

E 487

Pragmatisme of dogmatisme?

Vergelijking van de Amerikaanse en de Russische opvattingen omtrent het vaststellen van maximaal aanvaardbare concentraties voor schadelijke stoffen in de buitenlucht

P. E. JOOSTING, arts *
DR. R. L. ZIELHUIS **

Bibliotheek Hoofdkantoor TNO
's-Gravenhage 25/10-62

Inleiding

Voor de hygiënist is de term M.A.C. (maximaal aanvaardbare concentratie) voor in de lucht aanwezige toxische stoffen een vertrouwd begrip. Gedurende enkele decennia reeds zijn in de Verenigde Staten zgn. „Maximum Allowable Concentrations” publiceerd, ook wel „Threshold Limit Values” genoemd of „Hygienic Standards for Daily Inhalation”. Deze zijn zowel gegeven voor verontreiniging van de lucht in de industrie als daarbuiten. In de laatste jaren hebben echter ook de in de U.S.S.R. aangegeven waarden meer bekendheid verkregen.

Wat steeds weer opvalt is het feit, dat voor een groot aantal stoffen de Russische waarden zeer veel lager gesteld worden dan de Amerikaanse. Dit doet de vraag rijzen waarin de oorzaak van deze grote verschillen gelegen is. Met andere woorden, welke zijn de beiderzijds gehanteerde criteria van aanvaardbaarheid en welke zijn de gebezigde onderzoek-methodieken?

Voor de duidelijkheid moge hierbij nog eens worden gesteld, dat het vaststellen van de aanvaardbaarheid van effecten tengevolge van blootgesteld zijn aan luchtverontreiniging in laatste instantie een kwestie is van beleid, dus van een keuze. Dit is een arbitraire aangelegenheid, waarin de keuze enerzijds een kwalitatief karakter draagt met name de aard van de in beschouwing genomen farmacodynamische werking — anderzijds het oordeel kwantitatief is: welke mate van werking, welk effect is nog aanvaardbaar? (Zielhuis en Van Rees, 1961) Wellicht ten overvloede zij nog opgemerkt, dat het volledig afwijzen van welke invloed in welke intensiteit dan ook, evenzeer een keuze inhoudt als het toelaten of aanvaarden van een omschreven kwalitatief en kwantitatief bepaald effect.

Onlangs waren wij in de gelegenheid kennis te nemen van een tweetal publikaties uit de V.S. en één uit het Russische taalgebied. Onafhankelijk van elkaar worden hierin beschouwingen gegeven over de vaststelling van M.A.C.-waarden voor verontreiniging van de buitenlucht. In het „Technical Report of California Standards for Ambient Air Quality and Motor Vehicle Exhaust” (1959) is een apart hoofdstuk gewijd aan de „Theory of Standards for Air Quality”. Deskundigen van de gehele U.S. hebben aan de totstandkoming van deze normen meegewerkt. Het tweede artikel, dat bijzonder goed de toegepaste denkwijze weergeeft, behandelt „Some Implications of Ambient Air Quality Standards” (Goldsmith, 1962), eveneens representatief voor wat wij hier de Amerikaanse beschouwingswijze zouden willen noemen.

Anderzijds publiceerde prof. dr. A. V. Ryazanov in 1961 geheel onafhankelijk van bovengenoemden een overzichtsartikel over „Criteria voor de vaststelling van het effect van lage concentraties luchtverontreinigende stoffen op het organisme”. Aangezien deze auteur voorzitter is van de Commissie voor het Geneeskundig Toezicht op de Luchtverontreiniging van de Staatsgezondheidsraad en één der leidende deskundigen op het onderhavige terrein in Rusland, mag de inhoud van diens artikel gevoeglijk beschouwd worden als representatief voor de Russische beschouwingswijze.

De drie artikelen zijn duidelijk gesteld en laten elk de in de respectieve landen gehuldigde opvattingen en daarmee gepaard gaande criteria goed uitkomen. Het leek ons voor een nadere begripsvorming zinvol de beide benaderingswijzen aan een vergelijking te onderwerpen.

De Amerikaanse beschouwingswijze

Uitgangspunt is hierbij een viertal gepostuleerde noodzaken en wenselijkheden welke nauw met elkaar samenhangen.

1. De mens is als levend organisme nu eenmaal

* Arts in algemene dienst, Instituut voor Gezondheidstechniek T.N.O.

