



**RAAD VOOR HET LEEFMILIEU
VAN HET BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST**

ADVIES

Ontwerpbesluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering tot wijziging van het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 30 oktober 2009 betreffende bepaalde antennes die elektromagnetische golven uitzenden

Aanvrager	Minister Alain Maron
Aanvraag ontvangen op	14 december 2020
Advies aangenomen door de Raad voor het Leefmilieu van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest op	20 januari 2021

Vooraf

Bij de Raad voor het Leefmilieu (hierna « De Raad ») werd op 14/12/2020 een adviesaanvraag ingediend met betrekking tot het ontwerpbesluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering tot wijziging van het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 30 oktober 2009 betreffende bepaalde antennes die elektromagnetische golven uitzenden.

Dit ontwerp gaat over tot de reglementaire en technische aanpassingen die nodig zijn ingevolge de toekomstige lancering van het netwerk 5G en ingevolge de Europese richtlijn UE 2018/1972. Het besluit van 30 oktober 2009 bevat voornamelijk technische bepalingen die met name de naleving nagaan van de normen inzake vermogensdichtheid ingesteld door de ordonnantie van ordonnantie van 1 maart 2007 betreffende de bescherming van het leefmilieu tegen de eventuele schadelijke effecten en hinder van niet-ioniserende stralingen. Dit gebeurt in het kader van het onderzoek van de aanvragen van milieuattesten en milieuvergunningen voor de exploitatie van antennes die aan zulke attesten of vergunningen onderworpen zijn.

Advies

1. Algemene beschouwingen

De Raad is van oordeel dat de wijzigingen in het ontwerpbesluit een noodzakelijke stap vormen. Hij vestigt de aandacht van de Regering op het feit dat de werking van deze technologie verschilt van de vorige technologieën. Deze wekt de belangstelling voor de talrijke voordelen die zij biedt inzake technologische vooruitgang, maar haar gevaren – met name in termen van leefmilieu en volksgezondheid – zijn nog slecht en onvoldoende geëvalueerd.

1.1 Debat vooraf

Aangezien tal van inwoners maar tevens Brusselse gemeenten een debat hadden gevraagd voorafgaand aan de toelating om deze technologie te gebruiken, moet de Regering haar intenties verduidelijken wat betreft de uitvoering van dit besluit. Ook moet de Regering ten aanzien van de bevolking blijk geven van de grootste transparantie in verband met de reikwijdte ervan.

De bepaling van de meetregels en de rangschikking kunnen enkel leiden tot de invoering van de 5G op middellange termijn. **De Raad** vraagt dat de kwestie van de metingen niet de noodzaak van een voorafgaandelijk debat zou verhullen, op basis van gegevens afkomstig van uiteenlopende actoren : is de 5-technologie vanuit maatschappelijk oogpunt een goede zaak en gewenst ? In het uitgebreide debat zullen de weerhouden voorbeelden ten gunste van de 5G (bijv. : *smart cities*) een anekdote vormen in verhouding tot de stroom van gegevens die in de toekomst via de 5G zullen worden verspreid. De vermindering van het elektriciteitsverbruik per verbruikte volume-eenheid (in verhouding tot de 4G) zal zonder enige twijfel een heroplevingseffect meebrengen. Daarbij komt dat een economische transitie in de eerste plaats via digitale soberheid zal verlopen¹.

¹<https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2020/01/2020-01.pdf>

1.2 Onderwerping van de « 5G » vergunningsaanvragen aan een openbaar onderzoek

Gelet op de explosie van de blootstelling aan elektromagnetische golven die de 5G zal meebrengen, vraagt **de Raad** met aandrang om de exploitatie van de 5G-antennes aan een openbaar onderzoek te onderwerpen, door een wijziging van de klasse die op deze antennes van toepassing is of door uitdrukkelijk een openbaar onderzoek voor de 5G-antennes te voorzien. Het betreft hier de enige manier voor de omwonenden om over het project te worden geïnformeerd alvorens de vergunning wordt afgeleverd.

