal studiecommissies de klimaatregeling in gebouwen en de stofbestrijding in de industrie in studie namen. Van 1938 af werden deze onderzoekingen door T.N.O. financieel gesteund. Toen het K.I.v.I. in 1941 zijn activiteit op last van de bezetter moest staken nam T.N.O. het werk der studiecommissies over en werd de Organisatiecommissie Gezondheidstechniek gesticht, die behalve de klimaatregeling en stofbestrijding nog vele andere gezondheid-technische onderwerpen op haar werkprogramma plaatste. De O.C.G. heeft haar werkzaamheden verricht van 1941 tot 1950, in welk jaar zij als Afdeling Gezondheidstechniek T.N.O. deel ging uitmaken van de in 1949 tot stand gekomen Gezondheidsorganisatie T.N.O., de zesde "bijzondere organisatie" van T.N.O. Zoals bekend zal zijn riep de in 1930 ingestelde Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek, bij afkorting T.N.O. genoemd, successievelijk zes bijzondere organisaties in het leven, die elk op eigen gebied een onafhankelijk bestaan leiden, doch met het oog op de coördinatie van het speurwerk en een harmonieuze ontwikkeling door de Centrale Organisatie T.N.O. overkoepeld worden.

De Gezondheidsorganisatie kreeg tot taak het coördineren en bevorderen van toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek op het terrein der curatieve geneeskunde, praeventieve geneeskunde en de algemene hygiëne. Zij heeft het speurwerk op technisch gebied aan haar Afdeling Gezondheidstechniek toevertrouwd. De Afdeling bestudeert de technische maatregelen die nodig zijn om de hygiëne van het woon- en werkmilieu te verbeteren en streeft daarbij naar samenwerking met overeenkomstige instituten in binnen- en buitenland. Zij tracht tevens de zo noodzakelijke samenwerking tussen technici en hygiënisten te bevorderen. De A.G. verricht haar werkzaamheden in een viertal secties (water, bodem en lucht, industrie, bouwhygiëne en algemene physische onderzoekingen), heeft een eigen bestuur (onder voorzitterschap van Prof. W.F.J.M.Krul) en beschikte op 1 Januari 1950 over een staf van 33 technische en administratieve medewerkers, waarvan 13 academisch gevormden. De resultaten der werkzaamheden worden in rapporten en publicaties vastgelegd.

De Afdeling streeft tevens naar internationale coördinatie van speurwerk op haar gebied, althans wat de meer fundamentele vraagstukken betreft. Het uitwisselen van gegevens wordt niet voldoende geacht. Het lijkt gewenst het contact te verstevigen door bezoeken te brengen aan buitenlandse instituten en daar met de onderzoekers gemeenschappelijke vraagstukken te bespreken.

- - -

Bij de discussie bleek het algemene gevoelen te zijn, dat de Environmental Sanitation Section van de W.H.O. het aangewezen centrum is om coördinatie van speurwerk en van gegevens te bevorderen. Omtrent de onderwerpen liepen de meningen uiteen. Het opstellen van een programma kan aan de W.H.O. worden overgelaten, die daartoe de voorlichting van deskundigen uit de verschillende landen kan vragen.

- o -

VI. DE FUNCTIE VAN DE GEZONDHEIDSINGENIEUR BIJ DE OPENBARE GEZONDHEIDSZORG

De ochtend van de vierde conferentiedag werd gewijd aan bovenstaand interessant en actueel onderwerp, waarover door gedelegeerden van Engeland, Italië, Joegoslavië en Ierland inleidingen werden gegeven.

ENGELAND

Door de heer Ir G.N.McNaughton, Hoofd van de Technische Afdeling van het Ministerie voor Volksgezondheid, werd de samenstelling en de werkwijze van zijn afdeling beschreven en een opsomming gegeven van de vele onderwerpen waarover advies wordt uitgebracht.

Het Ministerie heeft een voornamelijk administratieve en contrôlerende taak, t.w. de beoordeling van de door locale instanties ingediende projecten voor gezondheidstechnische installaties en de daaraan verbonden kosten. Elk aan de Minister voorgelegd plan wordt door de Technische Afdeling in détails bestudeerd en met een aanbeveling naar de financiële afdeling van het Ministerie doorgezonden. Een ingewikkelder procedure ontstaat wanneer op een bepaald project critiek wordt uitgeoefend en men eerst de opinie van deskundigen, vaak ook die van "the man in the street" wenst te vernemen. In zo'n geval wordt een Commissie van Onderzoek ("Public Local Inquiry") ingesteld, waarin een lid van de Technische Afdeling alle betrokken partijen ondervraagt. De vernomen argumenten pro en contra worden met een voorlopige aanbeveling in een rapport samengevat. Het zal soms nodig zijn een tweede onderzoek te houden, teneinde - meestal voor een veelomvattend of anderszins belangrijk project - een zo objectief mogelijk oordeel te kunnen vellen. Het eindrapport wordt nogmaals door de financiële afdeling van het Ministerie onderzocht en met een eindconclusie aan de Minister voorgelegd.

De vele nieuwe aanvragen, die dagelijks binnenkomen kunnen gewoonlijk in snel tempo worden afgedaan. Het zal echter vaak noodzakelijk zijn een plaatselijk onderzoek in te stellen, de ingediende plannen met de locale autoriteiten te bespreken, hen van advies te dienen en er in het algemeen op toe te zien, dat uitsluitend doelmatige en economisch verantwoorde ontwerpen bij het Ministerie worden ingediend.

De Technische Afdeling heeft verder tot taak toezicht uit te oefenen op alle water-aangelegenheden, zoals de contrôle van bestaande - en het geven van aanbevelingen voor nieuwe installaties, toezicht op een juiste verdeling der watervoorraden, vestiging van nieuwe industrieën die veel water voor hun bedrijf nodig hebben, toezicht op de verontreiniging van de openbare wateren door industriëel afvalwater, enz. De afdeling is verder belast met de contrôle van alle technische ziekenhuiszaken. Men heeft berekend, dat de kosten van de technische voorzieningen van dit soort inrichtingen ongeveer 15% van de totale verpleegkosten uitmaken. Zoals reeds eerder werd medegedeeld bestaat

- daarom -

daarom het voornemen een geheel nieuw technische ziekenhuisdienst in het leven te roepen.

Uit het hierboven vermelde blijkt reeds, dat de technici van de Technische Afdeling van het Ministerie voor de Volksgezondheid op velerlei gebied deskundig, liefst gespecialiseerd moeten zijn. Hun leeftijd is minimaal 35 jaar, gewoonlijk 40 à 42 jaar. De inleider vestigt er de aandacht op, dat van hen geen speciale kennis op chemisch of bacteriologisch gebied wordt verlangd en is van mening, dat de vraagstukken welke zijn collega's te behandelen krijgen zo vele, veelsoortige en vaak gecompliceerde zijn, dat bacteriologische vraagstukken e.d. beter aan andere deskundigen kunnen worden overgelaten.

De ervaring op het Ministerie is, dat de samenwerking van de leden der Technische Afdeling met medici, chemici en andere specialisten, aan de technici voldoende gelegenheid biedt ook andere dan zuiver technische aangelegenheden te leren waarderen. Men heeft wel eens geopperd een "postgraduate" cursus in de chemie, bacteriologie enz. - gelijk aan die van de Londense Universiteit - te geven aan hen, die zich van bijvoorbeeld hun dertigste jaar af aan de gezondheidstechniek hebben gewijd. Dit aanvullende onderwijs is zeer zeker nuttig voor hen, die voornemens zijn hun taak in minder ontwikkelde gebieden te gaan verrichten, doch mag voor Engeland zelve niet te veel tijd van de gezondheidsingenieurs in beslag nemen en hen nodeloos lang aan hun eigenlijke werkzaamheden onttrekken.

De Technische Afdeling van het Ministerie voor Volksgezondheid dateert in haar huidige vorm van het jaar 1872. Zij heeft zich al die jaren kunnen handhaven en daarmede haar bestaansrecht op het gebied der volksgezondheid bewezen.

- - -

ITALIE

Prof. Dr S.Cramarossa, hoogleraar in de technische hygiëne aan de Universiteit te Rome, deelt mede, dat in Italië, evenals in vele andere Europese landen het onderwijs in de toegepaste hygiëne meestal behoort tot de aanvullende doch niet verplichte colleges van de adspirant civiel-ingenieurs. Ook hier vindt dus geen speciale opleiding van gezondheidsingenieurs plaats. Wel wordt overwogen aan enkele universiteiten (Rome, Napels en Pisa) speciale cursussen in de gezondheidstechniek aan toekomstige ingenieurs te gaan geven.

