

prof. Victor Moshchalkov

"Mijn lichaam is geen zak water!"

- De straling van GSM-toestellen en GSM-masten is verraderlijk, want dit zijn onzichtbare elektromagnetische stralen. Bovendien kent die twee bronnen: het GSM-toestel zelf, waarbij de gebruiker de keuze heeft of hij/zij het toestel gebruikt en hoe hij/zij het gebruikt (cfr. actief roken); en de GSM-masten, waarbij men als gebruiker geen keuze heeft (cfr. passief roken).
- De vraag is wat aanvaardbare grenswaarden zijn: in Vlaanderen ligt de norm veel hoger dan in vele andere Europese gebieden. Het is verkeerd om de grenswaarden te berekenen alsof het lichaam een zak water is. Het lichaam is immers een ingewikkelde biologische structuur met vele geleidende fijne elementen ("biologische draden").
- Dit zijn niet-ioniserende stralingen en aldus minder gevaarlijk, maar studies tonen aan dat blootstelling aan deze stralen de Blood-Brain-Barrier beïnvloedt. Epidemiologische studies op dieren geven ook indicaties dat elektromagnetische stralen het lichaam beïnvloeden (verandering in immuunsysteem, verstoring van de oriëntatiezin bij bijen, enz.). Er is gefundeerd wetenschappelijk bewijs geleverd dat elektromagnetische straling een negatief effect heeft op het lichaam.
- Besluit: De huidige wettelijke grenswaarden van de straling liggen veel te hoog. Er moeten dringend maatregelen worden genomen om de straling te verminderen (combinatie van draadloze technologie met zo veel mogelijk ondergrondse optische vezelkabels; hogere GSM-masten met lager vermogen). De bevolking moet grondig geïnformeerd worden over mogelijke gezondheidsproblemen. Kinderen in het bijzonder moeten beschermd worden tegen blootstelling aan straling (geen reclame en geen GSM-masten op/in de buurt van scholen en dichtbevolkte woonwijken).

prof. Guy Vandenbosch

"De afstand tot uw GSM-toestel is bepalend voor de intensiteit van de straling!"

- Het probleem van de GSM-straling is gedeeltelijk een maatschappelijk probleem: mensen willen universele connectiviteit (overal bereikbaar zijn). Om het potentiële gevaar van de straling juist in te schatten is juiste en volledige kennis van wetenschappelijke feiten nodig.
- Het GSM-netwerk is een cellulair netwerk dat als een deken over het landschap (bv. België) ligt. Veelal verloopt het GSM-signaal van het GSM-toestel eerst naar een GSM-mast, dan over het vaste netwerk naar een andere GSM-mast en dan naar het GSM-toestel van de ontvanger. De straling rond een GSM-mast op grondniveau is het hoogst op een afstand van 100-200 meter (net onder een GSM-mast zit je niet in de stralingsbundel).
- Net zoals de informatie bij geluid in trillingen in de lucht zit, zit de informatie die men bij draadloze communicatie wil overbrengen in elektromagnetische golven (straling). De aanwezigheid van elektromagnetische straling is dus essentieel en geen neveneffect.
- Er zijn vier bepalende factoren voor de straling. De frequentie: GSM-straling heeft een zeer hoge frequentie maar zit echter onder de ioniserende stralingsgrens en tast dus niet rechtstreekse moleculaire verbindingen in biologische weefsels aan. Het vermogen: een GSM heeft een maximum vermogen van 2W (1/8 van de tijd). De afstand: Dit is een cruciale factor: Door de afstand  $r$  tussen de stralingsbron en de mens te vergroten, kan men de stralingsintensiteit op het lichaam zeer sterk verminderen met een factor één gedeeld door  $r$  kwadraat. De straling van het GSM-toestel is dus een veel grotere bron van straling voor het lichaam dan de GSM-masten.
- Weetjes en tips: Houd de afstand tot uw GSM-toestel zo groot mogelijk. Houd bij het begin van de belsequentie het GSM-toestel zo ver mogelijk weg, want op dat moment is de intensiteit van de straling het hoogst (daarna neemt ze af); indien mogelijk: richt u naar een GSM-mast. Telefooneer niet vanuit de wagen zonder car kit.
- Telecomsysteem: De signaalsterkte verlagen beïnvloedt de bereikbaarheid, omwille van signalen en ruis van buitenaf die het signaal verstoren. Indien men echt overal bereikbaar wil zijn, is een verlaging van de limiet van de signaalsterkte niet realistisch op korte termijn.

Belangrijker dan dat de limiet van de signaalsterkte van GSM-masten wordt verlaagd, is het dat de stralingsintensiteit van het GSM-toestel zelf verlaagd wordt, omdat deze een veel grotere invloed heeft op het lichaam.

- Normbepaling: Operatoren moeten een bepaalde dekking verzekeren. Zonder dit debat ten gronde gevoerd te hebben, kiest de maatschappij momenteel zelf voor grote bereikbaarheid (waardoor ook al veel mensenlevens gered zijn).

- Invloed op het lichaam: Er zijn geen ioniserende effecten. Thermische opwarmingseffecten van deze straling zijn verwaarloosbaar (zeer klein). De wetenschap stelt zich wel nog vragen over de rechtstreekse biologische effecten, die tot stand komen door interactie van de straling met de celstructuren.

- Optimaal systeem: In steden moeten méér GSM-masten worden geplaatst met minder vermogen, die in hun totaliteit een even goede dekking bieden. Er moet worden geïnvesteerd in infrastructuur zodat het vermogen van de GSM-straling (toestel en masten) kan worden verlaagd. De maatschappij moet nadenken in hoeverre men overal bereikbaar wil zijn.