1.3 Wetgeving

De Raad stelt voor dat elke regelgeving over alles, wat met de elektromagnetische golven in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest verband houdt, zou worden uitgewerkt via een ordonnantie en dat de toepassing van haar kant het voorwerp van een regeringsbesluit zou uitmaken. Het kader van het ministerieel besluit zal in dat geval nog enkel worden voorbehouden aan alles wat op de minder dan 6V/m betrekking heeft.

1.4 Milieu-impact

De Raad wijst erop dat de 5G onvermijdelijk een impact op het leefmilieu zal hebben, in de eerste plaats omwille van de gevolgen van de hernieuwing van het mobiele park (CO²-voetafdruk, uitputting van bepaalde bronnen, afval).

De Raad vestigt eveneens de aandacht van de Regering op de noodzaak om het energieverbruik te reguleren. Indien België de doelstellingen inzake duurzame ontwikkeling wil nakomen die door de VN zijn bepaald, welnu dan is het essentieel dat de lancering van de 5G niet leidt tot een hoger dan het huidig elektriciteitsverbruik. Men wil namelijk het huidig verbruik op peil houden om het vervolgens te laten verminderen.

De Raad herinnert eraan dat de digitale evolutie niet tot een dematerialisatie maar eerder tot een hermaterialisatie zal leiden die streng zal moeten worden gecontroleerd. Ook al belooft de 5G een winst van 30% inzake energiedoeltreffendheid, toch is dit niet genoeg om de voortdurende toename van de digitale volumes (10 tot 15% per jaar) tegen te gaan. Het primair energieverbruik neemt immers jaarlijks met ongeveer 9% toe. **De Raad** onderstreept daarom het belang van een regulering van het heroplevingseffect : het feit dat men technologieën uitwerkt om makkelijker toegang te hebben tot hulpbronnen (zoals energie) met een verbruik van deze technologieën dat voortdurend toeneemt (portables, servers, enz.). De baten worden in dat geval op lange termijn door de toename van de volumes en de digitale gegevens overtroffen.

De Raad vraagt daarom dat de betrokken besluiten het voorwerp van een evaluatie van de impact op het leefmilieu zouden uitmaken, overeenkomstig de richtlijn 2001/42/ER.

1.5 Communicatie

De Raad vraagt om een duidelijke en transparante communicatiestrategie. Immers, er bestaan vandaag heel wat vooroordelen over de 5G, en de bevolking lijkt soms maar weinig en slecht over dit

onderwerp ingelicht te zijn. Het is bijgevolg essentieel dat er op correcte wijze wordt gecommuniceerd over onderwerpen zoals :

- de vervanging van de geconnecteerde voorwerpen opdat deze met de 5G verenigbaar zouden zijn. Immers, 80% van de primaire energie, die door een smartphone tijdens zijn hele levenscyclus wordt gebruikt, is het gevolg van zijn vervaardiging. De vernietiging van ecosystemen ingevolge de ontginning van zeldzame metalen voor geconnecteerde voorwerpen is zeker niet verwaarloosbaar. De recyclage van de materialen, die met name voor de vervaardiging van telefoons zijn gebruikt, is eveneens ontoereikend. Het is daarom essentieel dat de bevolking wordt gesensibiliseerd voor het feit zij geen toegang tot het mobiele netwerk 4G meer zouden hebben omdat hun huidige telefoon niet op de 5G is voorzien. Het netwerk 4G blijft behouden, net zoals de netwerken 2G en 3G. **De Raad** roept bijgevolg op tot een sensibilisering tegen de nutteloze vervanging van de geconnecteerde objecten van de inwoners van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en van het hele land.
- het gereguleerd gebruik van de gegevens. De 5G bezit een grotere energiedoeltreffendheid dan de 4G en biedt bijgevolg heel wat meer mogelijkheden waarvan de bevolking hoogstwaarschijnlijk gebruik van zal maken. Dit is inderdaad het geval geweest bij de overgang van de 3G naar de 4G. **De Raad** stelt bijgevolg aan de Regering voor om voornamelijk te communiceren over de voordelen op het vlak van de geneeskunde (bijv : ingrepen die vanop afstand kunnen worden uitgevoerd), leefmilieu (bijv : gecontroleerde verlichting van de verlichtingspalen in *smart cities*)... maar niet over de individuele voordelen, zoals de beperking van de tijd noodzakelijk om een zware inhoud op te laden, zoals de inhoud van video's en spelen. Het aanzetten tot een onredelijk gebruik van mobiele gegevens zou namelijk ingaan tegen het « *no harm principle* ».