Italië beschikt over een uitgebreide staf van deskundigen op het gebied van de watervoorziening, riolering, ontsmettingsinrichtingen enz., die - al bezitten zij als

- zodanig -

zodanig geen academische graad - toch als "gezondheidsingenieurs" kunnen worden aangemerkt.

De colleges in de algemene hygiëne zijn sedert 1870 aan de medische hogescholen in Italië verplicht gesteld. Hier worden bovendien twee-maandelijkse aanvullende colleges voor afgestudeerde medici en aan enkele hygiënische instituten twee-jaarlijkse speciale cursussen in de hygiëne gegeven.

Aan de technische hogescholen wordt door medici/hygiënisten onderwijs in de toegepaste hygiëne gegeven, waardoor de "hygiëne van het milieu" het domein is geworden, waar een nauwe en gelukkige samenwerking tussen medici en technici kan plaatsvinden.

Het feit, dat een officiële en speciale opleiding nog ontbreekt - ook al voldoet het huidige algemene onderwijs in de hygiëne door aard en diepgang - gaf de Italiaanse inleider aanleiding de volgende aanbevelingen te geven.

1. Op het terrein van de hygiëne van het milieu moet een blijvende samenwerking plaats vinden tussen technici en medici/hygiënisten.

2. Teneinde deze samenwerking te bevorderen en het wederzijdse begrip te vergroten moet de opleiding van beide categorieën verbreed worden. De colleges in de toegepaste hygiëne dienen aan de technische hogescholen verplicht te worden gesteld en aan de medische universiteiten te worden verdiept. Het is nodig voor beide groepen speciale cursussen te doen houden, teneinde aan de toenemende vraag naar deskundigen op het gebied van de volksgezondheid te kunnen voldoen.

3. Deze cursussen dienen verbonden te zijn aan de hogescholen of aan de plaatselijke gezondheidsdiensten en onder rechtstreekse leiding te staan van de overheid. Het aantal cursussen moet beperkt blijven in verband met het bijzondere doel dat zij nastreven, het beschikbare aantal vooraanstaande deskundigen en het kostbare demonstratiemateriaal.

4. Het moet mogelijk zijn de meest competente cursisten naderhand bij de medische inspecties van de staat, de provincies en de gemeenten te werk te stellen, in de eerste plaats voor de woningbouw, watervoorziening enz., in mindere mate voor de voedselcontrôle e.d.

5. De taak der gezondheidsingenieurs zal zijn: het beoordelen van gezondheidstechnische ontwerpen en de contrôle van gereedgekomen installaties; de supervisie over het onderhoud van dergelijke inrichtingen; het ontwerpen en de uitvoering van overheidswerken; het verlenen van technische hulp aan derden bij de uitvoering van werken van algemeen hygiënisch belang; medewerking aan de voedselcontrôle - vooral wat de daarbij betrokken technische installaties betreft - en de strijd tegen ongedierte; toezicht op de industriële hygiëne en medewerking bij nationale rampen.

6. "Gezondheidstechniek" is een specifiek nationaal probleem. De functie van de gezondheidsingenieur bij de openbare gezondheidszorg kan niet bij voorbaat worden vastgesteld, aangezien zij afhankelijk is van de organisatie van een bepaald land.

Met het oog op de zo zeer gewenste samenwerking met de medici/hygiënisten moeten de gezondheidsingenieurs geen "clan" vormen binnen de verschillende ambtelijke bureaux, doch in tegendeel uitzwermen en aan alle werkzaamheden van de gezondheidsdiensten deelnemen.

- - -

JOEGOSLAVIË

Professor Ir M.Petrik, hoogleraar in de gezondheidstechniek aan het Hygiënisch Instituut te Zagreb, is van mening dat een onderscheid moet worden gemaakt tussen de diensten, die een gezondheidsingenieur kan verlenen aan een curatieve- dan wel aan een praeventieve instelling. Het komt hem voor dat bijvoorbeeld een ziekenhuis in het algemeen niet voldoende emplooi voor een "gezondheidsingenieur" biedt. Een dergelijke inrichting zal wel regelmatig hulp en voorlichting nodig hebben van een bouwkundige, een electrotechnicus of werktuigkundige, die zich op dit gebied kunnen specialiseren, zonder nochtans als "gezondheidsingenieurs" te mogen worden aangemerkt. De hulp van de gezondheidsingenieur zal alleen worden ingeroepen wanneêr zich belangrijke moeilijkheden bij de watervoorziening, vuilverwijdering e.d. voordoen.

Instellingen met een praeventief karakter zullen eveneens periodiek van de diensten van bouwkundigen enz. gebruik maken, doch door de aard der werkzaamheden permanent over een gezondheidsingenieur moeten kunnen boschikken. Het is ondenkbaar dat bijvoorbeeld het opsporen en bestrijden van een besmettelijke ziekte zonder medewerking van een gezondheidsingenieur kan plaatsvinden.

Ook bij stedebouwkundige vraagstukken, de hygiëne van het woon- en werkmilieu, de bestrijding van stof, rook of lawaai, bij de watervoorziening en waterzuivering, de hygiëne van zwem- en badinrichtingen, rioleringsvraagstukken, insectenbestrijding, zelfs bij de productie en bevoorrading van melk, oesters en mosselen, is permanent de medewerking van een gezondheidsingenieur nodig.

De inleider is verder van oordeel, dat de gezondheidsingenieur ook bij elke uitbreiding of verbetering van bestaande werken en bij elk nieuw ontwerp moet worden ingeschakeld en genoemde werkzaamheden niet - zoals in de meeste landen - aan een speciale bouwpolitie moeten worden opgedragen, die zich daarbij gewoonlijk uitsluitend door een

medicus laat bijstaan.

Ook in de opleiding van personeel voor de gezondheidsdiensten - of het een medische specialist of een eenvoudig besmettingsambtenaar betreft - dient de gezondheidsingenieur een werkzaam aandeel te hebben. Zijn diensten zijn al even onmisbaar bij routine- en speurwerk in de laboratoria van de gezondheidsdiensten (die in overeenstemming met de politieke organisatie van het land onder jurisdictie staan van, òf uitsluitend de staat òf van gemeentelijke en particuliere organisaties), zo ook bij een goed geleide propagandacampagne voor de verbetering der hygiënische toestanden in een land. Natuurlijk dient , naar gelang de grootte of belangrijkheid der werken, de leiding, althans de supervisie over waterleidingbedrijven, waterzuiveringsinstallaties enz., bij de gezondheidsingenieur te berusten, ongeacht of deze werken zich in overheids- of particulier bezit bevinden.

De inleider werpt de vraag op of de gezondheidsingenieur over gespecialiseerde kennis moet beschikken, omdat bepaalde gezondheidsdiensten een overwegend chemische, andere een meer civiel-technische vooropleiding van haar personeel vereisen. Hoever moet deze specialisatie gaan?

De Verenigde Staten, de bakermat van de "sanitary engineer" kent twee soorten gezondheidsingenieurs, ten eerste de "public health engineer", wiens opleiding voornamelijk gericht is op ontwerpen, contrôle en inspectie, en de eigenlijke "sanitary engineer", die zich meer speciaal bezig houdt met bouwen en beheren. Het is nog niet duidelijk of deze onderscheiding voor andere landen wenselijk is. Het begrip gezondheidstechniek is in Europa nog pas van recente datum. In vergelijk met de 3.000 gezondheidsingenieurs waarover de Verenigde Staten momenteel beschikken is hun aantal in Europa nog gering. Inleider geeft persoonlijk de voorkeur aan één soort gezondheidsingenieurs, die op beide genoemde gebieden competent zijn.

De inleider behandelt tenslotte de verhouding van de gezondheidsingenieur tot de medicus, die altijd zijn medewerker, vaak zijn chef is. Professor Petrik gelooft niet, dat deze verhouding in de Verenigde Staten moeilijkheden oplevert, omdat hier de gezondheidsingenieur, vooral dank zij zijn hoge kwaliteiten, een gevestigde positie bekleedt. In Europa zijn de toestanden anders. Hier werden de werkzaamheden tot voor kort door medici verricht, die daardoor gewoonlijk over meer kennis van zaken op epidemiologisch of bacteriologisch gebied (onontbeerlijk voor de hygiëne van het milieu!) beschikt dan de pas afgestudeerde gezondheidsingenieur. De opleiding zal daarom zekerheid moeten bieden dat de gezondheidsingenieur zijn werkzaamheden naar behoren zal kunnen verrichten. Zijn taak zal in wezen verschillen van die van de medicus, doch samen zullen zij een eenheid moeten vormen, waarin een constante en soepele samenwerking plaatsvindt.

