

Het 5G appeal en het monopolie op de wetenschap

6 maart 2020
Drs. Vera Verhagen



Op 13 september 2017 hebben 260 wetenschappers (PhD, professor) en artsen (MD) het 5G appeal¹ aan de Europese Unie aangeboden en opgeroepen tot een moratorium op 5G. De wetenschappers voeren aan dat het overgrote deel van het onderzoek naar de bestaande technologie wijst op schadelijke biologische effecten als DNA schade ver onder de blootstellingsnormen en dat er naar de impact van 5G op de gezondheid niet eens onderzoek is gedaan. Verder stellen zij dat de huidige veiligheidsrichtlijnen alleen de industrie beschermen en niet de gezondheid. Daartegenover houdt de Europese Commissie vol dat er geen overtuigend wetenschappelijk bewijs voor gezondheidsschade is zolang de blootstellingslimieten niet worden overschreden. Stoppen van de uitrol op basis van het voorzorgsprincipe acht de Europese commissie dan ook een te drastische maatregel. Eerst moet bekeken worden hoe de nieuwe technologie toegepast zal worden en hoe de wetenschappelijke evidentie zich zal ontwikkelen.

We zijn nu bijna twee en een half jaar verder en de vraag dringt zich op: wat is er met deze 5G-oproep gebeurd?

“Wij, ondergetekenden, wetenschappers en artsen, bevelen een moratorium aan op de uitrol van de vijfde generatie, 5G, voor telecommunicatie totdat mogelijke gevaren voor de menselijke gezondheid en het milieu volledig zijn onderzocht door wetenschappers die onafhankelijk zijn van de industrie. 5G zal de blootstelling aan radiofrequente elektromagnetische velden (RF-EMF) bovenop de 2G, 3G, 4G, Wi-Fi, etc. aanzienlijk verhogen voor reeds bestaande telecommunicatie. RF-EMF heeft bewezen schadelijk te zijn voor mens en milieu”

Citaat uit 5G appeal

In de media hebben we er in elk geval niets over vernomen. Net als dat er nauwelijks aandacht is voor de moratoria op 5G, die inmiddels gelden in meerdere Zwitserse kantons en Slovenië. Intussen lijkt de discussie over de gevolgen voor de gezondheid van 5G zich te verplaatsen van de wetenschap zelf naar hoe de wetenschap wordt geëvalueerd en wie daartoe gerechtigd is. De kloof tussen de twee werelden van enerzijds officiële adviesorganen, overheid en telecomindustrie en anderzijds onafhankelijke wetenschappers en geïnformeerde burgers wordt daarmee alleen maar groter. Hoe is het mogelijk dat dezelfde enorme berg aan wetenschappelijk onderzoek tot zo'n diametraal tegengestelde evaluatie kan leiden? In een recent verschenen artikel over een briefwisseling van de appellerende wetenschappers met de Europese Commissie verhelderen Lennart Hardell en Rainer Nyberg² dit vraagstuk. Hun scherpe en gedetailleerde analyse is gebaseerd op de wetenschappelijke feiten zelf waaruit de invloed van mogelijke conflicts of interest zich langzaam maar zeker aftekent.

Reacties en verweer op 5G appeal

Volgens Prof. Hardell en Prof. Carpenter (Lid van OORSA³ en ondertekenaars van het 5G appeal) is de conclusie van de Europese Unie (EU) in ieder geval verre van adequaat en, uitgaande van het totaal aan peer reviewed studies, zeker geen degelijke evaluatie van radiofrequente (RF) gerelateerde stralingsrisico's. Als rechtgeaarde wetenschappers stuurden de hoogleraren daarom een viertal goed onderbouwde en van de nodige referenties voorziene verweerschriften om de Europese Commissie te wijzen op de misinterpretatie, misconceptie en pertinente onjuistheid in hun evaluatie van de wetenschap. Zo zou bijvoorbeeld 5G de blootstelling aan EMV niet verhogen omdat de introductie van 3G en 4G de blootstelling aan EMV zou hebben verlaagd. Dit omdat in peer reviewed tijdschriften zou zijn gepubliceerd dat 3G de mobiele telefoongebruiker aan minder straling blootstelt dan 2G. En dat terwijl talloze peer reviewed artikelen aldus Hardell laten zien dat de blootstelling aan omringende RF velden sindsdien juist substantieel is toegenomen⁴.

