

# 1. Inleiding

*Per jaar produceerde de Nederlander ongeveer 30 kg vaste en 400 liter vloeibare faeces. Allereerst ontdeed hij of zij zich hiervan op ongewenste en verboden plaatsen, zoals op straat, onder bruggen, in hoeken bij kerken. Volgens de geneeskundige ambtenaren was "er...geen stad in ons land, waar men niet zekere gedeelten der openbare straat door faeces en urine verontreinigd" vond. In sommige jaren maakten de Verslagen melding van tientallen veroordelingen wegens het doen van de behoefte op straat. In de tweede helft van de negentiende eeuw ging veel aandacht uit naar de vervuiling van het oppervlaktewater. De vaste en vloeibare uitwerpselen van de bevolking boden de meeste reden tot bezorgdheid. Volgens de tijdgenoten waren deze de belangrijkste factor bij het optreden van waterverontreiniging. Zolang in een plaats geen behoorlijk systeem van inzameling en verwijdering van fecaliën bestond, werd iedere inwoner voortdurend op onaangename wijze herinnerd aan zijn eigen bijdrage aan de kringloop van het voedsel en meer nog aan die van zijn medeburgers! Ook de verschijningsvorm van dit vuil heeft ongetwijfeld bijgedragen tot de grote aandacht die er aan werd geschonken. Vele bloemrijke epitheta werden gebruikt om de afschuw van menselijke uitwerpselen onder woorden te brengen, het was duidelijk, dat het ging om het "weezinwekkendste van alle vuil". Juist in de tweede helft van de vorige eeuw laaide de discussie over de meest wenselijke wijze van verzamelen hoog op. Allerlei systemen werden als de alleen zaligmakende oplossing gepresenteerd. De voorstanders van een bepaald systeem noemden de aanhangers van andere methodes bedriegers, fantasten en charlatans. De belangstelling voor het onderwerp verflauwde, toen meer en meer voor het aanleggen van rioleringsystemen werd gekozen. Deze hadden hun uitmonding doorgaans buiten de bebouwde kom, zodat de zichtbare verontreiniging toen voor velen werd opgeheven. Hieruit werd ten onrechte de conclusie getrokken, dat de gekozen oplossing werkelijk een einde aan de problemen had gemaakt.*

Dit artikel is ontleend aan het proefschrift van H. van Zon. Van Zon heeft in zijn proefschrift "Een zeer onfrisse geschiedenis", uitvoerig studie verricht naar de geschiedenis van de verwijdering van huishoudelijk afval. Ook de discussie rondom de ontstaansgeschiedenis van riolering wordt hierin uitvoerig besproken. Dit artikel schetst een beeld van argumenten die destijds werden aangevoerd voor en tegen invoering van riolering. Allereerst gaat het artikel in op de uitgangspunten die de verschillende partijen hanteerden bij de beoordeling van de verschillende systemen voor het verwijderen van menselijk afval. Vervolgens komen verschillende systemen aan de orde. Veel informatie voor het proefschrift komt uit de Verslagen van het geneeskundig Staatstoezicht, hierna genoemd "de Verslagen". Het Geneeskundig Staatstoezicht ontstond in 1865, toen de Wet op het Geneeskundig Staatstoezicht van kracht werd. De Wet voorzag in het instellen van deze inspecteurs. Eén van hun taken bestond uit onderzoek naar de toestand van de volksgezondheid, die werd weergegeven in deze *Verslagen*. Deze verslagen zijn een weergave van klachten, onderzoek op eigen initiatief en de gedachtenwisselingen uit deze tijd, 1850-1920.

## 2. Het samengaan van hygiënische en agrarische belangen

Over het algemeen waren er geen bevredigende methodes voor de bewaring en de verwijdering van de geproduceerde stoffen. In het *Voorlopig Verslag van de commissie tot onderzoek van de stelsels van de afvoer van vuil in de steden* uit 1869 stelden de inspecteurs dat de verzameling en de afvoer van fecaliën aan twee voorwaarden moesten voldoen, een hygiënische en een landbouwkundige. De eerste hield in dat er geen rottende organische stoffen in bodem, water of lucht in de directe omgeving van woningen mochten komen. Volgens de tweede eis moesten eventueel aanwezige meststoffen aan de landbouw ten goede komen "en wel in den meest krachtigen toestand". Verheugd constateerden de opstellers een samengaan van hygiënische en agrarische belangen. Deze voorwaarden hebben lange tijd als uitgangspunt gediend voor vele beschouwingen over dit onderwerp. Het eventuele agrarische belang heeft een gewichtige rol gespeeld in de discussies over de waarde van allerlei systemen ter verwijdering van fecaliën. De belangstelling werd bevorderd door de grote behoefte aan meststoffen. Voor vele Nederlandse boeren en tuinders betekende stadsmest, d.w.z. vuilnis in bewerkte of onbewerkte vorm, tot ca. 1900 de belangrijkste mogelijkheid tot verhoging of instandhouding van de vruchtbaarheid van de grond. De gedachtenwisseling over het gebruik van fecaliën in de landbouw werd onder agrariërs even intensief gevoerd als onder hygiënisten. De