- - -

IERLAND

Ir W.I.Bloomer, technisch hoofdadviseur van het Ministerie van Binnenlandse Zaken te Dublin, beschrijft eerst de organisatie van de gezondheidszorg in zijn land.

De centrale autoriteit voor de hygiëne van het milieu is het Ministerie van Binnenlandse Zaken, dat belast is met het beheer en het toezicht op huisvestingszaken, watervoorziening, zwembaden enz.

Het Ministerie voor de Volksgezondheid is verantwoordelijk voor de goede gang van zaken bij de verschillende gezondheidsdiensten, zoals het voorkômen en de bestrijding van besmettelijke ziekten, toezicht op de registratie en de opleiding van doktoren, tandartsen en verpleegsters, voedsel- en melkcontrôle, enz.

Het Ministerie van Industrie en Handel is onder meer belast met het toezicht op fabrieken en de arbeidshygiëne.

Het Departement van Binnenlandse Zaken nu heeft in de eerste plaats een organisatorische taak. De eigenlijke werkzaamheden worden onder zijn leiding verricht door de locale, provinciale en gemeentelijke autoriteiten. De Minister wordt bijgestaan door een technische staf, die (evenals in Engeland) adviezen uitbrengt over nieuwe projecten, toezicht uitoefent op nieuwe constructies en onderhoudswerken, en zo mogelijk de werkzaamheden der locale technici contrôleert.

De werkzaamheden van de Technische Afdeling van genoemd Ministerie worden in verschillende secties verricht: huisvesting, watervoorziening, waterzuivering, stedebouw, wegenbouw en brandweer. Aan het hoofd van elke sectie staat een assistent-technisch hoofdadviseur.

Deze decentralisatie voldoet goed en is zeker een verbetering van het oude systeem, waaronder elke inspecteur verantwoordelijk was voor alle werkzaamheden die in zijn ressort plaatsvonden. De nieuwe werkwijze bevordert specialisatie op een bepaald gebied, hetgeen voor een belangrijk onderwerp, als watervoorziening, hoogst gewenst is, wil men de beste resultaten bereiken.

De opleiding van ingenieurs is ook in Ierland breed opgezet. Er bestaan hier geen post-graduate cursussen voor speciale onderwerpen. De afgestudeerde ingenieurs zullen zich in de praktijk en door zelfstudie verder moeten bekwamen en specialiseren.

De hierboven geschetste verticale organisatie van de hygiëne van het milieu impliceert niet, dat de technische staf van het Ministerie van Binnenlandse Zaken "armchair critics" van het werk der locale technici zouden zijn. Zij moeten eerder beschouwd worden als hun "oudere broeders", als hun vrienden en raadgevers, die de locale technici met hun grotere ervaring terzijde staan.

De provinciale en gemeentelijke technici voeren de ontworpen plannen uit en zijn belast met het onderhoud der voltooide werken. De neiging bestaat deze diensten op min of meer overeenkomstige wijze te organiseren als de Technische Afdeling van het Ministerie. In haar huidige vorm zijn deze diensten echter nog te weinig gespecialiseerd en beschikken zij over onvoldoende deskundigen op een bepaald gebied.

De locale technici zijn voornamelijk belast met onderhoud, vernieuwing, uitbreiding en adviseren over nieuwe projecten. Zij hebben meestal geen tijd om zelf nieuwe werken te ontwerpen of uit te voeren. Zij brengen rapport uit over het benodigde materiaal, de geschatte kosten en geven aanbevelingen hoe een nieuw object het best kan worden uitgevoerd. Dit rapport wordt ter goedkeuring aan de Technische Afdeling van het Ministerie voorgelegd, waarna door een raadgevend ingenieursbureau een ontwerp wordt opgemaakt, dat zowel door de locale technici als de Technische Afdeling in Dublin wordt onderzocht. Wanneer op alle punten overeenstemming is bereikt en de contracten zijn opgemaakt, kan met de uitvoering van het werk een aanvang worden gemaakt.

Met een enkel woord gewaagt de Ierse inleider tenslotte van de nauwe samenwerking tussen de verschillende technische diensten en de medische instanties in zijn land.

o

GEDACHTENWISSELING

Alle inleiders blijken het er over eens te zijn, dat de functie van gezondheidsingenieurs in Europa niet uniform geregeld kan worden. Hun plaats in de samenleving is afhankelijk van nationale, soms politieke factoren. Alle sprekers dringen aan op (grotere) samenwerking tussen medici/hygiënisten en technici, die tesamen een eenheid moeten vormen.

Van deze samenwerking blijkt in Denemarken nog weinig sprake te zijn. Men zal hier beide partijen tot elkaar moeten brengen en de medici overtuigen van het nut van gezondheidsingenieurs bij de openbare gezondheidszorg.

In Frankrijk zijn er ook moeilijkheden van politieke organisatorische aard. Hier behoort de gezondheidszorg tot het domein van niet minder dan vijf ministeries (Openbare Gezondheidszorg, Publieke Werken, Binnenlandse Zaken, Landbouw en Wederopbouw), terwijl het Ministerie van Financiën uiteindelijk over de besteding der gelden beslist.

In de tweede plaats is de opleiding en het gebruik van "gezondheidsingenieurs" in Frankrijk sterk afhankelijk van de plaatsingsmogelijkheid. Vele gemeenten beschikken niet over voldoende fondsen om behalve een bouwkundige ook een gezondheidsingenieur te salariëren. Men wendt zich dan ook voor het uitvoeren van bepaalde werken tot particuliere bureaux, waarna

het ingediende plan eerst, zoals in Engeland, door het centrale gezag wordt bestudeerd en eventueel gewijzigd. Ook in Frankrijk kent men een Commissie van Onderzoek ("Enquête d'Utilité Publique").

De plaatsingsmogelijkheden van pas afgestudeerde gezondheidsingenieurs blijken niet bijster gunstig te zijn, niettegenstaande de grote behoefte die aan dit soort specialisten bestaat. Het kon voorkomen, dat een uitstekende zuiveringsinstallatie door gebrek aan competent personeel na enige tijd weer buiten bedrijf moest worden gesteld. De Franse gedelegeerde wijt dit aan het feit, dat de Directeuren der gezondheidsafdelingen die dergelijke inrichtingen moeten beheren, alle medici zijn, die naast hun uitgebreide medische werkzaamheden over onvoldoende tijd beschikken voor technische aangelegenheden. Het is hoogst gewenst in deze onbevredigende toestand verbetering te brengen door de Staat, de gemeenten en het Franse volk zelve te doordringen van het nut van gezondheidsingenieurs en hen te bewegen aan de opleiding meer geld te besteden.

De gedelegeerde van Italië kent soortgelijke moeilijkheden in zijn land, dat een sterke toporganisatie, gelijk die in Engeland en Ierland, niet langer kan ontberen. Indien de kleine gemeenten zich geen eigen gezondheidsingenieur kunnen permiteren zal een combinatie van gemeenten tot het gewenste doel leiden.

De gedelegeerde van Zwitserland merkt op, dat bij de bestudering van dit vraagstuk rekening moet worden gehouden met de levensstandaard en de mate van ontwikkeling, die in verschillende landen zeer uiteen lopen. In Zwitserland worden de gezondheidstechnische vraagstukken gelijktijdig aangepakt door medici, chemici, biologen en ingenieurs en niet uitsluitend door gezondheidstechnici.

De vertegenwoordiger van Griekenland onderschrijft de noodzaak in bepaalde landen propaganda te maken voor de samenwerking tussen medici en technici, waardoor de vraag naar gezondheidsingenieurs zal toenemen.

In Zweden houden zich wel een dozijn instanties met vraagstukken op het gebied der watervoorziening en riolering bezig. De behoefte werd gevoeld aan een Commissie, die orde op zaken zou stellen. Dit college bestaat echter hoofdzakelijk uit medici!

o

SAMENVATTING

De Voorzitter van de Conferentie vatte het besprokene als volgt samen.

- De -

De functie van de gezondheidsingenieur is afhankelijk van de sociale en politieke organisatie van een bepaald land. Het hangt hier van af of een verticale organisatie (met grotere specialisatie) of een horizontale de voorkeur verdient. Het is een gelukkige omstandigheid dat in de afgelopen jaren overduidelijk is gebleken, dat de werkzaamheid van de technicus op het terrein van de gezondheidszorg onmisbaar is. De vraagstukken op dit gebied kunnen niet uitsluitend door medici worden opgelost. Zij moeten worden bijgestaan door bekwame technische specialisten, die hun algemeen-hygiënische kennis dienen te vergroten en doordrongen moeten worden van de betekenis van hun werkzaamheden op het gebied der volksgezondheid. Dit doel is te bereiken door de samenwerking tussen medici en technici in maatschappelijk verband en door middel van speurwerk en onderwijs te bevorderen.