** Medewerker afdeling Arbeidsgeneeskunde, Nederlands Instituut voor Praeventieve Geneeskunde.

genoodzaakt lucht in te ademen. Men wenst dat deze fris en helder is.

2. Het voortbestaan en het behoud van economische stabiliteit is thans ondenkbaar geworden zonder de noodzakelijke voorziening in het levensonderhoud door middel van geïndustrialiseerde arbeid. De wens is daarbij het behoud van de verworven levensstandaard.
3. Hieruit vloeit de noodzaak voort gezond te blijven, met als wenselijkheid: zo min mogelijk ziekten en ziektekosten.
4. De economie bepaalt de noodzaak van goedkope produktie. Hieruit vloeit de wens voort tot zo laag mogelijke uitgaven voor preventieve maatregelen.

Waarschijnlijk is hiermede duidelijk geworden wat al zo bedoeld wordt wanneer het heet: „... the State Department of Public Health has aimed at providing a *sound* ¹⁾ basis for efforts to control or abate sources of atmospheric pollution”. Het zal derhalve begrijpelijk zijn dat men bij de formulering van criteria tegelijkertijd rekening houdt met de andere invloeden van luchtverontreiniging op de gemeenschap, zoals blijkt uit de volgende opsomming van effecten, welke kunnen optreden bij — eventueel extra gevoelige — subjecten en objecten:

1. acute ziekte of sterfte;
2. sluipende of chronische ziekten;
3. verandering van belangrijke fysiologische functies, zoals longventilatie, zuurstoftransport en donkeradaptatie;
4. onaangename verschijnselen waarvoor men geneeskundige hulp zou willen inroepen als er geen voor de hand liggen oorzaak als luchtverontreiniging aan te wijzen zou zijn;
5. zodanige hinder, dat daarin aanleiding wordt gevonden van woonplaats of werkkring te veranderen;
6. acute beschadiging van gewassen, waardoor het produkt onverkoopbaar wordt;
7. sluipend of chronisch effect op gewas, met als gevolg een verminderde opbrengst;

1) Cursivering niet in origineel.

8. verandering van fundamentele biochemische processen in gewas zonder uiterlijke beschadiging;
9. ten slotte minder exact formuleerbare invloeden, als aantasting van materialen, gebouwen, particulier eigendom en gemeenschapsbezit, alsmede beperking van het zicht voor weg- of luchtverkeer.

Wanneer men deze kwalitatieve criteria aanvaardt, blijft echter nog de moeilijkheid bestaan van de kwantitatieve beoordeling. Bepaalde effecten kunnen gevolgen hebben welke zuiver economisch van betekenis zijn en als „kosten” kunnen worden verdisconteerd. Sociale en humanitaire lasten kunnen echter niet in geld of equivalenten worden uitgedrukt. Voorts is er nog veel te weinig gericht onderzoek gedaan om op de bovengenoemde terreinen uitspraken te kunnen doen over de effecten van luchtverontreiniging, vastgelegd in zgn. dosiswerkingscurven. Pas mede met behulp van dergelijke gegevens is het mogelijk een verantwoord beleid te voeren.

De moeilijkheden, waarop men bij het onderzoek stuit, zijn vele: bijv. de heterogeniteit van de bevolking, de steeds wisselende samenstelling van luchtverontreiniging met synergistische, additieve, antagonistische e.d. werkingen van de afzonderlijke bestanddelen. Het is dan ook praktisch ondoenlijk gebleken voor een gehele populatie in één dosiswerkingscurve die dosis vast te leggen, welke bij geen enkele persoon het onderzochte effect teweegbrengt. Iets gemakkelijker wordt het om vast te stellen bij welke expositie bijv. 90 % of 99 % van de bevolking van symptomen verschoond blijft. Het vaststellen van een dergelijk „tolerale” percentage is echter arbitrair en weerspiegelt zekere zin de instelling van de gemeenschap (bij meerderheid van weerstandkrachtige individuen) ten opzichte van de bij uitstek gevoelige of zieke medemens. Het impliceert bovendien weer een „keuze”.