laatsten maakten zich ernstig zorgen over de schadelijke invloed van menselijke uitwerpselen. Zij vreesden niet alleen verontreiniging van het drinkwater, maar ook besmetting van de lucht door uit de bodem opstijgende gassen. Niemand leek aanvankelijk in te gaan tegen de veronderstelling, dat fecaliën een nadelige werking in de bodem zouden uitoefenen. Door voorstanders van beerputten werd slechts ontkend dat de door hen gepropageerde methode van bewaring kon leiden tot invloed van fecale stoffen in de bodem.

De betrekkelijke harmonie werd in 1877 bruusk verstoord door de gezaghebbende Duits-Zwitserse botanicus C. von Nägeli, hoogleraar te München. In een geruchtmakende publikatie *Die niederen Pilze in ihren Beziehungen zu den Infektionskrankheiten und der Gesundheitspflege* beweerde hij dat kiemen van besmetting onschadelijk waren zolang zij in de bodem bleven. Z.g. spijlzwammen (infectiestoffen), te onderscheiden in ongevaarlijke gewone spijlzwammen en gevaarlijke miasmazwammen, konden niet uit een vochtige bodem ontwijken en dus niet gevaarlijk worden. Rottingsprocessen, tot dan zeer verdacht, zouden het ontstaan van miasmazwammen hoogstwaarschijnlijk belemmeren en dus zonder gevaar zijn. Als men de bodem maar nat hield, was het volstrekt overbodig om de fecaliën daaruit te weren. Het zou zelfs hygiënisch en financieel het verstandigste zijn om hun binnendringen in de grond te stimuleren, omdat aldus de vochtigheid werd bevorderd. Zuiver drinkwater mocht uit esthetische overwegingen gewenst zijn, hygiënisch was dit volstrekt overbodig. Deze ideeën gingen lijnrecht in tegen die van de hygiënisten en de ambtenaren van het Geneeskundig Staatstoezicht. Zij waren anderen zeer welkom. Vooral bestuurders van gemeenten vonden hierin een argument om in hun passieve houding te volharden. Zij konden zich nu in hun afwijzing van hygiënische maatregelen op 'wetenschappelijke' veronderstellingen beroepen. Tevens waren er medici op wie de theorie van von Nägeli indruk maakte. Meestal waren dit vakgenoten die toch al sceptisch waren over het bestaan en het streven van de geneeskundige inspectie. In hun ogen werd hier het belachelijke van de dienst eens te meer aangetoond.

### **3. Systemen ten tijde van de discussie**

#### **3.1 De eerste vormen van 'sanitatie'**

Een bijzondere vorm van ontlasten kon men bij bewoners van kustplaatsen als Den Helder en Urk waarnemen: zij zouden hun gevoeg gewoonlijk op het strand doen. Wie zich minder in de openbaarheid wilde begeven, kon gebruikmaken van openbare of particuliere privaten. De hygiënische toestand van beide was vaak abominabel. De openbare gelegenheden werden vaak door te veel personen gebruikt, of het leegmaken vond met te grote tussenpozen plaats. Men had geen kennis van de toestand van de privaten die zich binnenshuis of op privéterrein bevonden. We mogen er echter van uitgaan dat hieraan veel mankeerde. Gebrek aan inzicht of zorg waarmee de particuliere beerputten, tonnen en goten werden onderhouden rechtvaardigt deze veronderstelling. Vaak was er zelfs in het geheel geen sprake van onderhoud.