- o -

VII. DE OPLEIDING VAN GEZONDHEIDSINGENIEURS

Over dit onderwerp werden achtereenvolgens inleidingen gehouden door gedelegeerden van Engeland, Italië, Denemarken en Portugal.

Ir F.E.Bruce, Lector in de gezondheidstechniek aan het "Imperial College of Science and Technology, City and Guilds College" te Londen, gaf een uiteenzetting van de stand van het huidige onderwijs in de gezondheidstechniek in Engeland. Inleider zette daarbij uiteen op welke wijze naar zijn mening de opleiding het best geregeld kan worden, en wel op grond van zijn bij het organiseren van een nieuwe cursus in Londen opgedane ervaringen. Er bestaan redenen om aan te nemen, dat zijn inzichten principieel gedeeld worden door vele technici, medici en leerkrachten in Engeland.

De term "public health engineering" is in Engeland nog betrekkelijk nieuw, doch komt langzamerhand meer in zwang, omdat zij een ruimer begrip is dan "sanitary engineering", welke uitdrukking veeleer betrekking heeft op huishoudelijke installaties voor watervoorziening e.d. ("sanitair").

Zodoende is ook het begrip "public health engineer" (gezondheidsingenieur) nog slechts weinig ingeburgerd, niettegenstaande dit soort deskundigen reeds meer dan een eeuw hun beroep in de een of andere vorm in Engeland, de koloniën of elders ter wereld uitoefenen.

De opleiding van gezondheidsingenieurs moet gericht zijn op samenwerking met medici en anderen, teneinde in eigen land of elders de strijd te kunnen aanbinden met voor de gezondheid schadelijke organismen en voor de mens een omgeving te scheppen, waarbinnen hij zonder grote ongemakken een gezond en normaal bestaan kan leiden.

Deze opleiding moet méér omvatten dan die van de civiel ingenieur. De gezondheidsingenieur zal bij de uitvoering van civiele werken niet alleen oog moeten hebben voor de zuiver technische aspecten van zijn bezigheden, doch tevens en vooral voor de hygiënische voorwaarden, die daaraan ten grondslag liggen. Zo zal de ontwerper van een zuiveringsinstallatie de biologische processen moeten kennen, die zich daarin afspelen en moet de gezondheidsingenieur in de tropen op de hoogte zijn van de ziekteverwekkende organismen, waartegen de gemeenschap beschermd dient te worden.

De behoefte aan aanvullend onderwijs voor civiel ingenieurs, die zich aan de gezondheidstechniek willen gaan wijden, wordt thans algemeen gevoeld. In samenwerking met de "London School of Hygiene and Tropical Medicine" en met financiële steun van de "International Health Division" van de Rockefeller Foundation werd hiermede door het Londense college, waarvan inleider deel uitmaakt, begonnen. Ook aan de Universiteit van Durham wordt sedert 1950 een cursus in

de gezondheidstechniek gegeven.

Dit onderwijs is breed opgezet. Het verdiept zich niet in details, noch leidt het op voor een bepaalde werkkring. Het onderwijs draagt een bij uitstek universeel en fundamenteel karakter. Het terrein van de gezondheidstechniek is zó uitgebreid, dat detaillering niet wel mogelijk is. Bovendien verschillen de adspirant gezondheidsingenieurs in leeftijd, nationaliteit, opleiding, ambities en ervaring en vormen zodoende een weinig homogeen geheel. Gespecialiseerde kennis kan door bij-lessen of goed geleide zelfstudie verworven worden. Hoofdzaak is dat alle studenten, ongeacht hun latere werkkring, over dezelfde fundamentele kennis zullen beschikken. Men kan hier tegenwerpen, dat een student die voornemens is zich met de watervoorziening in Engeland te gaan bezighouden zijn tijd verknoeit door de rol die insecten bij het overbrengen van tropische ziekten spelen te gaan bestuderen. Doch wie kan voorspellen of deze kennis hem niet in zijn later leven elders goed te pas kan komen!

Over de keuze van onderwerpen, hun betrekkelijke belangrijkheid en de wijze waarop zij behandeld moeten worden, zal ongetwijfeld verschil van mening bestaan. Die keuze is afhankelijk van de bestaande mogelijkheden.
Zo doet men aan het Imperial College zijn voordeel met de cursus die hier reeds wordt gegeven aan practiserende geneesheren voor het behalen van het "Diplome in Public Health". Hierdoor kregen de aanstaande gezondheidsingenieurs een inzicht in de wijze waarop gezondheidsproblemen door medici worden aangepakt en kunnen nuttige besprekingen tussen medici en technici plaatsvinden. Van de andere kant laten de beschikbare middelen op het Imperial College bijvoorbeeld niet toe de technische aspecten van de luchtverontreiniging te bestuderen.

Door een commissie van deskundigen van de "Environmental Sanitation Section" van de Wereld-Gezondheidsorganisatie werden richtlijnen opgesteld voor de opleiding van gezondheidsingenieurs. Bij de bestudering van dit programma blijkt, dat zij over enige elementaire kennis moeten beschikken op het gebied van de scheikunde (vooral met het oog op watervoorziening, afvalwaterzuivering en de verontreiniging van de buitenlucht), bacteriologie, zoölogie (parasieten, insecten en knaagdieren) en statistiek. Van betekenis zijn tevens physiologie (de reacties van de mens op zijn omgeving) en meteorologie (atmosferische verontreinigingen), welke onderwerpen echter beter deel zouden kunnen uitmaken van cursussen in de bedrijfshygiëne en de hygiëne van de lucht.

De studie van bovenstaande vakken moet niet te wijdlopend zijn. Het is niet de bedoeling, dat de studenten experts op een of ander gebied worden. Hun dient zo veel kennis te worden bijgebracht, dat zij begrip zullen hebben voor het werk en de daaraan verbonden moeilijkheden van deskundigen op bepaald gebied.

- De -

De cursist in de gezondheidstechniek leert hoe hij zijn fundamentele kennis in praktijk kan brengen bij de oplossing van technische gezondheidsproblemen. Het hangt van zijn toekomstige werkkring en de beschikbare tijd af, welke praktische toepassingen in het cursusjaar besproken zullen worden en hoever hierbij in details kan worden gegaan. De studenten kunnen ruwweg in twee groepen worden verdeeld: zij die vermoedelijk een werkkring in Engeland zullen vinden en dus hoofdzakelijk geinteresseerd zijn bij watervoorziening, riolering en zo mogelijk bedrijfshygiëne en verontreiniging van de buitenlucht, en zij die zich elders, meestal in de tropen een positie hopen te verwerven en daar vooral met vraagstukken op het gebied der tropische hygiëne te maken zullen krijgen. De onderwerpen die op de cursus van het Imperial College worden behandeld zijn zodanig gekozen, dat zij voor beide categorieën studenten van maximaal nut zijn. Watervoorziening e.d. wordt gedoceerd aan het college zelf (lessen, excursies, filmvertoningen enz.), bedrijfshygiëne en tropische hygiëne worden gegeven aan de "London School of Hygiene and Tropical Medicine" (colleges, laboratoriumwerk, excursies). Een aantal meer begrensde problemen (bijvoorbeeld de afvoer van huisvuil), of onderwerpen die van minder belang voor de civiel ingenieur zijn (voedsel- en melkhygiëne), worden op het college in een serie lessen behandeld, waaraan niet alleen technische studenten doch tevens een aantal practiserende geneesheren deelnemen. Ook op deze wijze wordt de toekomstige samenwerking tussen de gezondheidsingenieur en de medicus/hygiënist bevorderd.

Op de achtergrond van de hierboven geschetste opleiding staat steeds de behartiging van de volksgezondheid. Het is niet voldoende de gezondheidsingenieur enige fundamentele kennis op chemisch, bacteriologisch en ander gebied bij te brengen, hij moet tevens het verband leren zien tussen zijn diensten en die van anderen, vooral medici, aan de gemeenschap, m.a.w. hij moet weten welke plaats de gezondheidsingenieur in het maatschappelijk bestel bekleedt. Het zal daarom tevens nuttig zijn de organisatie van de volksgezondheid, dat samenstel van onderling afhankelijke organen te bestuderen en over allerlei onderwerpen lezingen en discussies te doen houden. Ten slotte verdient het aanbeveling ook epidemiologie, welk onderwerp sommigen tot de basis-vakken rekenen, op het programma te plaatsen, opdat de student begrip krijgt waar, wanneer en hoe massale ziekten kunnen optreden en met welke middelen en op welk tijdstip met maximaal succes daartegen kan worden opgetreden.