Persoonlijke visie: In de toekomst zal men wellicht het schadelijk effect op het lichaam op langere termijn kunnen aantonen. Pleidooi voor het voorzorgsprincipe: verstandige inplanting van masten; stralingsintensiteit verlagen zonder de essentiële bereikbaarheid in het gedrang te brengen; de maatschappij grondig informeren over verantwoord gebruik.

prof. Van Gool

“ALARA: As low as reasonably achievable”

Politiek-maatschappelijke context: Indien er nog geen sluitende bewijslast is, maar wel indicaties op schadelijke effecten, geldt in principe het voorzorgsbeginsel: de overheid moet beschermende maatregelen nemen.

Men kan op dit moment niet oorzakelijk bewijzen dat straling ziektes veroorzaakt, maar verschillende studies op niveau van cellen, proefdieren, vrijwilligers, case/control combinaties en bevolkingsgroepen, en een logisch begrip tussen deze studies tonen wel aan dat de straling bepaalde effecten heeft op het lichaam, en gecorreleerd is met bepaalde ziektes, op grond waarvan men niet kan uitsluiten dat straling een schadelijk effect kan induceren met als gevolg een toename in incidentie van bepaalde ziektes.

Het is moeilijk een verband te bewijzen omdat de effecten op het lichaam vaak heterogeen zijn (dus niet altijd in dezelfde mate of op dezelfde plaats); en bij iedereen zijn er verschillen wat betreft: detoxificatie, vermogen om te herstellen, vatbaarheid voor kanker, vermogen om af te weren. Er is geen homogene bewijsvoering mogelijk. Bovendien bemoeilijkt het tijdsduuraspect nog verder de bewijsvoering en hebben sommige biologische effecten en ziekte-inducties een drempelwaarde. Daarbij komt nog dat de gevolgen soms slechts merkbaar zijn in de volgende generatie. Tenslotte zijn sommige biologische variabelen en ziektes op zich moeilijk te kwantificeren.

Prof. Van Gool pleit voor een strikte toepassing van het voorzorgsprincipe dat een combinatie is van het ALARA-principe (houd de straling zo laag als redelijker wijze mogelijk is) en prudent avoidance (vermijd waar je vermijden kan), en voor een strikte toepassing van de duurzaamheidsdoelstelling (pas de nieuwe technologie zo toe dat je deze op lange termijn kan blijven gebruiken). Het hoort aan de ingenieurs om ALARA concreet te vertalen bij het plaatsen van zendmasten. Het hoort echter aan de bevolking en de opvoeding van de jeugd om ALARA en Prudent Avoidance inhoudelijk in te vullen. Ethische principes en afwegingen zullen hier meer en meer moeten spelen.

Debat met publiek: vraag en antwoord

-Een goede correlatie tussen bepaalde verschijnselen (gsm gebruik en ziekte) betekent nog geen oorzakelijk verband tussen het eerste en het tweede. Met andere woorden correlatie betekent nog niet causaliteit. Epidemiologisch onderzoek kan niet de causaliteit bewijzen. Causale verbanden kunnen enkel aangewezen worden door onderzoek waarin (fysieke,

chemische, medische, ...) mechanismen blootgelegd worden.

-Een ooievaar op een nest gezien boven op een GSM zendmast in Portugal. Geen probleem, want de stralingsintensiteit boven de zendmast is veel geringer dan deze op 100 m van de zendmast. En wie beweert dat een ooievaar een betere detector voor eventuele schadelijke toestanden zou zijn dan mensen?

-Vele ouders wensen dat hun kinderen lokaliseerbaar zijn. De bereikbaarheid van de kinderen beantwoordt aan een maatschappelijke nood. Het beschikken over een gsm is bovendien een statussymbool bij leerlingen vanaf 2-3<sup>de</sup> leerjaar. Marktmechanismen en reclame spreken de kinderen aan. De GSM bannen is niet zinvol, maar anderzijds is overdreven gebruik bij kinderen toch wel zorgwekkend. Geen enkele volwassene die omgaat met kinderen mag hierbij zijn/haar opvoedkundige en sturende taak ontlopen. De verandering in gewoontes, wensen en behoeftes sinds (en door) het gebruik van GSM is ook een ethisch belangrijke factor, waarrond bewustwording, debat en opvoedend werk nodig is.

-Ook de hoogspanningsleidingen van de elektriciteitsleveranciers veroorzaken elektromagnetische velden zij het op veel lagere frequentie. Sommige studies koppelen dit aan het verhoogd voorkomen van leukemie en hersentumor.

Verdere vragen en thema's die in gesprekken meespeelden:

- Vanaf wanneer is iets maatschappelijk bewezen? Of omgekeerd: hoe lang kan men blijven beweren dat er onvoldoende bewijzen zijn? Vaak gaat het méér om de geloofwaardigheid van aanwijzingen, dan om harde bewijzen.
- Voorzorgsprincipe, voorzichtigheidsprincipe, ALARA, Prudent Avoidance, ...: verwante termen die zo elk hun betekenisnuances meedragen, maar die door hun verwantschap het maatschappelijk debat soms eerder vertroebelen dan transparanter maken.
- Ethisch belangrijk onderscheid: straling "waarvoor men zelf kiest" door de GSM (of andere toestellen) te gebruiken vs. Straling waar we zelf geen keuze in hebben (masten, burens, WiFi-netwerken in scholen, ...).

Er is op 11-12 februari 2009 in Brussel een interessante en uitgebreide workshop gehouden over EMF (elektromagnetische velden) en gezondheid door het Europees Directoraat voor Gezondheid en Consumenten.

Voor het programma en de rapporten zie de webpagina  
[http://ec.europa.eu/health/ph\\_risk/ev\\_20090211\\_en.htm](http://ec.europa.eu/health/ph_risk/ev_20090211_en.htm)