Een vergelijkbaar, eveneens veel voorkomend kwaad was het z.g. système libre, een fraaie benaming voor de directe lozing van privaten via 'eigen' riolen op sloten en andere wateren. Ook al werd veelvuldig melding gemaakt van incidentele verbeteringen, het bezwaar bleef gedurende de gehele periode van onderzoek bestaan. Regelmatig kunnen we daarbij de vermelding aantreffen, dat dit verontreinigde water tevens tot drinkwater diende. Zelfs zo'n constatering, die toch bedoeld was om met klem te appelleren aan het verantwoordelijkheidsgevoel van de autoriteiten, was kennelijk niet voldoende om tot opheffing van de misstanden te leiden.

#### **3.2 Beerputten en -kuilen**

Beerputten en -kuilen waren de meest eenvoudige, zo men wil: primitieve, wijze van berging van fecaliën. De allergemakkelijkste vorm hierbij bestond uit een in de grond gegraven kuil. Verwijdering van de inhoud was nooit nodig, omdat deze in de omringende bodem werd opgenomen. Herhaaldelijk worden wij in *de Verslagen* in dit verband vergast op termen als 'met faecaalstoffen verzadigde bodem' en 'sterk vervuilde bodem'. Iets minder simpel, maar nauwelijks minder onhygiënisch waren de beerputten. De constructie die de minste zorg vereiste was die, waarbij de wanden van de put werden gevormd door op elkaar gestapelde takkenbossen. Van een vergelijkbaar niveau waren de z.g. gestapelde putten, die wanden van los op elkaar gelegde stenen hadden. Dergelijke putten hadden een bijna optimale doorzijing naar de bodem waarin zij waren gegraven. Vaak werd dit effect nog versterkt, omdat er geen bodem in was gemaakt. Voor de gebruikers waren dergelijke putten zeer 'voordelig', omdat zij geen kosten hoefden te betalen voor het laten legen. Ook putten die wel van een

gemetselde stenen wand waren voorzien, had men om deze reden vaak zonder bodem aangelegd - in die gevallen was het hygiënisch effect vanzelfsprekend evenmin indrukwekkend. De minst verwerpelijke constructies waren voorzien van een gemetselde stenen bodem en een dito wand, al was ook hierbij op den duur bodemverontreiniging niet uitgesloten: het metselwerk werd aangetast door de inwerking van o.a. de ammoniak en de zuren uit de fecaliën. Iets dergelijks gold voor kuipen en tonnen die als beerput dienst deden; deze waren evenmin tegen aantasting bestand. Uit financiële overwegingen probeerden huiseigenaren het legen zo lang mogelijk uit te stellen. In 1906 werd tijdens het Nederlandsch Congres voor Openbare Gezondheidsregeling uitgegaan van lediging "enkele keeren per jaar". Eén keer in enkele jaren zou echter ook toen nog een overspannen verwachting zijn geweest. Weliswaar werd in het *Voorlopig Verslag* van 1869 gesteld dat deze methode "op vele plaatsen veel minder dan vroeger" werd toegepast. In vrijwel elke aflevering van de Verslagen vinden we legio vermeldingen van kwalijke gevolgen van beerputten. Er wordt daarentegen slechts zelden gewaagd van het opheffen daarvan. Ging het aanvankelijk om privé-voorzieningen waarvoor geen aanleg- of bouwvergunning nodig was, na 1900 werd de aanleg meer aan bepalingen onderworpen. Lang niet iedere huiseigenaar liet zich echter hierdoor leiden. Bovendien werden de oude putten niet aan de nieuwe eisen aangepast.'

De belangstelling voor dit onderwerp nam echter meer en meer af. De verbetering van de drinkwatervoorziening, de wijziging in de medische inzichten en de steeds ruimere toepassing van andere technieken droegen hiertoe bij. Van directe of indirecte invloed van slechte beerputten op het drinkwater was nu steeds minder sprake, terwijl men niet langer geloofde in opstijgende dampen met de daaraan verbonden gevaren. Tevens werden steeds meer Nederlanders op een rioleringsstelsel aangesloten en nam het gebruik van individuele septic-tanks toe. Als gevolg van deze ontwikkelingen maakte men vrijwel geen woorden meer aan dit onderwerp vuil, ook al behoorde bodemverontreiniging door beerputten nog lang niet tot het verleden.