- - -

Professor G.Ippolito, Hoogleraar aan de Universiteit van Napels, is van mening, dat het vraagstuk van de opleiding van gezondheidsingenieurs nauw samenhangt met dat van hun toekomstige functie in de maatschappij, m.a.w. met de vraag welke werkzaamheden zij na voltooiing van hun studie zullen gaan verrichten.

Het standpunt der beide Italiaanse gedelegeerden is, dat men in afwachting van een geleidelijke toeneming van het aantal gezondheidsingenieurs in Italië nu reeds kan overgaan tot de instelling van een gezondheidsdienst, die uitsluitend uit technici bestaat. Een aantal afgestudeerden zou hierbij een leidende, raadgevende of contrôlerende functie kunnen vervullen en anderen voor overeenkomstige werkzaamheden aan provinciale of gemeentelijke gezondheidsdiensten worden toegevoegd.

Met het bovenstaande voor ogen kan de vraag worden gesteld wanneer een aanvang moet worden gemaakt met gespecialiseerde studie en hoever deze specialisering moet gaan. Moeten er reeds speciale colleges in de eerste studiejaren worden gegeven of verdient het aanbeveling pas nà het afstuderen aanvullende cursussen te organiseren?

In Italië heeft men de laatste 20 jaren, in verband met de neiging tot specialisatie, getracht de studie voor civiel ingenieurs in drie groepen te splitsen: gebouwen, wegen en bruggen, hydraulica. Teleurstellingen bleven niet uit, omdat de pas afgestudeerde civiel ingenieurs door sociale omstandigheden niet steeds een betrekking kregen, die met hun reeds enigermate gespecialiseerde opleiding overeenkwam, of dat zij in hun werkkring met zowel de woningbouw als met de constructie van wegen en bruggen te maken kregen. Bij de voorbereiding van een onlangs bij het Parlement ingediend wetsontwerp op het Hoger Onderwijs bleken de technische hogescholen in Italië genoemde splitsing in het onderwijs vrijwel unaniem te verwerpen, daarentegen speciale cursussen voor afgestudeerde ingenieurs, vooral voor hen die reeds een werkkring hebben gekozen, toe te juichen. Wanneer deze wet wordt aangenomen zullen gezondheidsingenieurs voortaan uitsluitend door aanvullend onderwijs kunnen worden gevormd. Gunstige precedenten voor deze gedachtengang zijn de aanvullende cursussen, die na een toelatingsexamen aan mijn-ingenieurs worden gegeven en de vergelijkende examens voor werktuigkundig ingenieurs, die in Napels of Genua een speciale cursus voor marine-technici volgen.

Indien men reeds in de eerste studiejaren speciale colleges in de gezondheidstechniek aan studenten gaat geven, zou de animo daarvoor vermoedelijk gering zijn, omdat de student, die zich nog geen duidelijk beeld van zijn toekomstige werkkring heeft kunnen vormen, als regel slechts colleges zal lopen, die het minst gespecialiseerd zijn en de meeste kansen voor zijn toekomstige loopbaan bieden. De meeste afgestudeerde civiel ingenieurs zullen echter zo spoedig mogelijk een werkkring aanvaarden om in hun levensonderhoud te kunnen voorzien. Daarom zullen de aanvul-

lende cursussen in de gezondheidstechniek vermoedelijk uitsluitend gevolgd worden door hen, die hun weg in de praktijk nog niet hebben gevonden. Volgens de inleider zullen dit niet de bekwaamste ingenieurs zijn. Hij is dan ook van oordeel dat het dubbele doel: de vorming van hooggekwalificeerde deskundigen met een uitstekende voor-opleiding, uitsluitend bereikt kan worden door selectie en wel door reeds aangestelde ingenieurs een vergelijkend examen te laten afleggen en de best geslaagden op kosten van de overheid bedoelde speciale cursussen te laten volgen.

Wat de cursussen in de gezondheidstechniek betreft is reeds direct een splitsing van de leerstof noodzakelijk, n.l. in vraagstukken met betrekking tot de watervoorziening, riolering, waterzuivering, zwembaden enz. en de problemen met betrekking tot de bouw van hospitalen, sanatoria, kerkhoven enz. Voor beide categorieën wordt een speciale opleiding verlangd en het lijkt niet mogelijk één soort gezondheidsingenieurs te vormen.

In Italië bestaat momenteel verreweg de grootste behoefte aan water-deskundigen. De werkzaamheden van de bouwkundige specialisten, wier aantal reeds veel groter is, kunnen gemakkelijk overzien worden door de medici, die aan het hoofd staan van ziekenhuizen en dergelijke en daardoor volkomen op de hoogte zijn van de technische eisen die hier gesteld moeten worden. De medische autoriteiten echter kunnen de werkzaamheden van de water-deskundigen bezwaarlijk tot in details contrôleren, vooropgesteld dat deze technici de door hen ontworpen en uitgevoerde installaties zèlve beheren. De inleider wijst er op, dat de opleiding van gezondheidsingenieurs in de Verenigde Staten niet de constructies van gebouwen omvat. Een aanvullende cursus op dit gebied kan daarom ook in Italië beter aan afgestudeerde architecten dan aan ingenieurs worden gegeven. Spreker verwacht dat hiertoe besloten zal worden.

In de Verenigde Staten wordt bij de opleiding van gezondheidsingenieurs grote aandacht besteed aan desinfectie, bestrijding van ongedierte, voedsel- en melkcontrôle. De Italiaanse delegatie is van mening dat hieraan voorlopig niet te veel tijd mag worden besteed en dat deze onderwerpen beter aan medici/hygiënisten kunnen worden toevertrouwd, wier opleiding daarop trouwens speciaal gericht is. Wel zullen toekomstige gezondheidsingenieurs in Italië speciaal onderwijs moeten ontvangen over alle vraagstukken, die met de hygiëne van de bodem op het platteland verband houden, terwijl alle landelijke assaineringswerken, vooral die op hydraulisch gebied, tot hun arbeidsveld zullen moeten behoren.

De inleider illustreert aan de hand van enkele voorbeelden tot welke technische en economische tekortkomingen het gebrek aan water-deskundigen in zijn land kan leiden. Zo betrekken momenteel nog vele Italiaanse gemeenten hun water van vèr weg en in onvoldoende hoeveelheden, om maar geen filterinstallatie te behoeven te bouwen. Of zij overwegen de constructie

van een riolering voor afvoer van hemelwater om de constructie van een inrichting voor zuivering van afvalwater te ontgaan.

Wanneer deze gemeentelijke technici het beslist niet langer zonder waterzuivering kunnen stellen roepen zij de hulp in van "specialisten", die echter vaak allerminst aanspraak op die naam kunnen maken. Het gevolg van een en ander is dat er òf onvoldoend voorbereide en slecht geconstrueerde installaties worden gebouwd, waarvan de exploitatie een onoplosbare puzzle voor de deskundigen vormt, òf er komen bij uitzondering goed gebouwde constructies, die door incompetente technici slecht beheerd worden, òf de op instructie van de gezondheidsautoriteiten gebouwde installaties worden eenvoudig niet in gebruik genomen, omdat men de exploitatiekosten en de verantwoordelijkheid voor een goed beheer niet voor zijn rekening wil nemen.

Uit het bovengeschrevene blijkt wel, dat de opleiding van gezondheidsingenieurs en de organisatie van een technische gezondheidsdienst voor Italië dringende problemen zijn. De inleider gelooft dat een speciale cursus van één jaar voldoende is om competente deskundigen af te leveren. Zijn colleges in hydraulische constructies zijn reeds een tiental jaren op de gezondheidstechnische zijde dezer vraagstukken georiënteerd.
Vele der in de afgelopen jaren tot stand gekomen moderne waterbehandelingsinstallaties zijn het werk van zijn studenten en medewerkers. De opleiding van deze studenten in de gezondheidstechniek is nog steeds een privé-aangelegenheid, want een officiële opleiding ontbreekt nog steeds, terwijl de verwezenlijking van het door Professor Ippolito ingediende gedetailleerde programma voor een speciale cursus in de gezondheidstechniek tot nu toe op voornamelijk financiële bezwaren is afgestuit. Zijn leerlingen en assistenten hebben tevens kunnen profiteren van het experimentele zuiveringsstation in Foggia, dat echter door de oorlog werd verwoest, en een filterinstallatie voor een papierfabriek in hetzelfde ressort, waardoor zij de nodige ervaring in de praktijk kunnen opdoen.