Ook ontkent de Europese Commissie ieder 'conflict of interest' terwijl zij zich uitsluitend beroept op de opinie van twee commissies te weten:

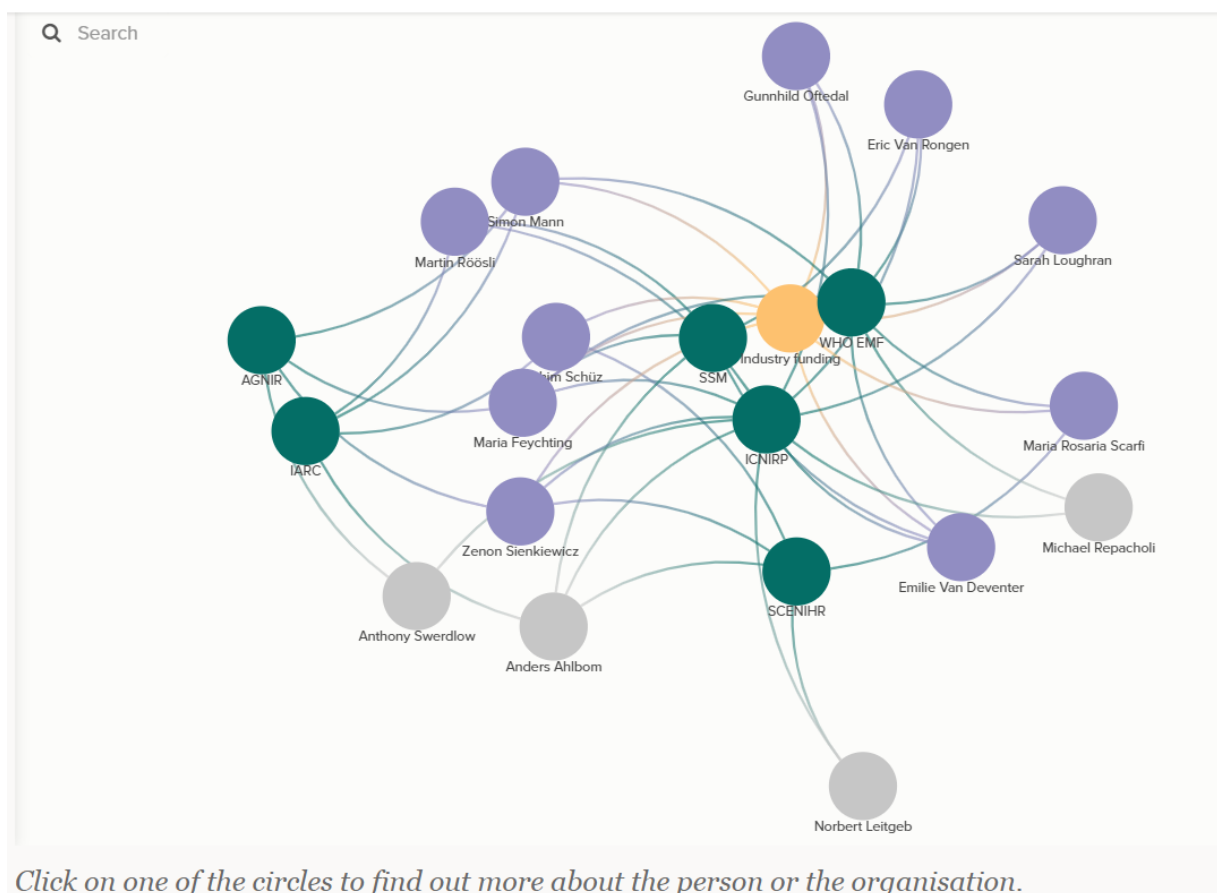
- het Scientific Commission on Emerging and Newly Identified Health Risks (SCENIHR) en met mandaat van de EC, nu SCHEER geheten.
- het International Committee of Non Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), met mandaat van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO).

Volgens Hardell en Nyberg lijkt de Commissie op zichzelf slecht- of verkeerd geïnformeerd terwijl “de EU alleen informatie van deze frauduleuze organisaties opneemt maar niet van onafhankelijke onderzoekers. De EU lijkt zich niet te baseren op degelijke wetenschap waarmee zij RF gerelateerde risico's onderschat”.