Het verschijnen van von Nægeli's *Niederer Pilze* was voor sommigen aanleiding om juist de beerput als hygiënisch meest verantwoorde voorziening te verdedigen. Medicus J.G.J.J. Mol publiceerde een tweetal brochures over 'Het goed regt van den beerput', die een fraaie illustratie van de heersende verwarring der geesten vormen. Hij stelde dat "verontreiniging van den bodem uitsluitend in de verbeelding der menschen" bestond. De verspreiding van epidemieën via beerputten noemde hij "slechts eene hypothese op irratio gegrond". Op grond van zijn eigen bodemonderzoek vond hij het zelfs overbodig om deze putten met cement te metselen; gestapelde putten waren eigenlijk veel verkieslijker. Na verloop van tijd zouden zulke constructies zich "hermetisch" sluiten en zou bodemverontreiniging niet meer mogelijk zijn. Bovendien had ook de bodem zelf een zuiverend vermogen en zou zelfs als "filtrum" werken. De door hem verrichte bemonsteringen hadden dit aangetoond. Ook de grachten zouden een zuiverende werking hebben. Bij een goede toepassing van het spuisstelsel zouden de Amsterdamse grachten weer "voldoende zuiver" worden.

Volgens de tamelijk gangbare mode in de discussies over deze onderwerpen was er slechts hoon voor andersdenkenden. Het tonnenstelsel deed hij af als "kattenbakstelsel". Ook het geloof in het gevaar van bacteriën kon bij hem geen genade vinden. Misschien bestonden ze wel, maar ze konden geen ziektes veroorzaken; die kwamen voort uit factoren als de atmosfeer, de temperatuur, de electriciteit in de lucht en de heersende windrichting. Hij vroeg zich in dit verband zelfs af of de hygiëne "eene wetenschap of eene gissen-schap" was. Publikaties als deze vergrootten uiteraard de onduidelijkheid en waren voor bestuurders een goede reden voor een afwachtende houding.

### **3.3 Het tonnenstelsel**

Het tonnenstelsel bood een redelijke garantie tegen verontreiniging door menselijke uitwerpselen, het was voordelig voor de gemeentes die tot toepassing overgingen en kon zonder kosten voor de inwoners worden geëxploiteerd. Van de lozing van huishoudelijk afvalwater en regenwater vreesde men weinig verontreiniging, omdat hierin weinig schadelijke stoffen voorkwamen. De voorstanders van het stelsel verwezen vaak naar de Duitse landbouwscheikundige von Liebig, die uit principiële en praktische overwegingen had benadrukt dat men de kringloop in de natuur niet mocht doorbreken en dat het van belang was de afvalstoffen van de voedingsproducten als meststoffen aan de landbouw terug te geven.

De verzamelde fecaliën werden gebruikt voor het maken van compost of werden zonder verdere bewerking voor landbouwdoeleinden verkocht. De baten wogen soms op tegen de kosten (Delft), soms was er sprake van aanzienlijke winst (Groningen, Leeuwarden), in andere gevallen werkte het systeem met verlies. De uitkomsten waren vaak per plaats en per jaar verschillend, o.a. afhankelijk van de omstandigheden in de landbouw. Bovendien konden er wijzigingen optreden in de wijze van

berekenen, waardoor de resultaten er heel anders kwamen uit te zien. Overigens werd er in de discussies over het te verwachten of al dan niet behaalde voordeel van dit systeem herhaaldelijk (terecht) op gewezen, dat het hygiënische belang en niet het financiële het uitgangspunt moest zijn bij de beslissing over invoering, uitbreiding of voortzetting ervan.