- - -

Professor K.Erik Jensen, wetenschappelijk adviseur van de Deense Nationale Gezondheidsdienst, is van mening, dat in een klein land als Denemarken nog nauwelijks sprake kan zijn van een ideale opleiding van gezondheidsingenieurs, zoals die door een groot aantal deskundigen van het "Department of Sanitary Engineering" van Professor Gordon M.Fair aan de Harvard University in Cambridge (Mass.) wordt gegeven. In Denemarken zal elke leraar verscheidene onderdelen van deze wetenschap voor zijn rekening moeten nemen.

Het onderwijs in de gezondheidstechniek dateert hier van 1864. Het leerplan werd in 1908 herzien en stond tot 1949 onder leiding van Professor J.T.Lundbye. Dit onderwijs is verplicht voor civiel ingenieurs, wier studie normaal 4½ jaar duurt. De cursussen in de gezondheidstechniek omvatten 45 lessen in het vijfde

- en -

en zesde semester en het maken van een voorontwerp voor een watervoorziening of rioleringssysteem ten behoeve van een kleine stad of een plattelandsgemeente. Deze studie wordt afgesloten met een schriftelijk en mondeling examen.

In het achtste semester kiezen de studenten een onderwerp om af te studeren. Gewoonlijk valt bij 10% der 100 à 120 civiele studenten de keuze op gezondheidstechniek. De nu volgende cursus duurt 2½ à 3 maanden en omvat 60 lesuren. De examenopgaven bestaan meestal uit het ontwerpen van een waterzuiverings - of rioleringssysteem voor een bepaalde Deense gemeente of een hospitaal en voorts uit laboratoriumwerk en speurwerk.

Toen Professor Lundbye in 1949 zijn ambt neerlegde werd het onderwijs aan de civiele studenten gesplitst en de speciale opleiding in gezondheidstechniek aan Professor Jensen toevertrouwd, waarmede een eerste begin werd gemaakt met differentiatie naar het voorbeeld van Professor Fair en een officiële erkenning plaats vond, dat het zo zeer uitgebreide gebied der gezondheidstechniek niet langer als een "bij-vak" van de civiele studie werd beschouwd.

Evenals vorige sprekers over dit onderwerp bleek inleider van mening, dat fundamentele kennis van scheikunde en biologie (waarbij bacteriologie inbegrepen) vereist is voor de toekomstige gezondheidsingenieurs, teneinde deze te doordringen van de betekenis van civiele technische werken voor de volksgezondheid.
Grote aandacht wordt daarom besteed aan de chemische en bacteriologische eisen, die bijvoorbeeld aan een waterzuiveringsinstallatie moeten worden gesteld, terwijl ook speurwerk in het laboratorium wordt aanbevolen, hoewel hiervoor tot nu toe weinig gelegenheid bestond.

Welke zijn nu de plaatsingsmogelijkheden voor de afgestudeerde gezondheidsingenieurs? De meesten treden in dienst van een gemeente of provincie. Anderen zullen de functie van raadgevend ingenieur aanvaarden. Voor specialisten op scheikundig en bacteriologisch gebied biedt Denemarken momenteel nog weinig kansen. De huidige normale opleiding gaat nog niet diep op deze speciale vakken in, waarvoor tevens nog de tijd ontbreekt. Nu de grootste Deense steden ertoe overgaan afvalwaterzuiveringsinstallaties te bouwen komt er misschien meer vraag naar gezondheidsingenieurs met bedoelde speciale kennis.

De steeds verder gaande ontwikkeling van de technische wetenschappen zou kunnen nopen de studietijd van ingenieurs met een jaar te verlengen. Hierdoor zou het mogelijk zijn ook de opleiding van gezondheidsingenieurs te verbreden en te verdiepen en meer tijd aan practische oefeningen te besteden. Tegen deze verlenging bestaan ongetwijfeld in de eerste plaats grote financiële bezwaren. Verder dient steeds voor ogen gehouden te worden, dat de eigenlijke opleiding van ingenieurs eerst nà het behalen van zijn brevet begint en dat het hoger

onderwijs slechts ten doel heeft hun fundamentele kennis bij te brengen, vooral op die gebieden waar het voor de ingenieur in zijn latere carrière het lastigst zou zijn zelf kennis te vergaren.

De afgestudeerden behalen de titel van ingenieur en kunnen op stellingen promoveren. Aangezien het pas éénmaal is voorgekomen, dat de doctorsgraad behaald werd in de gezondheidstechniek wil het spreker voorkomen, dat deze mogelijkheid nog van weinig betekenis is voor de opleiding van gezondheidsingenieurs. De technische hogeschool overweegt een lagere academische graad voor hen in te stellen. Vermoedelijk zal de candidaat een technisch-wetenschappelijke speurwerktaak opkrijgen, daarover een verhandeling moeten schrijven en een tweetal lezingen houden. Gehoopt wordt dat deze opdracht meer speciaal laboratoriumonderzoek zal betreffen en dat op deze manier waardevolle aanvullende studie aan de normale opleiding van gezondheidsingenieurs zal worden toegevoegd.

- - -

Aan de inleiding van Professor Renato Berger, hoogleraar aan het Hygiënisch Instituut te Lissabon, wordt het volgende ontleend.

De techniek heeft in het algemeen en de gezondheidstechniek in het bijzonder, als naaste doel het bevorderen van het welzijn der mensheid. Helaas wordt dit grondbeginsel vaak uit het oog verloren. Een land kan over een uitstekende, technisch en financiëel goed georganiseerde gezondheidsdienst beschikken en door de gezamenlijke krachtsinspanning van vele personen en instanties kostbare assaineringswerken tot stand brengen. Wanneer deze installaties echter als statische en niet als "levende" werken worden beschouwd, die hun bestaansrecht uitsluitend aan de maatschappij zelve ontlenen, onvoldoende beheerd en slecht onderhouden worden, zullen de resultaten noch met het technische niveau der installaties, noch met de er aan bestede gelden in overeenstemming zijn en zal het doel waarvoor zij werden gebouwd: verbetering der hygiënische toestanden, gemist worden.

De gezondheidsdienst van Portugal werd in de tweede wereldoorlog gereorganiseerd. Het Gouvernement verleent hier financiele en technische medewerking bij het tot stand brengen van locale werken ter verbetering van de hygiëne van het milieu. De laatste 15 jaar werden vele van dergelijke werken tot stand gebracht en werd bij de locale instanties meer begrip voor hygiënische verbeteringen aangekweekt.

Het waren echter uitsluitend civiel ingenieurs die deze gezondheidswerken tot stand brachten, want Portugal kent nog geen "gezondheidsingenieurs" en evenmin een speciale opleiding van dit soort specialisten. De gevolgen bleven dan ook niet uit: waterzuiveringsinstallaties, rioleringsstelsels e.d. bleken na hoogstens 3 of 4 jaar niet meer te voldoen en soms zelfs

- schadelijk -

schadelijk voor de volksgezondheid te zijn, omdat het beheer en onderhoud beslist onvoldoende waren en het bedienend personeel volslagen ondeskundig was.

De oorzaak van dit kwaad schuilt bij de stedelijke autoriteiten, bij de ontwerper van de installatie en in laatste instantie bij de overheid.

Wanneer de gemeentelijke autoriteiten nooit worden gewezen op de noodzaak en het belang van een goede en permanente supervisie, zullen de aan hun zorgen toevertrouwde installaties in het vergeetboek raken en het beheer en onderhoud aan de eerste de beste worden overgelaten.

Wanneer de ontwerper niet over een voldoende technisch-hygiënische opleiding beschikt en de overheid met een nauwelijks goed doordacht ontwerp genoegen neemt, zal hij zijn aandacht hoogstens concentreren op de zuiver technische kant van het werk.

Ten slotte zijn er de technische organen van het Ministerie van Openbare Werken, die zelf werken ontwerpen of de door particuliere ingenieursbureaux ingediende plannen moeten nagaan. De bestudering van deze plannen uit een gezondheidsoogpunt geschiedt door de diensten van het Ministerie voor de Volksgezondheid. Deze contrôle heeft evenwel uitsluitend een raadgevend karakter, zonder enige invloed op de uiteindelijke goedkeuring van de voorgestelde werken uit te oefenen.

Zo voert in Portugal blijkbaar de civiele techniek de boventoon en wordt de stem van de gezondheidsingenieur nog vrijwel niet vernomen! Wanneer dan de hooggestemde verwachtingen van een met veel moeite en kosten tot stand gebracht gezondheidswerk niet in vervulling gaan, loopt men gevaar dat het vertrouwen bij de locale instanties en bij de bevolking in dergelijke experimenten verloren gaat.