1.6 Gevaren

De Raad is van oordeel dat de ontplooiing van een nieuwe technologie moet worden beoordeeld in functie van haar vermoedelijke voordelen en van de gevaren die deze behelst (waarschijnlijkheid van punctuele negatieve effecten die in zekere mate omkeerbaar zijn - bijv. : een brandende antenne) en van de gevaren die ermee samengaan (waarschijnlijkheid, vaak moeilijk meetbaar, van globale negatieve en moeilijk omkeerbare effecten – bijv. : de langdurige blootstelling aan golven verhoogt de kans op een ziekte onder de bevolking). De veiligheidsmetingen moeten de gevaren in het eerste geval beperken en het voorzichtigheidsbeginsel moet de gevaren in het tweede geval begeleiden.

Gebruik van de technologie en afval

In het geval van de 5G identificeert **de Raad** specifieke gevaren betreffende de ontwikkeling van deze technologie en het gebruik ervan : mogelijke inbreuken op de privésfeer, industriële spionage, geprogrammeerde veroudering van de 3G/4G-apparaten (antennes en smartphoneterminals) en een toename van de afvalstoffen. Het is daarom belangrijk om een eventuele ontplooiing te begeleiden door voorzichtigheidsmaatregelen en normen die toelaten om deze gevaren te beperken (recyclageprogramma's, energienormen, screening van de toeleveranciers, enz.).

Gezondheidsrisico's

De Raad vreest eveneens dat deze technologie gezondheids- en milieurisico's inhoudt die nog maar op ontoereikende wijze zijn bepaald, en vraagt bijgevolg de toepassing van het

voorzichtigheidsbeginsel bij de eventuele ontplooiing ervan, evenals een intensivering van het onderzoek over de effecten van de golven (meer bepaald wat betreft de overwogen frequenties) op de volksgezondheid, de fauna en de ecosystemen, en over de effecten van de accumulatie van verschillende netwerken (2G, 3G, 4G en 5G).

Voorzichtigheidsbeginsel

De Raad steunt bijgevolg het beginsel van een emissienorm die rekening houdt met het voorzichtigheidsbeginsel en de werknemers en burgers aan een zo laag mogelijke elektromagnetische straling blootstelt. Een eventuele verhoging van de norm zou desgevallend rekening moeten houden met de reële technische noden van een 5G-technologie, de voordelen die deze zou bieden, zoals een verbetering van het welzijn, het leefmilieu of in de strijd tegen de klimaatveranderingen en wat betreft de onzekerheid inzake een ecologische en sanitaire impact. **De Raad** toont zich dan ook voorstander van een voorzichtige benadering op dit vlak en vraagt dat de voordelen van deze technologie voor een duurzame ontwikkeling en niet enkel voor de economische groei zouden worden aangetoond.

Elektrosmog

De Raad vreest bovendien dat het intensief gebruik van de 5G de problemen van « elektrosmog » verergerd. Dit is het « geluid » van de blootstelling aan elektromagnetische golven voor elke persoon die in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest leeft. De actieve antennes van de 5G zullen dit begrip van « passieve blootstelling » (naar analogie met passief roken) nog benadrukken voor de personen die zich in de onmiddellijke omgeving van een persoon of een applicatie, die de 5G gebruiken, bevinden. Door de mogelijke explosie van de applicaties (met name de zelfrijdende auto's) zal de toename van de blootstelling van de bevolking op termijn onbetwistbaar zijn, ook bij jonge kinderen op school of thuis (iedereen heeft zijn eigen tablet). In dit opzicht kan worden gewezen op de invloed van de telecommunicatie-industrie op de ICNIRP^{2,3}, het orgaan dat de normen inzake elektromagnetische golven in de EU bepaalt. Het is belangrijk om bijkomende adviezen in te winnen, met name om met de meest kwetsbaren voor elektromagnetische golven rekening te houden.