Er had nog bij vermeld kunnen worden dat het CV van de SCENIHR leden⁵ onmiskenbaar aantoont dat zij bijna allemaal functies bekleden bij telecom organisaties. Daaruit blijkt ook dat 4 leden tevens lid van de ICNIRP zijn die de internationale blootstellingslimieten en richtlijnen heeft vastgesteld. Het ICNIRP is een

in München gevestigde private NGO, waarvan de thermische blootstellingsnormen door de Europese variant het SCENIHR, alsook de meeste landen in de wereld naadloos over zijn genomen. Deze artificiële blootstellingsnormen zijn vastgesteld door het met RF straling verwarmen van een plastic hoofd met water. Het RF veld mag niet sterker worden dan nodig is om de temperatuur met 1 graad te verhogen. Aan biologische effecten van RF straling als gevolg van de verstoring van de eveneens elektromagnetisch plaatsvindende celcommunicatie wordt volledig voorbijgegaan terwijl die volgens Hardell door de meerderheid van wetenschappers in dit veld zijn bewezen.

In het artikel ‘How much is safe’⁶ van het Europese onderzoeksjournalistieke platform Investigate Europe is goed in beeld gebracht hoe verweven de organisaties zijn die over de veiligheidslimieten gaan en wie de kleine kring van insiders vormen die alarmerend onderzoek afwijzen.



Figuur 1: visuele weergave van Investigate Europe waaruit de verwevenheid blijkt van de commissies die in Europa adviseren over de emv-veiligheidslimieten

Als onderbouwing van zijn scherpe oordeel verwijst Hardell verder naar de ICNIRP Guidelines for limiting exposure van 2018⁷. Daarin beweert ICNIRP dat er geen wetenschappelijke rapporten bestaan waaruit schadelijke effecten blijken: RF straling onder de normen zou geen effect hebben op functie noch fysiologie van de hersenen, het gehoor, gezicht en evenwicht, het neuro-endocriene- en het cardiovasculaire systeem, noch op het bloedbeeld en het immuun systeem en ook niet op de vruchtbaarheid en het zich ontwikkelende kind of op neurodegeneratieve ziekten en kanker. En dat terwijl het IARC (International Agency for Research on Cancer, een afdeling van de Wereldgezondheidsorganisatie) in 2011 RF straling al als mogelijk carcinogeen heeft geclassificeerd, oftewel groep 2B. Dat was niet in dit rapport noch in de daarop gebaseerde richtlijnen vermeld. Ook niet in de SCENIHR opinie⁸ waar deze conclusie van de IARC werkgroep wel in de referenties staat.

Toch moet ICNIRP lid Martin Rössli, van die kanker classificatie door het IARC op de hoogte zijn geweest aangezien hij daar in die periode nota bene als expert bezig was met het evalueren van de carcinogeniteit van RF straling.

Dr. Pall, wiens baanbrekende onderzoek naar de ionkanalen in de cellen, zo constateerde ondergetekende, niet eens in de lijst met referenties van de SCENIHR opinie is opgenomen, heeft ICNIRP er in 2018 op gewezen dat deze het bestaan van elk wetenschappelijk rapport dat schadelijke effecten aantoont eenvoudig ontkent. Ondanks dat, zoals Dr. Pall demonstreert, de laatste 20 jaar een aanzienlijk aantal peer-reviewed studies is gepubliceerd die de evaluatie van ICNIRP tegenspreken. Onafhankelijke peer-reviewed wetenschappelijke artikelen hebben de schadelijke effecten, zelfs ver beneden de uit 1998 stammende publieke ICNIRP veiligheidslimieten⁹ duidelijk aangetoond.

Ook heeft ICNIRP dierstudies waaronder de gezaghebbende NTP¹⁰ en Ramazini¹¹ studies (2018), die duidelijk aantonen dat ratten onder invloed van straling typische hart- en hersentumoren (swannoma's zoals het akoestisch neuroom) en andere vormen van kanker ontwikkelden op oneigenlijke gronden verworpen. Ondanks dat exact dit type tumoren gevonden werd in onder meer de Hardell¹² en Interphone¹³ studies. Toch beoordeelde de ICNIRP de resultaten van zelfs de NTP studies als niet overtuigend. Voornamelijk omdat er onder de thermische hypothese geen geverifieerd causaal mechanisme voor carcinogenese zou bestaan; in weerwil van alle goed opgezette studies die oxidatieve stress en DNA schade aantonen!

Biologische effecten onschadelijk?