Uitgaande van het economische principe heeft men getracht zich te realiseren wat het de gemeenschap „kost” wanneer men de luchtverontreiniging gaat bestrijden of deze laat voor wat zij is. Zo is een balans van baten en lasten opgesteld, of liever gezegd: de ene verliesrekening tegenover de andere gesteld. In het volgende overzicht is deze zeer verkort weergegeven:

*„Kosten” van bestrijding van verontreiniging**„Kosten” t.g.v. voortbestaan van verontreiniging*

I Directe economische lasten:

Aanschaf en onderhoud van naverbrandingsinstallaties en reinigungsapparatuur. Verhoging van kostprijs van diverse goederen, met name van auto's voorzien van naverbranders. Controle op de uit te voeren maatregelen.

Schade aan gewassen, resulterende in ongenietbaarheid, onverkoopbaarheid en verminderde opbrengst. Verlies van passagiers door slecht zicht op vliegvelden. Beschadiging en vervuiling van roerende en onroerende goederen.

II Indirecte economische lasten:

Beslag dat gelegd wordt op technisch en administratief personeel alsmede materialen, onttrokken aan andere produktieve arbeidsprocessen.

Verminderde aantrekkingskracht van een vervuilde omgeving op goede arbeidskrachten. Verminderde produktiviteit en mogelijke toeneming van het aantal ongelukken gedurende perioden van ernstige verontreiniging.

III Gevaren voor de gezondheid:

Preventieve maatregelen kunnen gevaren opleveren: in de allaties voor katalytische naverbranding bevinden zich giftige stoffen, welke bij massaal gebruik verspreid kunnen worden. Onaangename geuren en lawaaihinder kunnen ontstaan.

Acute ziekten en eventueel sterfte in perioden van ernstige verontreiniging. Ontstaan van bepaalde chronische ziekten en kwalen, welke gewoonlijk leiden tot het inroepen van medische hulp of tot verhuizing.

IV Sociale belasting:

Verandering van het levenspatroon door hogere aanschafsprijzen van consumptiegoederen als auto's. Dislocatie van personen ten behoeve van te nemen maatregelen, zowel lokaal als functioneel.

Vele personen blijken de verontreinigde gebieden te ontvluchten en buiten te gaan wonen. Dit verstoort het gevoel van stabiliteit in woon- en werkmilieu, dat van belang is voor gezonde sociale verhoudingen.

V Psychologische belasting:

Door preventieve maatregelen worden angstgevoelens opgewekt ten aanzien van mogelijke hartziekten of kwaadaardige aandoeningen, terwijl hierbij het verband tussen oorzaak en gevolg nog speculatief is.

Door het uitblijven van maatregelen blijft de angst voortbestaan dat de dagelijks ondervonden hinder en de chronische prikkeling van de ademhalingsorganen zal resulteren in chronische kwalen of kwaadaardige ziekten.

In het algemeen kan worden gesteld dat de kosten van bestrijding van luchtverontreiniging toenemen naarmate de nagestreefde concentraties in de buitenlucht lager worden. Dus: hoe verder de preventie doorgevoerd wordt, des te groter zijn de benodigde investeringen. Daar staat tegenover, de kosten ten gevolge van voortbestaan van verontreiniging toenemen naarmate de toegelaten concentraties hoger zijn. Hiervoor geldt dus: hoe minder preventieve maatregelen, des te groter de financiële, materiële en humanitaire schade.

De Amerikaanse beschouwingwijze komt nu hierop neer dat men zoekt naar die mate van preventie, waarbij de totale kosten van bestrijding en van voortbestaan van toelaatbare luchtverontreiniging zo gering mogelijk zijn.

Hoewel het aldus weleens „goedkoper” zou kunnen zijn minder preventie toe te passen en een aantal personen ziek te laten zijn en te doen behandelen, wordt deze redenering slechts ten aanzien van die effecten toegepast, waarbij in gangbare zin niet van ziekte kan worden gesproken.

Dit is weliswaar een zekere relativering, doch de mogelijkheid van een medisch veto blijft bestaan. Men is zich zeer wel ervan bewust, dat de beleidsbeslissingen ten aanzien van maximaal aanvaardbare concentraties, steunend zoveel als mogelijk is op wetenschappelijk onderzoek, steeds een compromis inhouden en het karakter dragen van een zgn. „calculated risk” gebaseerd op een „educated guess”. Men dient er naar te streven door verder onderzoek de veelal onvermijdelijke „guess” en „risk” zo klein mogelijk te houden.