Elektro-overgevoeligheid

Het aantal elektro-overgevoelige personen, d.w.z. personen die lijden aan een verhoogde (en invaliderende) gevoeligheid voor elektromagnetische gevolgen wordt op 5% van de Belgische bevolking of 500.000 personen geraamd. Dit cijfer stijgt aanzienlijk in alle geïndustrialiseerde landen. Welnu, de huidige normen houden geen rekening met deze overgevoeligheid. Deze pathologie is moeilijk om dragen en zal er onvermijdelijk voor zorgen dat deze 5% van de bevolking, die met steeds hogere frequenties en blootstellingsvermogen in contact komen, nog meer zullen lijden. Teneinde te vermijden dat de 5G de elektro-overgevoeligen verplicht om voor het platteland en een sociaal isolement te kiezen, vindt **de Raad** het nodig om de AREHS⁴ te horen en deze bij de bespreking van dit besluit en van alle andere wetgeving in verband met elektromagnetische golven te betrekken.

²International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection

³<http://www.cielvoile.fr/2020/11/documentaire-5g-l-onde-d-un-doute-fr-2-jeudi-12-novembre-a-22h55.html>

⁴Association pour la Reconnaissance de l'Electrohypersensibilité

Controles en rekening houden met de « worst-case » configuraties

Over het algemeen laten noch de controles *a priori* – namelijk deze verricht in het kader van het onderzoek van de aanvraag van een milieuvergunning – noch de controles *a posteriori* – namelijk deze die betrekking hebben op de goede uitvoering van de vergunning – toe om de « worst-case » configuraties te bepalen die nochtans technisch toegankelijk zijn. Dat betekent dat de naleving van de 6V/m-norm niet op elk ogenblik en niet in alle voor het publiek toegankelijke zones gewaarborgd is, zoals voorgeschreven door de bovengenoemde ordonnantie van 1 maart 2007. Deze situatie is niet bevredigend voor de Raad en zou in de besluiten, die worden opgesteld, op specifieke wijze aan bod moeten komen.

1.7 Voordelen

Europa steunt de ontplooiing van de 5G omwille van de vooruitzichten inzake economische ontwikkeling, en heeft aan elke lidstaat gevraagd om een stad te kiezen waar de ontplooiing van deze nieuwe norm zal worden gelanceerd. Talrijke testprojecten en investeringen voor de 5G zijn vandaag aan de gang of gepland, zowel in België als op internationaal vlak, zoals in Zuid-Korea, China, de VS of – dichterbij huis – in Frankrijk waar negen grote steden werden geselecteerd om deze technologie te testen. **De Raad** vraagt evenwel dat de 5G-technologie zou worden vergeleken met andere communicatiesystemen die momenteel worden verbeterd (bijv. : WIFI 6) om hetzelfde niveau van verbeteringen te bereiken.

De Raad onderstreept dat het Brussels Hoofdstedelijk Gewest een gebrek aan economische investeringen, een gebrek aan gekwalificeerde arbeidskrachten en een ontoereikend opleidingsaanbod kent. Volgens een studie van Agoria⁵, zou de 5G goed zijn voor 36.000 bijkomende arbeidsplaatsen in België en een aantal voordelen bieden op het vlak van industrie, mobiliteit, onderzoek en ontwikkeling, gezondheid, veiligheid en leefmilieu. Ook de telecommunicatie-operatoren zouden 1.500 rechtstreekse arbeidsplaatsen en evenveel onrechtstreekse arbeidsplaatsen aankondigen.