Op de verweerschriften gaf de Europese Commissie geen enkel inhoudelijk commentaar. De antwoorden waren feitelijk niet meer dan een herhaling van de statements: 'geen overtuigend bewijs' veilig mits onder de normen' en 'vertrouwen in het onafhankelijke en onbevooroordeelde advies van de wetenschappelijke Comités'. Daarom vroegen de hoogleraren uiteindelijk naar de wetenschappelijke onderbouwing van de zo afwijkende interpretatie van de wetenschap door de Europese Commissie. Ze deden een formeel verzoek tot het overleggen van alle documenten die de EU in bezit had betreffende EMV en gezondheid waarop zij krachtens artikel 42(61) recht hebben. Het enige document waarnaar de Europese Commissie verwees bleek de SCENIHR opinie uit 2015. Omdat die het mandaat heeft te informeren over de actuele stand van de wetenschap omtrent de gezondheidsrisico's van EMV. Buiten dat deze opinie van SCEHNIR een eenzijdige interpretatie en representatie van het onderzoek naar EMF en gezondheid is, zijn alle publicaties zoals de toonaangevende NTP en Ramazini studies en het Lancet review over de duidelijk bewezen biologische effecten door RF straling van Bandara en Carpenter¹⁴ (ORSAA), die de laatste 3 jaar zijn verschenen dus door de Europese Commissie buiten beschouwing gelaten.

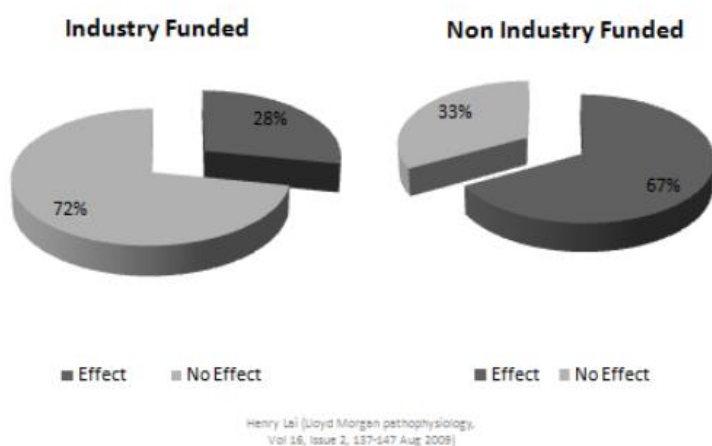
De SCENIHR opinie

Over het SCENIHR rapport: In de omvangrijke lijst referenties valt op dat een heel aantal cursief gedrukt is. Die blijken na een publieke, consultatie in 2014 te zijn bijgevoegd. Informatie over deze consultatie is overigens alleen gecommuniceerd naar overheden en organisaties (zie opinie 2015) en dus niet naar de publieke media en individuele wetenschappers. Toch zijn deze zoals Hardell en Havas blijkbaar op tijd op de hoogte geweest om hun onderzoeken alsnog in te dienen. De auteurs schrijven dat ze hun eindevaluatie op basis van de ingebrachte publicaties hebben aangepast, maar geven er geen blijk van dit systematisch te hebben gedaan. De twee alsnog ingediende publicaties van Magda Havas¹⁵, die aantonen dat RF straling de hartslag direct verhoogt, worden bijvoorbeeld niet genoemd noch besproken in het review waarin de conclusies bij gebrek aan nummering van de referenties en dito verwijzing moeilijk navolgbaar zijn.

Bij nauwkeurig lezen valt verder op dat bijna alle onderzoeken wijzen op effecten van blootstelling aan RF straling; soms duidelijk, soms klein en binnen eenzelfde onderzoek niet altijd consistent. Bijvoorbeeld wel beschadigingen van hersenweefsel maar niet bij alle dieren hetzelfde. Daarnaast vinden de auteurs de verschillende onderzoeken, die dus veelal wel degelijk op effecten wijzen, in opzet en uitkomst moeilijk met elkaar te vergelijken en noemen dat ook inconsistent, wat het naar hun oordeel moeilijker maakt om tot een hypothese over een causaal mechanisme te komen. Opvallend is in dit verband ook dat bij onderzoeken waarin geen effect is gevonden het woord inconsistent als oorzaak van het niet vinden van dat effect nooit wordt genoemd. Ook wordt de kwaliteit van deze onderzoeken nooit betwijfeld. De conclusie dat onderzoeksresultaten inconsistent en niet overtuigend zouden zijn en RF straling mits onder de limiet dus veilig zou zijn, is dan ook een misconceptie en misinterpretatie van de wetenschappelijke feiten door de Europese Commissie. In werkelijkheid bevestigt de laatste SCENIHR opinie over EMF dan ook helder en overtuigend de potentiële gezondheidseffecten van blootstelling aan radiofrequente EMF; aldus Hardell in zijn eerste verweerschrift.