De Russische beschouwingwijze

In de U.S.S.R. werden in 1949 voor het eerst criteria voor het vaststellen van maximaal aanvaardbare concentraties gepubliceerd. Men stelde daarbij het volgende:

1. Alleen die concentraties zijn toelaatbaar, welke op de mens geen directe of indirecte werking uitoefenen, noch voor hem schadelijk of onaangenaam zijn. Zij mogen hem niet minder ar-

heidsgeschied maken. Zijn gevoel van welbevinden en zijn stemming mogen niet worden beïnvloed.

2. De mogelijkheid van het optreden van gewenning aan schadelijke stoffen moet als ongunstig worden beschouwd en geldt als een bewijs van fysiologische ontoelaatbaarheid.
3. Concentraties, die een ongunstige invloed uitoefenen op de plantengroei en het plaatselijke klimaat en die nevelvorming bevorderen, zijn ontoelaatbaar, daar zij de „leefbaarheid” plaatselijk verslechteren.

Deze criteria waren echter niet toereikend. Het bleek nl. dat ook aangename geuren klachten konden veroorzaken, bijv. in de omgeving van parfumbuizen. Deze houden verband met het gedwongen karakter: men kan de geuren niet ontkomen. Deze problematiek komt overeen met die van „mijn buurman's radio”. Deze overwegingen hebben in 1954 geleid tot de formulering van een algemeen principe dat als volgt luidt: „Elke prikkel, of deze nu aangenaam, onaangenaam of van welke aard dan ook is, wordt onaangenaam, onverdraagbaar en soms pathogeen, indien deze een gedwongen karakter bezit”.

Uitgangspunt is daarmee geworden dat de atmosfeer een neutrale samenstelling dient te hebben, ten einde de zinvolle prikkels juist te kunnen waarden en de werking der percipiërende organen en systemen niet te doen vertroebelen door accumulatie van niet-relevante informatie. Aangezien dit voor ieder individu verschillend ligt, is het uit het bovenstaande voortvloeiende principe voor het vaststellen van milieu-normen aldus geformuleerd: „De mens moet op ieder concreet ogenblik het milieu kunnen veranderen in overeenstemming met zijn eigen behoefte”.

Bijgevolg neemt de bepaling van de reukdrempel een centrale plaats in. Systematisch onderzoek heeft echter aangetoond dat ook beneden de reukdrempel via receptoren in de ademhalingsorganen toch nog bepaalde reacties in het lichaam kunnen optreden, welke van reflectoire aard zijn. Een voorbeeld hiervan is de verandering van de kleur-gevoeligheid van het oog. Als regel veroorzaken lage concentraties reukstoffen een verhoging van de kleur-gevoeligheid (excitatoire irradiatie over de optische schorsgebieden) en hogere concentraties een verlaging (inhibitie op grond van negatieve

inductie). Lage concentraties stimuleren dus de cerebrale functies of te wel de waakzaamheid, hetgeen teleologisch gezien plausibel is. Juist op grond hiervan wordt de onaanvaardbaarheid van zelfs geringe werkingen bepleit, indien hierdoor op onontkoombare wijze de functionele toestand van het organisme wordt veranderd.

Een vrijwillige tijdelijke verhoging van het excitatieniveau van het C.Z.S. door stimulantia kan geoorloofd zijn. Een gedwongen stimulatie echter verliest elke doelmatigheid, want deze is tegelijkertijd van invloed zowel op hen die rust behoeven na hun werk, als ook op degenen die actief moeten werken. Aangezien alleen een volwaardige rust een herstel van krachten verzekert, komt men tot de volgende stelling: „Niet alleen de afwezigheid van een schadelijke werking of van een geur is bepalend voor de toelaatbaarheid, doch ook de subsensorische beïnvloeding, welke zowel excitatoir als inhibitor kan zijn.”

Voor de bestudering van de reflectoire werking van geurende en toxische substanties worden verschillende onderzoeksmethoden gebruikt, zoals adaptometrie, plethysmografie, pneumografie en optische chronaximetrie. In de laatste tijd bestudeert men ook de electrocorticale voorwaardelijke reflex, welke de meest gevoelige blijkt te zijn. Deze reflex is gebaseerd op de onvoorwaardelijke desynchronisatie van het α -ritme van het E.E.G. onder invloed van een lichtprikkel. Gelijktijdige, met de lichtprikkel samenvallende toediening van een testgas kan resulteren in een vóórwaardelijke reflex, eveneens in desynchronisatie tot uitdrukking komend. Nu kan gezocht worden naar de laagste concentratie van het testgas, waarbij desynchronisatie — dus een gedwongen stimulatie van het C.Z.S. — nog juist optreedt.