Volgens een studie uitgevoerd in 2019 door de technologische federatie en het adviesbureau Capgemini Invent⁶ is de helft van de industriële productiebedrijven in België van mening dat de 5G een meer doeltreffende en flexibele productieorganisatie zal mogelijk maken. Er lopen inmiddels reeds een dertigtal projecten op basis van tijdelijke licenties voor het uitproberen van de 5G.

De Raad haalt hierna enkele concrete voorbeelden van mogelijke voordelen van de ontplooiing van de 5G te Brussel aan.

Sector van de gezondheidszorg

- Geconnecteerde ziekenwagens en drones (bijv. : in geval van een hartaanval);
- Chirurgische ingrepen op afstand;
- Telegeneeskunde voor personen die zich moeilijk kunnen verplaatsen;
- Persoonlijke assistent onder de vorm van een geconnecteerde helm om zich op straat te verplaatsen (bijv. : voor slechtzienden);

⁵<https://www.agoria.be/www1.wsc/webextra/prg/nwAttach?appl=enewsv7&enewsdetid=221253&attach=Upl36098522.pdf&BodyPreview=no>

⁶<https://www.capgemini.com/ca-fr/wp-content/uploads/sites/40/2019/06/5G-in-industrial-operations.pdf>

- *Wearables* (draagbare geconnecteerde voorwerpen, zoals een armband of een uurwerk) voor een therapeutische opvolging;
- Medische raadplegingen en opvolging op afstand.

Leefmilieu

Leefmilieu en energie vormen twee belangrijke uitdagingen, vandaag en morgen. **De Raad** wijst erop dat het relevant gebruik van geconnecteerde voorwerpen het energie- en milieubeheer zou verbeteren en aldus zou bijdragen tot de verwezenlijking van de Europese klimaatdoelstellingen. De geconnecteerde voorwerpen van de elektriciteits- en energienetwerken (bijv. : slimme tellers, slim netwerk) zouden informatie overmaken die zou toelaten om slimme beslissingen te nemen teneinde tot een vermindering van het energieverbruik aan de bron te komen. Op het vlak van leefmilieu zou de 5G de vermenigvuldiging van sensoren mogelijk kunnen maken voor een aangepaste opvolging van de verontreiniging, de geluidshinder, de temperatuur, de vochtigheid, enz. Het gaat er nu om, de bronnen van verontreiniging te beperken om een minder verontreinigde lucht in te ademen. De besluitname in reële tijd zou rechtstreeks ten goede komen aan het beheer van de steden, de landbouw (bijv. : het beste ogenblik om te gieten of te oogsten), het verkeer (bijv. : optimaal beheer van de vermindering van de verontreiniging), enz.

Mobiliteit

- De 5G opent de deur voor technologieën die op zijn minst gedeeltelijk komaf zouden kunnen maken met de verkeerscongestie, de verkeersonveiligheid en de luchtverontreiniging;
- Zo kan een personenwagen vandaag min of meer geconnecteerd zijn en verplaatsingen opzoeken, trajecten voorstellen, en desgevallend van het ene naar het andere punt worden geleid. Morgen zullen de bewegingen van een voertuig aangesloten op de 5G met deze van andere autonome voertuigen interageren, en zijn verplaatsingen zullen – als bron van gegevens *in situ* – deelnemen aan het beheer van het lokale verkeer in reële tijd;
- De 5G zou een beter beheer van het verkeer mogelijk maken (bijv. : met verkeerslichten die beter aan het reële verkeer aangepast zijn, een beperking van de tijd voor de opruiming van ongevallen door voorrang te verlenen aan de nooddiensten, enz.);
- Volgens **de Raad, met uitzondering van IEB**, zou ook het openbaar vervoer een stuk aantrekkelijker zijn dankzij het hoge debiet aan boord;
- De bepaling en de communicatie wat betreft het aantal vrije parkeerplaatsen zou kunnen gebeuren dankzij sensoren die op de voertuigen zijn geïnstalleerd.