Uit dit alles komt het beeld naar voren dat het verschil in perceptie van enerzijds de Europese Commissie en de officiële adviesorganen en anderzijds de in onafhankelijke wetenschappers gelegen is in een tendentieuze en wat de Europese Commissie zelf betreft onkundige beoordeling van de wetenschap. Industrie onwelgevallige onderzoeksresultaten zijn niet in de evaluatie meegenomen. Dat de aantoonbare banden met de telecomindustrie daaraan ten grondslag liggen lijkt evident, maar valt niet direct te bewijzen. Vergelijken we evenwel de uitkomsten van de onafhankelijke onderzoeken met de industrie gefinancierde dan blijkt dat 67% van de onafhankelijke studies op schadelijke effecten van RF straling wijst. Dit tegenover slechts 28 procent van de industrie gefinancierde¹⁶.

FUNDING BIASES RESULTS



Deze duidelijke indicatie was in ieder geval voor de Raad van Beroep in Turijn voldoende om het causale verband tussen het akoestisch neuroom en het gebruik van zijn mobiele telefoon bewezen te achten en de zaak in hoger beroep toe te wijzen¹⁷. De rechter acht de resultaten van onafhankelijke studies betrouwbaarder dan van studies die ICNIRP van voldoende kwaliteit acht.

Briefing van de European Parliamentary Research Service (EPRS)

Opmerkelijk in dit hele discours rondom de 5G gigabit society is dat het Europees Parlement er wat betreft EMF en gezondheid een andere visie op na lijkt te houden dan de Europese Commissie. Uit een recente briefing van het EPRS¹⁸, de onderzoeksdienst van het Europees Parlement, blijkt de suggestie van het onafhankelijke International EMF Alliance (IEMFA)¹⁹ dat er bij veel leden van SCENIHR sprake kan zijn van belangenverstrengeling vanwege professionele relaties met de telecomindustrie of het ontvangen van gelden, uiterst serieus te worden genomen. En daarbij wordt gewezen op de

onjuiste interpretatie en beoordeling van de NTP studies, blijkbaar met de bedoeling om de wel degelijk gevonden effecten te minimaliseren ten gunste van de industrie.

Daarnaast heeft, blijkens deze briefing, in ieder geval de onderzoeksdienst, in tegenstelling tot de Europese Commissie, wel notie van Resolutie 1815²⁰ uit 2011 genomen. Hierin waarschuwt de Raad van Europa op wetenschappelijke gronden voor de gezondheidsrisico's van RF straling en propageert ALARA of wel blootstelling aan RF straling zo laag mogelijk. De Raad wijst daarbij ook op de beperkingen van de huidige ICNIRP standaard en bepleitte toen al meer publieke financiering voor onafhankelijk onderzoek om de gezondheidsrisico's te evalueren. Tevens verwijst de Raad naar de IARC classificatie 'mogelijk carcinogeen groep 2B'

Ook heeft het Europees parlement in een resolutie van 2009 de Europese Commissie dringend verzocht de wetenschappelijke basis van de blootstellingslimieten aan een nader onderzoek te onderwerpen.

Maar het allerbelangrijkste is wel dat het EPRS een exposé geeft van de wetenschappelijke onderbouwing van het 5G appeal. En expliciet vermeldt dat 'een deel van de wetenschappelijke gemeenschap – meest dokters en onderzoekers in medische wetenschappen – beargumenteert dat blootstelling aan EMV een negatieve impact heeft op de gezondheid en dat deze zal toenemen met de implementatie van 5G', inhoudelijk adequaat bespreekt en aanvult met een 5- tal recente reviews van onderzoek dat bijv. wijst op de specifieke gevaren van millimeter waves als de NTP studie die volgens de onderzoeksdienst wel degelijk op gezondheidsschade door radio frequente EMV duidt.

Uit de bespreking van een van die reviews over de bestaande- en speciaal met deze nieuwe techniek samenhangende gezondheidsrisico's, blijkt dat de onderzoeksgroep daadwerkelijk zelf in de literatuur is gedoken.

Zo worden de conclusies uit 2 in Elsevier (2018) verschenen reviews beschreven: 'Het review van Di Ciaula²¹ concludeert dat evidentie van biologische eigenschappen van RF EMV progressief accumuleren en zelfs al zijn die in enkele gevallen nog voorafgaand of controversieel, verwijzen deze naar het bestaan van multi-level interacties tussen hoog frequente EMV en biologische systemen en naar de mogelijkheid van oncologische- en niet oncologische (voornamelijk reproductieve, metabolische, neurologische, microbiële) effecten. Bovendien is de brede en toenemende dichtheid van draadloze toepassingen en antennes in het bijzonder zorgwekkend. Dit wetende en dat de biologische effecten van 5G communicatie systemen nog nauwelijks zijn onderzocht, is een internationaal actieplan voor de ontwikkeling van 5G netwerken gestart, met een daaruit voortkomende toename in toestellen en dichtheid van small cells, en met het toekomstig gebruik van millimeter golven. Er zijn evenwel indicaties dat millimeter golven de temperatuur van de huid kunnen verhogen, cel proliferatie stimuleren en inflammatoire en metabolische processen kunnen aanjagen. Aldus het review is er daarom meer onderzoek nodig om een onafhankelijke verkenning van gezondheids effecten van radio frequente EMF in het algemeen en millimeter golven te verbeteren'