Een belangrijk facet blijkt verder te zijn, dat de beschreven reflexen wel kortstondig lijken, doch in de vorm van een „spoor” van de opgetreden reactie nog lang in de zenuwcellen kunnen blijven voortbestaan, een soort anamnestic principe. Het bleek bijv. mogelijk een na SO_2 -inhalatie opgewekte voorwaardelijke reflex, welke reeds uitgedoofd gewaand was, weer op te wekken door toediening van een bijkomstige prikkel, bijv. onderbroken licht.

Behalve het onderzoek naar de reflectoire werkingen, welke representatief genoemd kunnen worden voor de beoordeling van de toelaatbaarheid van piekconcentraties, worden in het dierexperi-

ment de algemene werkingen ten gevolge van resorptie van schadelijke stoffen bestudeerd. Hierbij wordt in het bijzonder gelet op het verloop van de geconditioneerde reflexactiviteit, chronaxie van spierantagonisten, coproporphyrine-uitscheiding, cholinesterase-activiteit, serum-eiwit-fractionen, histologische structuur der inwendige organen (in het bijzonder van het C.Z.S.) en het gedrag en de groei der proefdieren. Schadelijke factoren zouden weliswaar niet direct pathologische veranderingen te weeg brengen in de gewone zin van het woord, doch eerst bepaalde verdedigingsreacties opwekken. Mobilisatie van deze afweermechanismen wijst er echter op, dat van de optimale conditie van „neurologische” van het milieu is afgeweken waarmede de onaanvaardbaarheid wederom is gegeven.

De in de U.S.S.R. voorgestelde M.A.C.-waarden zijn geenszins definitief, doch telkens aan correcties onderhevig, al naar het wetenschappelijk onderzoek nieuwe bouwstenen aanbrengt.

Discussie

De hierboven gerefereerde artikelen geven een goed inzicht in de beschouwingwijzen, die ten grondslag liggen aan de grote verschillen, welke tussen de in beide landen aanbevolen M.A.C.-waarden bestaan.

In de V.S. weegt men, zolang het gaat om effecten welke niet een uitdrukking zijn van verstoring van vitale functies, de kosten tegen de baten af. Praktische bruikbaarheid en nut worden op een economische balans gewogen en tot norm verheven. Deze werkwijze representeert een pragmatische instelling. Een uniform criterium, waaraan de aanvaardbaarheid getoetst kan worden — een archimedisch punt — ontbreekt.

Dit element kan vrij gemakkelijk aan een principiële kritiek worden onderworpen. De medicus, die de gezondheid van het individu als hoogste norm stelt, vindt geen bevrediging in de Amerikaanse visie. Wellicht divergeren hier echter de benaderingen van de sociaal-geneeskundige en van de meer klinisch ingestelde medicus.

Het onderzoek naar de invloed van toxische stoffen en de preventie daarvan vraagt bij uitstek om een multidisciplinaire aanpak, welke zo goed mogelijk gebruik maakt van de door alle deelnemende disciplines opgestelde wetenschappelijk verantwoorde dosis-werkingscurven (fysiologisch, pathologisch, psychologisch, sociaal, enz.). Terecht kan derhalve de vraag worden gesteld waarom de far-

macologische dosis-werkingscurve nu juist het enige richtsnoer zou moeten zijn. Waarom zou het sociaal-economische aspect niet verdisconteerd mogen worden? Wij houden in onze openbare gezondheidszorg, die uiteindelijk ook het individu ten goede wil komen, eveneens rekening met allerlei niet-direct geneeskundige facetten, waarbij het wenselijke onderscheiden, het mogelijke afgewogen wordt. Het toxicologisch onderzoek in het laboratorium of in het veld kan slechts onze kennis vergroten door het vaststellen van dosis-werkingscurven. Deze vormen echter niet meer dan (overigens onmisbare) bouwstenen voor de bepaling van het beleid.

Bovendien blijkt het bij de Amerikaanse beschouwingwijze grotendeels te gaan om het moeilijk definieerbare gebied van de ondervonden hinder. Een medisch veto is steeds mogelijk, terwijl de — zij het niet langs uniforme weg — verkregen M.A.C.-waarden wat betreft de gezondheidsaspecten steeds een garantie inhouden in deze zin, dat bij overschrijding van de gestelde grenzen naar alle waarschijnlijkheid de kans op het optreden van mogelijkheden duidelijk toeneemt.