De wijze waarop het tonnenstelsel op veel plaatsen werd toegepast was echter minder aantrekkelijk dan de voorspiegelingen van de inspecteurs. De tonnen konden van uiteenlopende vorm zijn, de (on)doorlatendheid kon variëren, zij konden open of gesloten zijn, de frequentie van inzamelen kon wisselen, zij konden direct voor de deur op straat in de verzamelwagen worden geleegd of vol worden meegenomen en door een lege worden vervangen. In de meeste gevallen vond de inzameling van gemeentewege plaats, soms was deze aan particulieren verpacht. De ingezetenen moesten hun ton aan de weg zetten op het tijdstip waarop de tonnenwagen zou langskomen. Een andere mogelijkheid was het verwisselen der tonnen in het privaat zelf. Opmerkelijk was in dat verband de nadruk die de tegenstanders van het stelsel legden op het feit dat men bij deze wijze van uitvoering genoodzaakt was om vreemden - arbeiders - in zijn woning toe te laten. Dit leek een wezenlijk argument. Het minste bezwaar ontmoetten de wagens waarop gesloten tonnen in vakken of rekken werden weggezet. De gebruikers ontvingen dan een lege ton in ruil voor de gevulde. Toch moge de heugenis van een tijdgenote tot een voorzichtig oordeel stemmen. Meer dan tachtig jaar na dato kon één hunner zich de daarmee samenhangende omstandigheden nog levendig voor de geest halen. In haar Herinneringen schrijft Jacqueline Royaards-Sandberg hierover: "Ik zie de wagens nog voor me...Als je zo'n wagen tegenkwam, haalde je zo lang mogelijk geen adem en dan heel voorzichtig, om te proberen, of de lucht al weer zuiver was". Men bedenke dat we hier te maken hebben met een verwijzing naar het wisseltonnensysteem, waar de omstandigheden betrekkelijk gunstig waren. Veel minder waardering was er voor de methode waarbij open emmers of ook wel gesloten tonnen ter plaatse in vaak open verzamelwagens werden leeggewogen, al dan niet werden omgespoeld (op straat of in de gracht) en leeg bij de woning werden teruggezet. In vele gevallen hadden de bewoners hun volle emmers al van tevoren buitenshuis neergezet. Er is weinig fantasie voor nodig om zich voor te stellen wat er zoal kon mis gaan, zowel voor als tijdens het leegstorten.

Hiervoor is er al op gewezen dat er geen sprake was van eenheid in de toepassing van het systeem in de Nederlandse gemeentes. Ook de inspecteurs waren hiervan doordrongen. In hun *Tweede Verslag*, waarin zij de praktijk van een aantal systemen van fecaliënverwijdering nader onderzochten, stelden zij aangaande het tonnenstelsel vast, dat er "bij gemeentebesturen nog een zeer groot verschil van meening bestaat omtrent de voorwaarden" waaronder het een gunstige invloed zou hebben op de openbare gezondheid en geen overlast zou opleveren. Dit grote "verschil van meening" hield echter meestal geen verband met de hygiënische eisen. De gemeentebesturen legden veeleer de nadruk op de financiële aspecten van het stelsel. Zij probeerden zo voordelig mogelijk te werken door de kosten laag te houden. Dit gebeurde door de frequentie waarmee de tonnen werden geleegd of verwisseld tot één keer per week te reduceren. Het hygiënische belang werd hiermee eveneens tot een minimum gereduceerd. Hoewel de inspecteurs deze punten van kritiek ook signaleerden en hoewel het toepassen van het tonnenstelsel geen garantie bleek te bieden tegen het optreden van tyfusedemieën - b.v. in 1898 te Culemborg -, bleven zij voorstanders van deze methode. Hun overtuiging van de juistheid van het principe kon door de tekortkomingen uit de praktijk niet worden ondergraven. Hun voorkeur was in zoverre begrijpelijk, dat de bezwaren 'slechts' voortvloeiden uit misplaatste zuinigheid bij de exploitatie. Het belangrijkste was echter, dat de aldus geboden voorziening in ieder geval de mogelijkheid van het goede in zich borg en tevens voldeed aan de in 1869 in het *Voorlopig Verslag* geformuleerde combinatie van agrarische en hygiënische criteria. Dat kon niet worden gezegd van de meeste andere systemen. Deze waren in principe niet schoon en konden dat ook nimmer worden.

Na 1900 vormde het stelsel geen belangrijk element meer in de hygiënische overwegingen. De hogere eisen die aan woningen werden gesteld leidden op steeds grotere schaal tot toepassing van waterclosets. Als gevolg hiervan werden per stoelgang veel grotere hoeveelheden, voornamelijk water, door het closet gespoeld. Voor zulke woningen waren tonnen volstrekt ontoereikend. Tevens werden de verdunde uitwerpselen van weinig belang geacht voor de compostfabricage. Bovendien werden de opbrengsten van compost steeds geringer, zodat men in de meeste plaatsen de productie hiervan beëindigde. Door deze laatste ontwikkeling verminderde de behoefte aan mensenmest en verdween de economische zin van het tonnenstelsel. Dit leidde echter niet tot opheffing ervan in het gehele land. In 1941 moest J.J. van Loghem, hoogleraar gezondheidsleer te Amsterdam, vaststellen dat het nog vrijwel overal voorkwam.