Dit wordt aangevuld met een ander eveneens in Elsevier verschenen review²² waaruit de onderzoeksgroep het volgende destilleert:

“..hogere frequenties van 5G straling zullen een negatieve invloed hebben op de fysieke en mentale volksgezondheid. In concreto worden in het geval van millimeter golven de resultaten van studies geanalyseerd die effecten hebben gevonden op de huid, de ogen en het immuunsysteem en bacteriële en antibiotische weerstand. ook dat het review suggereert dat het in epidemiologisch onderzoek uitsorteren van effecten van radiofrequente EMV problematisch zal zijn nu er geen niet- blootgestelde controlegroep meer over zal blijven. “

De conclusie van het EPRS luidt dan ook dat er serieuze gezondheids- maar ook economische en technologische zorgen bestaan over de realisatie van 5G in het kader van de gigabit society. Dat academische literatuur illustreert dat continue draadloze straling en in het bijzonder van 5G biologische effecten lijkt te hebben als gevolg van de combinatie van millimeter golven, een hogere frequentie, en de kwantiteit van transmitters en verbindingen. Diverse studies suggereren dat 5G de gezondheid van mensen, planten, dieren, insecten en microben zal aantasten en, aangezien 5G een niet geteste technologie is, dus een voorzichtige aanpak geboden is. De EPRS onderschrijft zelfs de aanbeveling door sommige experts om te kiezen voor een veiliger techniek als glasvezel dat qua snelheid geen limiet kent. Ten slotte wordt de onmogelijkheid om 5G emissies accuraat te simuleren of te meten in de echte wereld benoemd en het feit dat de Europese Commissie nog helemaal geen onderzoek heeft laten uitvoeren naar de potentiële gezondheidsrisico's van de 5G technologie.



Wat het Europees Parlement gaat doen met deze recente briefing is nog niet bekend. Maar omdat zij eerder bij de Europese Commissie de blootstellingslimieten al ter discussie heeft gesteld is enige hoop op actie wellicht gerechtvaardigd. Overigens zijn de mogelijkheden van het (gekozen) Europees Parlement beperkt en heeft alleen de (niet gekozen) Europese Commissie besluitvormende bevoegdheden. Parlementariërs zouden gebruik kunnen maken van- en onderzoeksgelden beschikbaar kunnen stellen aan

het ECNRR de European Committee of Non-ionizing Radiation Risks. Deze commissie is voortgekomen uit de European Committee of Radiation Risks (ECRR), die op last van de Groenen (partij in het Europees Parlement) als onafhankelijke onderzoeksgroep was ingesteld, omdat door belangenverstrengeling de toen geldende (radioactieve) stralingslimieten veel te industriefriendelijk bleken. Bij het ECNRR is al een omvangrijk onderzoek gaande gericht op de vaststelling van biologisch verantwoorde stralingslimieten gebaseerd op de totale blootstelling over tijd. In een gepubliceerd YouTube filmpje legt Prof. Burby²³, voorzitter van het comité de procedure uit en ook waarom de huidige ICNIRP normen dringend vervangen dienen te worden.

Waarom wetenschap vaak geen wetenschap meer is

Het bovenstaande maakt duidelijk dat de integriteit van de door overheden gemandateerde adviesorganen op z'n minst ter discussie gesteld mag worden. Instituties die zich boven het wetenschappelijk forum plaatsen en zich het alleenrecht aanmeten te mogen oordelen over de kwaliteit van het peer reviewed onderzoek dat immers al door collega wetenschappers kwalitatief in orde is bevonden. Wat op zichzelf een aantasting betekent van het wetenschappelijk proces, waarin de evaluatie ook de richting van vervolgonderzoek bepaalt. Dat zou heel goed de reden van de grote discrepantie in de beoordeling van de wetenschap over straling en gezondheid kunnen verklaren. Dergelijke commissies van zogenaamde experts zijn door de industrie maar ook door de overheid in het leven geroepen omdat deze als gevolg van de verregaande privatisering zelf verantwoordelijk zijn voor het toetsen op veiligheid van hun producten.