Tot slot steunt **de volledige Raad, met uitzondering van IEB** de drie volgende punten :

Veiligheid

- HD slimme camera's om strategische sites te bewaken;
- Gesofistikeerde drones om crisissituaties te beheren;
- Terrorismebestrijding;
- Strijd tegen de cybercriminaliteit.

Industrie

De Raad, met uitzondering van IEB, vestigt de aandacht van de Regering op het feit dat twee derden van de Belgische industriële ondernemingen de 5G willen gebruiken binnen de twee jaar na de terbeschikkingstelling ervan.⁷

Opleiding

De Raad, met uitzondering van IEB, is van oordeel dat de 5G nieuwe mogelijkheden zou moeten aanreiken inzake onderwijs en opleidingen op afstand. Door middel van een hologram of een helm met virtuele of verhoogde realiteit zou een gespecialiseerde leerkracht op afstand kunnen onderwijzen en met de leerlingen discussies kunnen aangaan, afgezien van de plaats waar iedereen zich bevindt. De verhoogde realiteit zou eveneens toelaten om de opleidingen beter te contextualiseren. Dankzij een vizier of een helm zou een technicus bijvoorbeeld een automobielopleiding kunnen volgen met advies in reële tijd via de verhoogde realiteit.

⁷<https://www.capgemini.com/ca-fr/wp-content/uploads/sites/40/2019/06/5G-in-industrial-operations.pdf>

2. Bijzondere beschouwingen

In dit geval heeft **de Raad** een advies moeten uitbrengen alvorens dat van het Comité van experts te kennen. Het zou normaal zijn dat het tegengestelde gebeurt wanneer een advies over de omkadering van de 5G moet worden verstrekt.

2.1 Testen en studies

De Raad vraagt zich af of de tests uitgevoerd door de agenten belast met de controle zich eveneens richten op de avonduren (zonder de resultaten met daluren tijdens de nacht uit te vlakken). Een mogelijk gebruik van de 5G is de vervanging van de bedrade kabels om de huishoudens op het internet aan te sluiten. Behalve de elektrische overconsumptie dat dit zou meebrengen (in verhouding tot de huidige situatie met bedrade kabels), zou de bandbreedte van de verbinding hoger zijn (voor toepassingen zoals de televisie, streaming op een computer, enz.). Omwille van het statisch en regelmatig karakter van de blootstelling zou dit voor de bevolking een grotere blootstelling meebrengen op openbare plaatsen die men bezoekt. Dit fenomeen zal des te meer gelden voor de burgers die zich « op de weg » tussen de 5G-gebruiker en de antenne bevinden. Dit zal voor aanzienlijke blootstellingsdispariteiten zorgen. Deze opmerking geldt eveneens voor de personen die in de hoogte werken of wonen : de blootstelling op de grond en op 50 meter hoogte is waarschijnlijk niet dezelfde. **De Raad** stelt zich bovendien vragen bij de manier waarop de blootstelling van geconnecteerde personen, die zich in groep in de openbare ruimte verplaatsen, zal worden gemeten (openbaar vervoer, mensenmenigte, manifestaties, schoolreizen, enz.).

De Raad stelt zich eveneens vragen bij het bestaan van epistemologische studies die aantonen dat het gebruik van 5G-frequenties aan het menselijk organisme geen schade berokkent (waaronder kanker), wat betreft een representatieve bevolking en over een toereikende duur (minstens een tiental jaren). Is dit wel zo, dan vereist het voorzichtigheidsbeginsel dat men voorbehoud maakt wat betreft het gebruik van deze technologie.

2.2 Aard van de maatregelen *a priori* en *a posteriori*

De 5G maakt gebruik van *beamforming* (focalisering) en massive mMIMO-technieken (*Multiple Input Multiple Output*). Beamforming onderscheidt zich van de huidige technologie (2G, 3G en 4G) omdat de bundels geconcentreerd zijn en op dynamische wijze op de terminals (de gebruikers) worden gericht. Eerder dan in alle richtingen uit te zenden om een statische zone (over een hoek van 120°) te dekken, richt de 5G-antenne zijn signaal in de richting van de gebruikers, en omgekeerd.