### 3.4 Riolen- of spoelstelsel

Riolen waren al eeuwen bekend; in vele Nederlandse steden bestonden uitlopen van de huizen, waardoor allerlei afvalwater naar de grachten vloeide. Er werden vele verordeningen uitgevaardigd waarin b.v. werd voorgeschreven of er al dan niet fecaliën door mochten worden geloosd, wat de hoogte van het lozingspunt ten opzichte van het straatniveau diende te zijn, hoe de afsluiting aan de grachtzijde moest worden gemaakt. Meestal was de lozing van huishoudelijk afvalwater en fecaliën verboden en waren riolen slechts bestemd voor de afvoer van overtollig (regen)water. Al tijdens de eerste helft van de negentiende eeuw werden ze steeds meer gebruikt voor de verwijdering van menagewater en privaat-vuil, veelal via illegale verbindingen. In aansluiting bij ontwikkelingen in andere landen, ontstond ook in ons land in het laatste kwart van de negentiende eeuw een discussie over de wenselijkheid van een rioleringsstelsel dat door het gebruik van veel water zoveel mogelijk zou worden doorgespoeld. De huisriolen, waarin alle afvalwater terecht kwam, moesten in deze opzet uitmonden in straatriolen die hun inhoud weer in verzamelriolen van grotere capaciteit zouden storten. Bovendien werd bij het z.g. spoelstelsel het regenwater opgenomen; dit moest de doorspoeling bevorderen. De meningen liepen uiteen over de vraag, wat er daarna met het afvalwater moest gebeuren.

In hun *Eerste Verslag* van 1869 besteedden de inspecteurs slechts weinig aandacht aan de werking van het systeem in Nederland. In het *Tweede*, van 1876, werden wel meer bladzijden aan dit onderwerp gewijd, maar zonder veel concrete informatie over de omstandigheden in ons land. Uit de literatuur blijkt dat riolen hier over het algemeen bestonden uit gemetselde buizen van uiteenlopende soliditeit, van zeer verschillende doorsnede, en met een over het algemeen gering verval. Veel is gesproken en geschreven over de vraag of het metselwerk op den duur zou gaan lekken door de inwerking van stoffen uit de fecaliën. In Nederland had men over het algemeen te maken met rechthoekige constructies; ook de aansluitingen waren haaks. De commissie van inspecteurs noemde de riolen in ons land daarom "eigenlijk weinig anders dan nauwe, maar zeer lange privaatputten. steeds voor een aanmerkelijk deel gevuld met vloeibare of halfvloeibare in gisting verkerende faecale stoffen". Bij stagnatie van het vuil bestond voorts het risico van het ontstaan schadelijke gassen, die via de privaten in de huizen zouden opstijgen. Een goede afsluiting tegen de gassen was evenmin nog mogelijk leken. Zo'n voorziening was zeker nodig. De inspecteurs sloten immers de mogelijkheid niet uit dat het ontbreken hiervan in Engeland had geleid tot een sterke toename van het aantal tyfus- en difteriegevallen. Gassen zouden juist in hoger gelegen huizen een uitweg zoeken; hierin woonden vooral de meer gegoeden. Een ander probleem hing samen met de bodemgesteldheid in grote delen van ons land. In de slappe grond zouden breuken ontstaan in de leidingen en als gevolg daarvan zouden lekkages dus bodemverontreiniging optreden. Het grootste kwaad bestond echter uit de uiteindelijke lozing van de hoofdriolen. Nederland kende geen snel stromende rivieren die het vuil snel en ver konden wegvoeren en die tevens voor een snelle verdunning van het rioolwater konden zorgen. Ook de Maas bij Rotterdam kon daartoe niet worden gerekend. Op deze stroom deed zich bovendien de eb- en vloedbeweging, vooral sinds het gereedkomen van de Nieuwe Waterweg in 1872, tot ver voorbij Rotterdam gelden. Het geloosde vuil 'pendelde' als 't ware op en neer, zeer tot overlast van de stroomop- en stroomafwaarts gelegen plaatsen en tot schade aan hun drinkwatervoorziening.