Onder die expertgroepen vallen ook de zogenaamde adviesorganen als de Gezondheidsraad, ICNIRP en SCENIHR. Ze bestaan vaak uit multidisciplinaire teams waarin het bedrijfsleven ook ruim vertegenwoordigd is. Lag het gezag in het verleden nog bij de autoriteit van de wetenschapper dan is

die autoriteit nu verschoven naar dergelijke expertgroepen waar daartoe uitgenodigde wetenschappers, die vaak ook lid zijn van een of meerdere soortgelijke expertgroepen en adviesorganen (zie figuur1) slechts (tijdelijk) deel van uit maken. Deze worden dan geacht uit naam van de betreffende groep te spreken en niet meer op eigen gezag.

Dit heeft ook zijn uitwerking op inhoud en kwaliteit van het onderzoek zelf niet gemist. Waar eerst het academisch theoretisch belang voorop stond in de onderzoeksvraagstelling ligt het gewicht nu bij het maatschappelijk belang; uiteraard gezien vanuit het perspectief van de geldschieter. Het accent is daarmee tevens verschoven van fundamenteel theoretisch- naar toegepast onderzoek waarin niet de theorie zelf maar de toepassing daarvan op een bepaald maatschappelijk probleem leidend is. Vanaf de jaren tachtig zagen we aan de onder overheidsbezuinigingen lijdende universiteiten dan ook een enorme hoeveelheid zogenaamd derde geldstroomonderzoek door de vraag naar toegepast onderzoek vanuit het bedrijfsleven. Voor het leger aan Assistenten in opleiding en Onderzoekers in opleiding en hun supervisors werd het vooral belangrijk daarmee zo veel mogelijk publicaties te scoren. In die tijd kwamen er mede door de intrede van de computer allerlei statistische technieken als multiple regressie en covariantie analyse die maar weinig mensen begrijpen in zwang waarmee je altijd wel iets uit je data kon toveren of een ongewenste uitkomst weg kon poetsen. Handig om je onderzoek gepubliceerd te krijgen en ook voor de opdrachtgever. Maar het werkt wel belangenverstremming in de hand. Zo kan de industrie dus heel veel onderzoeken zelfs aan universiteiten laten produceren om op zijn minst twijfel te kunnen zaaien aan de evidente onveiligheid van bijv. RF straling.

Nog maar uiterst zelden krijgen wetenschappers van de overheid financiering voor een eigen onderzoeksvraag, geboren uit echte wetenschappelijke nieuwsgierigheid en zeker niet als het onderzoek een voor overheid en industrie onwelgevallig maatschappelijk probleem kan blootleggen. Dan kan een hoogleraar zelfs zijn leerstoel verliezen zoals dat met prof. Hardell daadwerkelijk is gebeurd toen zijn onderzoek steeds meer de schadelijke effecten van RF straling bloot begon te leggen. Net als meerdere wetenschappers op dit vlak kreeg hij geen financiering meer voor zijn onderzoeksproject waardoor hij niet langer aan de universiteit verbonden kon blijven. Dat zou een halve eeuw geleden in het begin van zijn carrière nog ondenkbaar zijn geweest, maar is vandaag aan de orde van de dag. Het mag dan ook een wonder heten dat zoveel individuele wetenschappers vaak via andere wegen onderzoeksbudgetten weten te regelen en al hun tijd en energie besteden aan het deugdelijk onderzoeken van gezondheidseffecten van en het pogen om de wereld en zijn machthebbers te laten zien hoe al dat onderzoek wetenschappelijk verantwoord geïnterpreteerd dient te worden. Dan blijft er maar een steekhoudende eindconclusie over die luidt: Straling van draadloze communicatie is ook onder de blootstellingslimieten schadelijk voor de gezondheid van mens, dier, plant en milieu.