De vorming van de gerichte bundels zal gebeuren met een netwerk van zenders met fasecontrole (*phased array*). De 5G-antennes, de smartphones en andere 5G-terminals zullen worden uitgerust met een groot aantal stralingselementen die samen zullen werken. Door elektronisch te reageren op de faseverschuivingen (verschuivingen in de tijd) tussen de elementen, zullen deze gefaseerde netwerken toelaten om bundels te bekomen die zeer precies in de richting van de gebruiker kunnen worden gestuurd, en omgekeerd. MIMO is een techniek die toelaat om de connectiviteit tussen de antenne en de gebruiker op het netwerk te optimaliseren. Een 5G-smartphone of een 5G-antenne zal op zodanige wijze werken dat men van alle mogelijke richtingen (bundels), die een signaal zal kunnen gebruiken om gegevens over te maken, de kortste weg zal gebruiken. De concentratie van het

elektromagnetisch vermogen in de bundels wijzigt het type van de blootstelling die wordt ondergaan. De intensiteiten zullen lokale en onmiddellijke waarden kunnen bereiken die heel wat hoger zijn dan de waarden die kunnen worden afgeleid uit de simulaties (controle *a priori*) en uit de metingen op het terrein om de naleving van de normen inzake elektromagnetische blootstelling te controleren (controle *a posteriori*). De simulaties en de metingen *on site* nemen slechts gemiddelde waarden in aanmerking en verhullen hierdoor een gedeelte van de realiteit die in de lokale en onmiddellijke waarden tot uitdrukking komt.

Wat betreft deze meting, stelt **de Raad** voor dat het ontwerpbesluit op duidelijke wijze de aard van de verrichte *a priori* et *a posteriori* metingen zou preciseren. Met andere woorden, het zou moeten bepalen of het gemiddelde metingen of metingen van de reële stralingen op een tijdstip T betreft. Welke de specifieke kenmerken van de 5G-antennes ook mogen zijn, de Regering is verplicht om de naleving van de ordonnantie van 1 maart 2007 te verzekeren. Volgens deze ordonnantie : « *In alle voor het publiek toegankelijke plaatsen, mag de vermogensdichtheid van de niet-ioniserende stralingen nooit hoger zijn dan de norm van 0,096 W/m (ter indicatie 6 V/m) bij een referentiefrequentie van 900 MHz.* ».

2.3 Verzwakkingsfactor « TDD »

De nota aan de leden van de Regering bepaalt als volgt : “*In haar simulaties moet Brussel Leefmilieu slechts rekening houden met de fractie van de tijd dat de antenne uitzendt. Deze fractie wordt gespecificeerd in achtergrondnota [1] en is gelijk aan 0,75 wanneer de exacte waarde niet bekend is. Daarom wordt voorgesteld om een verzwakkingsfactor toe te passen op het vermogen van 0,75 [of 1,25 dB in de tekst van het ontwerpbesluit] wanneer de antenne de TDD gebruikt.*” Dit betekent concreet dat de vermogensdichtheid verkregen na de toepassing van de verzwakkingsfactor – deze in verhouding tot dewelke de naleving van de norm van 6V/m zal worden nagegaan – kunstmatig zal worden beperkt tot 75% van de vermogensdichtheid die effectief door de antenne in kwestie wordt uitgezonden of, meer bepaald, van de vermogensdichtheid berekend door de *ad hoc* software. Deze benadering mist elke biologische grondslag. Deze toont daarentegen een miskennis van de biologische effecten van de elektromagnetische stralen aan. Vanuit biologisch oogpunt komt het feit, dat men gedurende 75% van de tijd een straling X ondergaat, niet overeen met een beperkte blootstelling van 75% van X gedurende de hele tijd. Met andere woorden, spelen op de tijd (en/of op de ruimte) laat slechts op zeer onvolkomen wijze toe om de reële blootstellingsvoorwaarden weer te geven en hoe dan ook niet om met de *worst-case* situaties rekening te houden. **De Raad** vindt bijgevolg dat het ontwerpbesluit zou moeten worden herzien.