Ook de Staatscommissie van 1897 vermeldde in haar *Verslag* vele gevallen van rioollozing en daarmee samenhangende verontreiniging. Vooral de vervuiling van kanalen en boezemwater, waarin vrijwel geen natuurlijke stroming voorkwam, baarde haar zorg. Zij schreef de groei van het aantal klachten over watervervuiling grotendeels toe aan twee elkaar versterkende factoren. Enerzijds verergerde de vervuiling door de steeds grotere hoeveelheid afval die een groeiende stedelijke bevolking in een gelijkblijvende hoeveelheid water deponeerde. Anderzijds was naar haar inzicht de bevolking steeds meer aangewezen op het gebruik van oppervlaktewater voor de drinkwatervoorziening. Men werd dus steeds meer attent op watervervuiling. De commissie stelde vast dat men de verontreiniging van kanalen en boezemwater en "in bijna elke daaraan gelegen Nederlandsche stad in meerdere of mindere mate" kon waarnemen. Volgens haar overwoog "elk stadsbestuur" maatregelen ter voorkoming van het "zoo terecht gewraakte" euvel, maar kwam men "nagenoeg overal" niet verder dan "eenige verplaatsing van het vuil een weinig buiten de bebouwde kom". Dit was ongeveer het maximum waartoe de (plaatselijke) overheden bij machte waren. Over het algemeen waren er wel degelijk minder schadelijke manieren om zich van het rioolwater te ontdoen. Uit de waarneming van de Staatscommissie blijkt dat er vijf systemen voor zuivering van rioolwater in het buitenland werden toegepast: mechanische-, chemische- en biologische zuivering, filtratie en bevoeiing. Niettemin moest de commissie rapporteren dat misschien wel bevredigende

rioolstelsels bestonden, maar dat aan zuivering van afvalwater "in Nederland nog nagenoeg niets is gedaan".

### 3.5 *Het Liernur-stelsel*

In 1867 verscheen de eerst publicatie in de Nederlandse taal van Charles T. Liernur (1828-1893), oud kapitein-ingenieur, over het door hem ontworpen systeem tot behandeling van afvalwater. Alvorens over te gaan tot het invoeren van een bepaald systeem diende men volgens Liernur goed te weten wat er met het rioolafval moest gebeuren. Niet alleen moesten de vaste en vloeibare elementen hiervan zonder nadelen voor de gezondheid van de bewoners worden verwijderd, maar ook dienden de daarin ontwikkelde gassen onschadelijk te worden gemaakt. Afvoeren en louter deponeren in de nabije of minder nabije omgeving van een plaats bood geen oplossing - het ging om het onschadelijk maken van het rioolvuil. Een volgende overweging was dat desinfectie van rioolwater met fecaliën niet mogelijk was zonder verlies van de mestwaarde, terwijl onverdunde drekstoffen juist van veel belang waren voor de landbouw. Tenslotte was aarde volgens Liernur het "beste en goedkoopste desinfectiemiddel van dierlijke overblijfselen".

Op deze gronden baseerde hij de voorwaarden voor een rioolstelsel: fecaliën moesten zonder overlast of nadeel voor de bevolking zo snel mogelijk onverdund op het land worden gebracht. Om dit te bereiken wilde hij de menselijke ontlasting via ondergrondse ijzeren buizen door het toepassen van luchtdruk in verzamelreservoirs opvangen. De verzamelde mest moest onmiddellijk op het land worden gebracht en elke dag daarin worden verwerkt. Als hij daarin geheel was opgelost kon men de grond voor akkerbouw gebruiken. Tevens moesten kleine gemetselde riolen zorgen voor het afvoeren van keuken- en regenwater naar een zuiveringsinrichting. Lozing in het oppervlaktewater mocht pas plaatsvinden na zuivering. In tegenstelling tot de meeste hygiënisten was Liernur van mening dat de baten van het stelsel de kosten moesten compenseren. Liernurs systeem was erop gericht de menselijke mest zonder verlies van tijd op het land te brengen en onder te werken. Dit was gebaseerd op de principes die von Liebig in zijn *Agrikulturchemie* had uiteengezet. Het toepassen van fecaliën in de landbouw werd ook een vereiste geacht om de grond terug te geven wat er via de produkten van akkerbouw en veehouderij aan was onttrokken. De ter bemesting gebruikte stoffen als guano en chilisalpeteer werden door Liernur afgedaan als 'middeltjes', die niet voor 'voortdurende vruchtbaarheid' konden zorgen. Ook als dit wel het geval zou zijn, was het 'dwaasheid' om van ver te halen wat in eigen huis aanwezig was.