¹ <http://www.5gappeal.eu/the-5g-appeal/>

² Hardell L. en Nyberg R.: Appeals that matter or not on a moratorium on the deployment of the fifth generation, 5G, for microwave radiation. Mol Clin Oncol. 2020 Mar;12(3):247-257.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32064102>

³ <https://www.orsaa.org>

⁴ Hardell L, Carlberg M, Koppel T and Hedendahl L: High radiofrequency radiation at Stockholm Old Town: An exposimeter study including the Royal Castle, Supreme Court, three major squares and the Swedish Parliament. Mol Clin Oncol 6: 462-476, 2017.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5374933/>

⁵ SCENIHR members' history (bias and conflicts of interest https://www.stralskyddsstiftelsen.se/wp-content/uploads/2015/09/Annex_1_SCENIHR_Experts_2015.pdf)

-
- ⁶ Artikel 'How much is safe', 14 maart 2019, Investigate Euope. <https://www.investigate-europe.eu/publications/how-much-is-safe/>
- ⁷ Draft 5 ICNIRP Guidelines 6 GUIDELINES FOR LIMITING EXPOSURE TO TIME-VARYING ELECTRIC, 7 MAGNETIC AND ELECTROMAGNETIC FIELDS 8 (100 kHz TO 300 GHz) 9 International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection
https://www.icnirp.org/cms/upload/consultation_upload/ICNIRP_RF_Guidelines_PCD_2018_07_11.pdf
- ⁸ Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks SCENIHR Opinion on Potential health effects of exposure to electromagnetic fields
https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/scientific_committees/emerging/docs/scenihr_o_041.pdf
- ⁹ <https://www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPemfgdl.pdf>
- ¹⁰ National Toxicology Program: NTP technical report on the toxicology and carcinogenesis studies in B6C3F1/N mice exposed to whole-body radio frequency radiation at a frequency (1,900 MHz) and modulations (GSM and CDMA) used by cell phones. NTP TR 596, March 26-28, 2018. https://ntp.niehs.nih.gov/ntp/about_ntp/trpanel/2018/march/tr596peerdraft.pdf. Accessed August 29, 2019.
https://ntp.niehs.nih.gov/ntp/htdocs/lt_rpts/tr596_508.pdf?utm_source=direct&utm_medium=prod&utm_campaign=ntpgolinks&utm_term=tr596
- ¹¹ Mandrioli D, Manservigi M, Manservigi F, Manzoli I, et al: Report of final results regarding brain and heart tumors in Sprague-Dawley rats exposed from prenatal life until natural death to mobile phone radiofrequency field representative of a 1.8 GHz GSM base station environmental emission. Environ Res 165: 496-503, 2018. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29530389>
- ¹² Hardell L, Carlberg M, Hansson Mild K (2013). Use of mobile phones and cordless phones is associated with increased risk for glioma and acoustic neuroma. Pathophysiology; 20, 85-110.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23261330>
- ¹³ Mobile Phones, Brain Tumors, and the Interphone Study: Where Are We Now? Anthony J. Swerdlow, corresponding author¹ Maria Feychting,² Adele C. Green,^{3,4} Leeka Kheifets,⁵ David A. Savitz,^{6,7} and International Commission for Non-Ionizing Radiation Protection Standing Committee on Epidemiology corresponding author.
<https://www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPemfgdl.pdf>
- ¹⁴ Planetary electromagnetic pollution: it is time to assess its impact. Bandara P1, Carpenter DO2.
[https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196\(18\)30221-3/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196(18)30221-3/fulltext)
- ¹⁵ Provocation study using heart rate variability shows microwave radiation from DECT phone affects autonomic nervous system M. Havas, J. Marrongelle, B. Pollner, E. Kelley, C.R.G. Rees, L. Tully 2010 · <http://www.avaate.org/spip.php?article2043>
- ¹⁶ Funding Bias Prof Henry Lai. <https://phiremedical.org/research-issues/>
- ¹⁷ Six Italian Courts Have Ruled that Cell Phones Cause Brain Tumors. Martine Vriens and Dafna Tachover
<https://childrenshealthdefense.org/news/six-italian-courts-have-ruled-that-cell-phones-cause-brain-tumors/>
- ¹⁸ Effects of 5G wireless communication on human health. European Parliament
[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/646172/EPRS_BRI\(2020\)646172_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/646172/EPRS_BRI(2020)646172_EN.pdf)
- ¹⁹ <https://www.iemfa.org>
- ²⁰ Resolutie 1815 2011 Raad van Europa <https://assembly.coe.int/nw/xml/XRef/Xref-XML2HTML-en.asp?fileid=17994>
- ²¹ Towards 5G communication systems: Are there health implications? Agostino Di Ciaula
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1438463917308143?via%3Dihub>
- ²² 5 G wireless telecommunications expansion: Public health and environmental implications Cindy L. Russell. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0013935118300161?via%3Dihub>
- ²³ European Committee on Non-Ionising Radiation Risk
http://euradcom.eu/ecnrr/?fbclid=IwAR1kH_0Ii425wEZom0CeZYRzWxqbpP-9vC_XNHTKTEip1itbSdGOhLZTd7E