De gedelegeerde van Portugal acht het daarom dringend noodzakelijk dat de volgende maatregelen op korte termijn worden genomen:

1. Een opleiding voor het bedienend personeel van watervoorzieningen en zuiveringsinstallaties. In de toekomst zal elke installatie slechts door geschoold personeel mogen worden beheerd;
2. in de plannen voor dit soort installatie moeten ook de kosten van onderhoud en afschrijving en de bedieningskosten worden gecalculeerd;
3. alle installaties zullen onder het beheer van het betrokken gemeentebestuur moeten worden geplaatst, dat daarvoor tegenover de gezondheidsautoriteiten de volle verantwoordelijkheid dient te dragen.

o

GEDACHTEWISSELING

De heer Bruce (Engeland) verstrekt naar aanleiding van hem gestelde vragen nog enkele gegevens over de speciale cursus in de gezondheidstechniek aan het Imperial College (zie blz 40).

De cursus ving in October 1950 met 8 deelnemers aan, waarvan drie een studiebeurs van de Rockefeller Foundation ontvingen, terwijl aan één student een "fellowship" door de Wereld-Gezondheidsorganisatie werd toegekend. Het cursusgeld bedraagt £ 30.-.- per jaar. De (nog) geringe deelneming is toe te schrijven aan het feit, dat de meeste studenten na hun 3-jarige studie aan de Hogeschool niet over voldoende fondsen beschikken om nog een jaar college te lopen. De cursus duurt een vol jaar, vormt een aaneengesloten geheel van colleges, laboratoriumwerkzaamheden enz. De leerstof kan daarom bezwaarlijk over enkele jaren worden verdeeld.

De heer McNaughton (Engeland), wiens standpunt t.a.v. "post-graduate" cursussen wij reeds op blz 32 leerden kennen, acht de behoefte aan ingenieurs in Europa zó groot, dat het niet verantwoord zou zijn hun studietijd met één of twee jaar te verlengen. De opleiding duurt reeds enkele jaren; een goed ingenieur wordt men pas na een aantal praktijkjaren en tenslotte moet rekening worden gehouden met het vervullen van de militaire dienstplicht.

Met de door Professor Ippolito gepropageerde selectie door middel van een vergelijkend examen kan de heer McNaughton slechts ten dele instemmen. Examens zijn in Engeland niet het enige middel om iemands bekwaamheid vast te stellen. Spreker zou de speciale kennis waarover de aanstaande gezondheidsingenieur moet beschikken, willen zien aangevuld met werktuigkunde en electrotechniek en misschien in de nabije toekomst met atoomsplitsing.

Speciaal onderwijs in de gezondheidstechniek zou zodanig over een bepaalde periode moeten worden verdeeld, dat zowel jonge als oudere ingenieurs voldoende tijd krijgen om de leerstof behoorlijk in zich op te nemen. Een dergelijke regeling eist veel krachtsinspanning en gaat ten koste van vrije tijd. De moeite zou echter beloond worden, indien een duidelijke positie-verbetering in het vooruitzicht werd gesteld.

Ir H.P.Clifton (Ierland) benijdt de ingenieurs die in de gelegenheid zijn dit speciale onderwijs te volgen. Hij zou echter willen volstaan met niet te langdurige avondcursussen, opdat de aanstaande gezondheidsingenieur weet tot welke specialisten hij zich later met zijn moeilijkheden kan wenden en opdat hij de "taal" dezer deskundigen zal leren verstaan.

In Frankrijk treden de "ingenieurs sanitaires" veelal in staatsdienst. De meeste Franse gemeenten kunnen zich geen ingenieurs met speciale opleiding veroorloven en wenden zich dan ook voor de uitvoering van wegen en bruggen, en de laatste

- tijd -

tijd ook voor werken van hygiënische aard, tot raadgevende ingenieurs van de staat, welke categorie zich zodoende door de praktijk min of meer tot "gezondheidsingenieurs" kan ontwikkelen. Dit soort "opleiding" is natuurlijk ten enen male onvoldoende. Men heeft het dan ook nodig geoordeeld aan een technisch instituut in Parijs een avondcursus in de gezondheidstechniek te organiseren, waaraan een groot aantal deskundige hoogleraren verbonden zijn. Er wordt voorts aan de "Ecole Nationale Supérieure des Beaux-Arts" een speciale cursus in de woninghygiëne, verwarming en ventilatie voor aanstaande architecten gegeven.

In Zwitserland bestaat evenmin een afzonderlijke opleiding voor gezondheidsingenieurs. Dit land is zo klein, dat er geen behoefte bestaat aan ingenieurs, die op enig terrein - bijvoorbeeld dat van de gezondheidstechniek - gespecialiseerd moeten zijn.

Zij die bekend staan als "gezondheidsingenieurs" zijn vrijwel uitsluitend deskundig op het terrein van de afvalwaterzuivering. Misschien zijn er in Zwitserland 5 of 6 raadgevende ingenieurs, die hun ervaring echter in andere landen opdeden. Teneinde de afvalwaterzuivering te bevorderen werd in 1936 een Consultatiebureau geopend, dat nu als "Instituut voor de watervoorziening en de contrôle op de waterverontreiniging" onder leiding van Dr Corti deel uitmaakt van de federale Technische Hogeschool in Zürich, en vooral op chemisch en bacteriologisch gebied adviezen verstrekt.

In Joegoslavië werd - zoals op blz 21 van dit rapport werd vermeld - reeds 25 jaar geleden een aanvang gemaakt met de opleiding van gezondheidsingenieurs. Het Hygiënisch Instituut in Zagreb geeft thans speciale cursussen voor ingenieurs met een civiele of chemische vooropleiding, waardoor "gezondheidstechniek" in dit land thans een algemeen aanvaard begrip is. Het te voren slechts incidenteel gegeven onderwijs is na de oorlog vervangen door verplichte cursussen met een zeer uitgebreid programma, zoals watervoorziening, woninghygiëne, chemie, bacteriologie, epidemiologie, physiologie, enz.enz.

In Griekenland wordt de behoefte gevoeld aan een speciale opleiding, waarvoor echter nog de nodige fondsen ontbreken. Weliswaar wordt aan de aanstaande civiele ingenieurs in Athene reeds enig aanvullend onderwijs gegeven, doch de studenten moeten zich voor een speciale opleiding naar het buitenland begeven. Aan het door de Rockefeller Foundation gestichte Hygiënische Instituut voor medici en hygiënisten worden ook enkele cursussen in de gezondheidstechniek gegeven. Het is ook in een klein land als Griekenland niet eenvoudig "post-graduate" cursussen te organiseren. Het ware daarom gewenst hogergenoemd aanvullend onderwijs , ook tot de andere technische faculteiten, uit te breiden, teneinde de toekomstige gezondheidsingenieurs over de nodige funda-

mentele kennis te doen beschikken om de vraagstukken, die zij later tegenkomen, te kunnen oplossen.

In Finland worden in het Technologisch Instituut aan werktuigkundigen colleges gegeven in de "sanitaire techniek". Deze omvatten verwarming, watervoorziening, vuilafvoer e.d. en richten zich speciaal op de woningbouw. Voor een algemene en speciale opleiding in de gezondheidstechniek zijn hier nog geen mogelijkheden aanwezig. Evenals in Griekenland zullen afgestudeerden, die zich wensen te specialiseren hun kennis in het buitenland moeten verrijken. Men hoopt dat in Finland binnen enkele jaren "post-graduate" cursussen voor gezondheidsingenieurs zullen worden ingesteld. Het is echter thans reeds gewenst een elementaire en niet tè gedetailleerde opleiding in de woninghygiëne ook aan bepaalde groepen civiele studenten te geven.

In Zweden worden aan de technische hogescholen van Stockholm en Gothenburg enkele colleges (ca. 50 lesuren) in de algemene en industriële hygiëne, bacteriologie, watervoorziening enz. aan civiele studenten gegeven. Aan practische oefeningen (bouw en inrichting van watervoorzieningen, waterzuiveringsinstallaties enz.) zou even veel tijd worden besteed.