De Geneeskundige Inspecteurs hebben zich niet op de voorgrond geplaatst, maar niettemin namen zij vanaf het begin een uitgesproken positie in. Zij gaven de voorkeur aan het Liernurstelsel boven alle andere systemen, omdat hierbij een hygiënisch verantwoorde wijze van verwijdering van alle vloeibare en vaste huis- en straatvuil werd geregeld. Waar invoering mogelijk was moest men hiertoe overgaan. Daarnaast lieten de inspecteurs de mogelijkheid van toepassing van het tonnenstelsel open, echter voornamelijk als overgangsmaatregel naar het Liernurstelsel. De verwickelingen rond de introductie van het Liernurstelsel te Amsterdam tonen dat er weinig sprake was van weloverwogen beleid. Zo ging aan de keuze voor invoering van het systeem in december 1879 een periode van tegenstrijdige overwegingen vooraf die slechts verwarring kon brengen. Het uiteindelijke raadsbesluit betekende geen definitieve beslissing. Ook daarna bleven voor- en tegenstanders elkaar met argumenten en verdachtmakingen bestoken. De halfslachtigheid van het naast elkaar bestaan van twee vormen van het systeem werkte op den duur in het nadeel van een blijvende en volledige overgang naar het Liernurstelsel. Deze onduidelijkheid is echter illustratief, zo men wil: typerend, voor de weinig doortastende houding van gemeentelijke autoriteiten in het nemen van maatregelen ter bevordering van de openbare hygiëne. Het voorbeeld dat de 'hoofdstad des Rijks' volgens voorstanders zou moeten geven bleek in de praktijk meer ontmoedigend of afschrikwekkend dan inspirerend. De gang van zaken in de hoofdstad heeft er in ieder geval toe bijgedragen dat andere steden van navolging werden weerhouden.

In de discussie hebben de Geneeskundige Inspecteurs zich niet op de voorgrond geplaatst. Niettemin namen zij vanaf het begin een uitgesproken positie in. In hun *Voorlopig Verslag* van 1869 noemden zij het "uit het sanitaire oogpunt, en ook wat de gerieflijkheid betreft voor de bewoners der huizen, ongetwijfeld het beste van alle tot dusverre bekende stelsels van afvoer van vuil". Zij erkenden echter dat er nog "groot bezwaren, technische zoowel als financiële en sociale de algemeene invoering van dat stelsel in de weg staan". De ervaring moest dus leren of het kon worden toegepast.

## 4. Tot slot

Na dit overzicht van enkele methodes ter verzameling van menselijke uitwerpselen resten ons betrekkelijk weinig opbeurende conclusies. De invloed van de geneeskundige inspectie op de besluitvorming is niet groot, in ieder geval niet doorslaggevend, geweest. Het volgens de inspecteurs meest wenselijke systeem, het Liernurstelsel, heeft in ons land nauwelijks ingang gevonden - en dan slechts voor enkele tientallen jaren. Hun tweede keus, het tonnenstelsel, is op grote schaal toegepast. Het is echter waarschijnlijk dat de gemeentebesturen zich hierbij meer door financiële dan hygiënische overwegingen hebben laten leiden. Zowel de betrekkelijke goedkoopte van dit systeem als de verwachte inkomsten uit de verkoop van beer of compost waren belangrijker stimulansen voor lokale overheden dan de mogelijke verbetering van de publieke reinheid. Ook al lieten de plaatselijke autoriteiten zich meestal voorstaan op hun inspanningen voor de gezondheid van hun onderdanen, de praktijk van het tonnensysteem leerde vaak anders. Onvoldoende zorg bij de inzameling en slordigheid bij de afwikkeling waren bepaald niet uitzonderlijk. Ook hier speelde het financiële element een rol: hoe lager de frequentie van het inzamelen, des te lager waren de uitgaven voor materieel en arbeidslonen en des te gunstiger waren de uitkomsten. Ook hier waren de aanbevelingen van de geneeskundige ambtenaren geen richtsnoer voor de praktijk. Medici, hygiënisten, landbouwkundigen en anderen wezen om uiteenlopende redenen op het onhoudbare van verschillende vormen van vervuiling. Eén argument brachten allen naar voren: dergelijke omstandigheden waren schadelijk voor het welzijn van hen die daarin moesten verkeren. Allen wezen op de noodzaak om hierin verandering te brengen. De steen der wijzen bleek echter niet voorhanden, zodat men veelal in langdurige discussies verzandde.

*Uit: Henk van Zon, "Een zeer onfrisse geschiedenis", Studies over niet-industriële verontreiniging in Nederland, 1850-1920, uitgegeven door het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1986, 's Gravenhage, ISBN 90 346 0992 8*