Wellicht krijgt de lezer uit het voorgaande de indruk, dat men in de V.S. het belang van de groep stelt boven het belang van het individu. Er wordt echter veel studie gewijd aan de invloed van schadelijke stoffen op de gezondheid, ook van gepredisponeerde personen. Daarbij blijkt men zich eveneens van gevoelige onderzoeksmethoden te bedienen, zoals onlangs is medegedeeld door dr. R. A. Prindle (1962), geneeskundig directeur en leider van het Air Pollution Medical Program van de U.S. Public Health Service. Met gebruikmaking van bepaalde biologische indicatoren heeft men nl. zowel bij de dieren als bij mensen resultaten verkregen, die in overeenstemming zijn met de Russische bevindingen. Op grond hiervan is men nu bezig zich te heroriënteren. Ten tijde van de bedoelde mededeling kon Prindle zich echter nog niet uitspreken over specifieke criteria, welke men als standaard denkt te aanvaarden.

De Russische benadering blijkt slechts één aanpak te aanvaarden, nl. die van de bepaling van de farmacologische dosis-werkingscurven, waarbij elk geregistreerd effect, elk verschijnsel van intoxicatie in farmacologische zin, opgevat wordt als een niet aanvaardbare afwijking van de norm, als een verschijnsel van intoxicatie in klinische zin. Met nadruk wordt door Ryazanov gesteld dat niet

pathologische, doch fysiologische criteria het beleid van de hygiënist dienen te bepalen. Deze aanpak is dus monodisciplinair en heeft iets weg van een dogma: voor het collectivum is een zg. neutraal milieu optimaal, waarbinnen elk individu volkomen vrij is zijn eigen niet-neutrale milieu te scheppen.

Sociaal-geneeskundig bezien komen deze monodisciplinaire normen ons niet hanteerbaar voor, aangezien er geen rekening wordt gehouden met bestaande situaties, economische aspecten, e.d. Men dient echter te bedenken dat de Russische M.A.C.-waarden in wezen streefwaarden zijn, waar men naar toe wil werken. Dit wordt meestal niet zo uitdrukkelijk gesteld, hoewel het uit een recente publicatie van Arkhipov e.a. (1962) wel geconcludeerd kan worden. Hierin wordt het beloop van de werkelijke concentraties van diverse giftige bestanddelen in de fabrieksatmosfeer gedurende de laatste 10-15 jaren beschreven. Zo vond men voor tetra-ethyl-lood in 1941 het 100-voudige van de huidige M.A.C.-waarde ($0,005 \text{ mg/m}^3$), in 1951 het 60-voudige, terwijl dit in 1958 reeds gedaald was tot het 12 à 14-voudige. Wat chloor betreft waren tot 1949 de waarden 30-50 maal de huidige M.A.C. (1 mg/m^3), terwijl deze sedert 1950-1952 rondom de M.A.C. zijn bevonden. Ter oriëntatie zij vermeld, dat de Amerikaanse M.A.C.-waarde van dezelfde orde van grootte is (3 mg/m^3). In het bedoelde artikel wordt gesteld dat het derhalve mogelijk lijkt de voorgestelde Russische M.A.C.-waarden in de praktijk te realiseren. Uit het artikel blijkt echter geen enkele bevestiging te spreken aangaande het feit dat het nog niet zo ver is.

Men zou bovendien kunnen stellen, dat de Russische waarden voor de praktische beoordeling van situaties weinig medisch-hanteerbare gegevens opleveren. De Russische waarden geven nl., zolang ze niet benaderd worden, geen enkele informatie omtrent de kans van het mogelijke optreden van reële ziekte toestanden. De streefwaarden staan niet in constante verhouding tot die grenswaarden, waarboven ziekteverschijnselen verwacht mogen worden.