De gedelegeerde van Nederland zet uiteen, dat de mate van benutting van gezondheidsingenieurs in de eerste plaats afhankelijk is van de plaatselijke omstandigheden. Het is daarom niet mogelijk een algemene conclusie te formuleren. In landen als de Verenigde Staten en Canada, met hun enorme afstanden en millioenen-bevolking, is een soort "horizontaal" gebruik van gezondheidsingenieurs mogelijk. In kleine landen, zoals Nederland, waar slechts een beperkt gebruik van specialisten kan worden gemaakt, moet de ingenieur in de allereerste plaats een goede technische opleiding hebben genoten, waarna hij zich - al naar de behoefte van zijn land - in meerdere of mindere mate in een bepaalde richting kan gaan specialiseren. Tot dusver bestaat in Nederland een duidelijk verticale organisatie van deskundigen op het gebied van de watervoorziening, vuilafvoer enz., die wel allen een algemene en degelijke opleiding voor civiel of werktuigkundig ingenieur of chemicus hebben genoten, doch aan wier studie de hygiënische grondslag heeft ontbroken. In het laatste (vijfde) studiejaar doen de civiele studenten een keuze uit een aantal onderwerpen om op één daarvan af te studeren. Zij kunnen daarvoor thans ook "gezondheidstechniek" kiezen en moeten dan bepaalde cursussen volgen, waarvan op blz 14 reeds het een en ander werd medegedeeld.
Niettegenstaande deze differentiatie heten alle afgestudeerden: civiel ingenieurs. Inmiddels worden in het Instituut voor Praeventieve Geneeskunde te Leiden cursussen in de algemene hygiëne gegeven, welke in de eerste plaats bedoeld zijn voor medici, doch in de toekomst ook door ingenieurs kunnen worden bijgewoond.
Tenslotte dient melding te worden gemaakt van de vacantie-cursussen, die aan de Technische Hogeschool te Delft aan waterleidingingenieurs worden gegeven en naderhand in druk verschijnen.

In Oostenrijk maakt de hygiëne nog geen deel uit van de universitaire opleiding van ingenieurs. Hier worden gezondheidstechnici uitsluitend in de praktijk gevormd. Men hoopt dat in de naaste toekomst ook de opleiding van gezondheidsingenieurs ter hand zal worden genomen en op hetzelfde hoge niveau kan worden gebracht als die van medici.

o

SAMENVATTING

Er blijkt in Europa een algemene behoefte te bestaan aan opleiding van gezondheidsingenieurs. Elk land tracht op eigen wijze kennis op het gebied der gezondheidstechniek aan studenten of afgestudeerde civiel ingenieurs bij te brengen. De behoefte en de "diepgang" van de opleiding zijn afhankelijk van de noden en mogelijkheden in een bepaald land. Over het leerplan is men het in grote trekken eens. Hoewel er verschil van mening bestaat over de omvang van het onderwijs, leggen alle inleiders het zwaartepunt op een degelijke fundamentele opleiding. Een volledige opleiding, zoals in de Verenigde Staten, is niet goed uitvoerbaar en daarbij inefficient voor een klein land als bijvoorbeeld Denemarken. Een facultatieve opleiding als in Nederland kan ook voor andere kleine landen worden aanbevolen. Het moet tevens mogelijk zijn aanvullende colleges in de gezondheidstechniek aan civiel ingenieurs te geven. Er blijken twee soorten opleidingen mogelijk te zijn: een voorlopige en een volledige. De voorlopige opleiding is een eerste en evolutionaire stap op de weg naar de vorming van gezondheidsingenieurs. Tegen de volledige opleiding bestaan financiële bezwaren. Zij schijnt - gezien de ervaring aan het Imperial College te Londen - slechts mogelijk te zijn met de hulp van studiebeurzen en "fellowships". Ten slotte zal het aanbeveling verdienen ook op de middelbare technische scholen aan het toekomstige personeel van waterleidingbedrijven e.d. elementair onderwijs in de gezondheidstechniek te geven.

- o -

VIII. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

1. Van 27 November tot 2 December 1950 werd te 's-Gravenhage de eerste conferentie van Europese gezondheidsingenieurs gehouden. Zij vond plaats onder de auspiciën van de Wereld-Gezondheidsorganisatie en met medewerking van de internationale gezondheidsafdeling van de Rockefeller Foundation en de Nederlandse Regering. Aan de conferentie namen vertegenwoordigers van zestien Europese landen deel.

2. De toepassing van de moderne gezondheidstechniek biedt steeds grotere mogelijkheden om de levensomstandigheden te verbeteren en het welvaartspeil te verhogen. Dit geldt zowel voor Europa als elders ter wereld. Het in praktijk brengen van deze mogelijkheden vereist de medewerking van velerlei deskundigen en het putten uit het arsenaal der wetenschappen.

3. De conferentie werd gekenmerkt door een volledig begrip voor het grote belang van de uitwisseling van kennis en ervaring tussen de Europese landen, de noodzaak van samenwerking tussen gezondheidstechnici en medische hygiënisten en voor de belangrijke functie, die de Environmental Sanitation Section van de Wereld-Gezondheidsorganisatie op dit gebied kan vervullen.

4. De verbetering van de hygiëne van het milieu is in vele landen van essentieël belang voor het welzijn en de productiviteit van de mens. De uitvoering van gezondheidstechnische werken wordt vaak door moeilijkheden van financiële aard vertraagd. Het is daarom nodig het inzicht aan te kweken, dat dit soort werken van zowel economisch als sociaal belang zijn en dat er voldoende fondsen voor beschikbaar moeten worden gesteld.

5. Ten aanzien van vele ter conferentie behandelde onderwerpen bleek een tekort aan fundamentele kennis te bestaan, terwijl de behoefte aan verbeteringen in de verschillende landen uiteen loopt. Het is daarom dringend gewenst fundamenteel speurwerk en onderzoek in de praktijk te verrichten, om voor vele gezondheidsvraagstukken een practisch uitvoerbare en economisch aanvaardbare oplossing te vinden. Teneinde daarbij dubbel werk te voorkomen en tevens het speurwerk te stimuleren verdient het aanbeveling een centrale instantie in het leven te roepen, die deze werkzaamheden zal coördineren en daarbij vooral aandacht moet schenken aan het vaststellen van methoden en maatstaven en het treffen van de nodige maatregelen. Gehoopt wordt, dat deze coördinatie het opstellen van internationaal aanvaardbare normen zal vergemakkelijken.

Bedoeld centrum zou bijvoorbeeld een speurwerkprogramma kunnen opstellen, waarin verschillende facetten van het probleem der watervoorziening in zijn ruimste zin zijn opgenomen, zoals de ontzouting van brak water, de verontreiniging van grondwater, de zuivering van afvalwater enz. Men acht de W.H.O. en vooral haar Environmental Sanitation Section het meest aangewezen om deze coördinerende taak te vervullen en spreekt de hoop uit, dat de W.H.O. bereid zal zijn hieraan haar sanctie te verlenen.

6. Aangezien de zorg voor de hygiëne van het milieu van groot belang is voor de volksgezondheid en voorts daarbij de techniek en de werkzaamheid van technici van groeiende betekenis zijn, blijkt het wenselijk dat de regeringen voorzieningen treffen om bij haar gezondheidsdiensten een doelmatige toepassing van de technische wetenschappen te verzekeren. Technische afdelingen zullen over goed opgeleid personeel moeten beschikken, terwijl tevens maatregelen dienen te worden getroffen om in de opleiding van dit personeel, nationaal of regionaal, te voorzien.

Het uiteindelijke doel moet zijn personen, die reeds een algemene technische opleiding hebben genoten, een "postgraduate" cursus te laten volgen. Zolang dit oogmerk niet is bereikt zal men in een "undergraduate" opleiding moeten voorzien.

7. Er bestaat dringend behoefte aan ruimere verspreiding van literatuurgegevens op het gebied der gezondheidstechniek. Het is wenselijk, dat alle betrokken instanties medewerken om hierin verbetering te brengen.

8. Aanbevolen wordt een permanente adviescommissie in te stellen om bovengenoemde doelstellingen nader uit te werken en tot verwezenlijking te brengen.

9. De deelnemers zijn algemeen van oordeel, dat dit soort conferenties herhaald moet worden en de Environmental Sanitation Section van de W.H.O. dient na te gaan op welke wijze een meer systematische samenwerking tussen Europese gezondheidsingenieurs tot stand kan worden gebracht.

- - -

De conclusies en aanbevelingen worden na enige discussie in bovenstaande vorm unaniem goedgekeurd. Overeenstemming werd bereikt over de in punt 8 aanbevolen adviescommissie, die voorshands zal bestaan uit vertegenwoordigers van Engeland (McNaughton), Finland (Makkonen), Frankrijk (Sentenac), Italië (Ippolito), Nederland (Krul) en Joegoslavië (Petrik).

De adviescommissie kwam in Maart 1951 onder voorzitterschap van Professor Krul in Genève bijeen om voorbereidingen voor de volgende conferentie van gezondheidsingenieurs te treffen.

- o -

T.N.O.
13-8-'51.
PB