Ten aanzien van het Russische uitgangspunt mag de vraag worden opgeworpen of absolute neutraliteit van het milieu wel gewenst is. Hoe kan men zich de opbouw van verdedigingsmechanismen indenken zonder het bestaan van niet door het individu uitgezochte aanvallen? Gaat Ryazanov in zijn dogmatisme zover, dat voor hem het ideaal geworden is: een mens zonder lymfklieren of

immunitet? Bovendien kan men zich afvragen welke reële betekenis de door Ryazanov genoemde effecten hebben voor de zgn. leefbaarheid van het milieu. Er is nl. niet aangetoond dat afwezigheid van de desynchronisatie van het α -ritme de mens fitter maakt, gezonder doet leven of meer doet produceren. Wat is het reële, normale incasseringsvermogen van de mens? Zou dit in de U.S.S.R. toch onderschat worden? De vraag blijft dus, welke de praktische betekenis is van de vermelde farmacologische effecten, die als grondslag voor de vaststelling van M.A.C.-waarden nogal theoretisch aandoen. De essentie van de Russische beschouwing is blijkbaar dat hun teleologische interpretatie van het functioneren van het C.Z.S. verheven is tot normatief beginsel.

Filosofisch bezien is het interessant te ervaren hoe van beide zijden de betekenis van de menselijke vrijheid naar voren wordt gebracht. Zo schreef Kehoë (1961) onlangs in dit verband, dat vergaande preventieve maatregelen ergens de mens in zijn persoonlijke vrijheid kunnen aantasten; hij mag bepaalde kolen niet meer verbranden, hij wordt gedwongen voorzieningen aan zijn auto te treffen, enz. Kehoë gaat daarbij dus uit van de vrijheid, zoals de Amerikaan zich die reeds verworven heeft; deze moet zo weinig mogelijk beknot worden. In tegenstelling hiermede eist Ryazanov juist de vrijheid op voor het individu om zijn eigen milieu geheel naar eigen inzicht te bepalen, mits niet ten detrimente van de medemens! Dit is een soort van vrijheid die dus nog niet bestaat, welke nagestreefd dient te worden, doch die voorshands nog imaginair is.

De Amerikaanse opvatting gaat uit van praktisch bruikbare M.A.C.-waarden, die realiseerbaar zijn in de gegeven totaliteit van medische desiderata en economische mogelijkheden, en noemt deze „aanvaardbaar”. Deze dienen dus voorzeker als maximaal aanvaardbaar te worden opgevat. Hoe lager, des te beter. Hoewel hier dus duidelijk sprake is van een beleidskeuze met gebruikmaking van zoveel mogelijk wetenschappelijk verantwoorde gegevens, bestaat het gevaar van verzanden in een richtingloos pragmatisme.

De Russische waarden zijn streefwaarden en geven het maximaal wenselijke aan, zonder dat men zich veel lijkt te bekommeren om de praktische bruikbaarheid en de betekenis van de waarden voor de beoordeling van praktijksituaties. Doelbewust het optimum na te streven en op grond van prin-

ciële opvattingen systematisch te onderzoeken is lofwaardig, doch het is de vraag of het farmacologisch dogma van behoud van neutraliteit niet te ver doorgevoerd wordt, en zelfs of de bedoelde neutraliteit wel optimaal is.

Literatuur

- Arkhipov, A. S., A. N. Boitsova and E. N. Marchenko. Verontreiniging van de atmosfeer in chemische bedrijven. *Gig. Truda. prof Zabol.*, 6 (1962) nr 1, p. 3-8.
- Departement of Public Health, State of California. Technical report of California standards for ambient air quality and motor vehicle exhaust; 1959.
- Goldsmith, J. R. Some implications of ambient air quality standards. *Arch. Environm. Hlth.*, 4 (1962) 151-167.
- Kehoe, R. A. Chemical aspects of environmental health. *Ind. Med. Surg.*, 30 (1961) 380-389.
- Prindle, R. A. tijdens Transatlantic Discussion, Proc. 28th Ann. Conf., Brighton, okt. 1961. London, Nat. soc. for clean air, 1962.
- Ryazanov, V. A. Criteria voor het vaststellen van het effect van lage concentraties luchtverontreinigende stoffen op het organisme. (Vertaling H. Proeme, lit. stud. te Leiden, ten behoeve van de Werkgroep Documentatie en Publicatie van de C.A.R.G.O.-T.N.O.) *Gig. i. Sanit.*, 26 (1961) nr. 6, p. 3-8.
- Zielhuis, R. L. en H. van Rees. De maximaal toelaatbare concentratie van luchtverontreiniging in bedrijfsruimten. *Mens en Onderneming*, 15 (1961) 230-247.