2.4 Verzwakkingsfactor « 5G »

De nota aan de Regering bepaalt : “*er wordt een verzwakkingsfactor vastgesteld om rekening te houden met het feit dat de antennes niet op 100% van hun maximale vermogen werken en aldus de simulaties in overeenstemming te brengen met de omstandigheden op het werkveld. In overeenstemming met de gebruiksparameters die door de operatoren worden doorgegeven, wordt voorgesteld om deze factor vast te stellen op 3 dB, zoals voor de 4G-technologie*”. Een verzwakkingsfactor van 3dB komt erop neer dat men slechts 50% van de waarde van de vermogensdichtheid weerhoudt die is berekend. De nota aan de leden van de Regering bepaalt niet wat men dient te verstaan onder “voorwaarden op het terrein” en “gebruiksparameters”. **De Raad**

vraagt zich meer bepaald af of het gaat om de lopende of om *worst-case* voorwaarden en parameters. Het besluit zou dit moeten preciseren vermits overschrijdingen van de norm van 6V/m in het eerste geval niet zouden mogen worden geïdentificeerd, met schending van de voornoemde ordonnantie van 1 maart 2007.

2.5 Verzwakkingsfactor op de winst van de actieve antennes

De nota aan de Regering bepaalt : *“de maximale winst vertegenwoordigt het geval waarbij het volledige vermogen in een enkele verbinding is geconcentreerd. In werkelijkheid zal de antenne haar vermogen echter onder haar verschillende verbindingen verdelen”*.

De Raad meent dat het gebruik van het woord « in werkelijkheid » nogmaals laat vermoeden dat voor de berekening van de vermogensdichtheid van de antenne de « lopende » situatie in aanmerking wordt genomen, namelijk deze waarbij de vermogensdichtheid wordt verdeeld onder de verschillende bundels van de antenne. Niets waarborgt evenwel dat deze « lopende » situatie in alle gevallen conform is met de realiteit.

2.6 Cumulatie van de verzwakkingsfactoren

De vermogensdichtheid in verhouding tot dewelke de naleving van de norm van 6V/m wordt nagegaan, is deze die wordt bekomen na toepassing van de verzwakkingsfactoren. Indien verschillende verzwakkingsfactoren op een gegeven antenne van toepassing zijn, dan sluiten deze verzwakkingsfactoren elkaar niet uit, maar worden deze gecumuleerd. Zo zal voor een mMIMO-antenne van het type 128T128R, die zowel van de 5G- als de TDD-technologie gebruik maakt , voor een blootstelling 'X' op een gegeven plaats de weerhouden vermogensdensiteit $0,75*0,5*0,2*X = 0,075*X$ bedragen. Concreet stemt dit overeen met 7,5% van de waarde X^8 . Dit voorbeeld toont aan in welke – aanzienlijke – mate de vermogensdichtheid, die na toepassing van de drie bovengenoemde verzwakkingsfactoren wordt verkregen, vermindert ten opzichte van de effectieve vermogensdichtheid van deze antenne. **De Raad** stelt zich de vraag of men elk van de drie verzwakkingsfactoren, die in het ontwerpbesluit worden voorzien, niet zou moeten verminderen.

De gevaren voor een overschrijding van de norm, die reeds werden bepaald voor elke verzwakkingsfactor die afzonderlijk wordt beschouwd, worden vermenigvuldigd door de gecumuleerde toepassing ervan, zonder dat er hiervoor enige maatregel wordt voorzien in het ontwerpbesluit.

2.7 Specifieke modaliteiten voor de controles *a posteriori* (on site)

De Raad is de mening toegedaan dat het ontwerpbesluit de volgende zaken zou moeten verduidelijken :

- de voorziene duur voor elke controle *a posteriori*;

⁸ Voor de andere 5G-mMIMO-antennes die de TDD-technologie gebruiken, zijn de percentages :

- antenne 64T64R: $0,75*0,5*0,25 = 0,093$ (9,3%)
- antenne 32T32R: $0,75*0,5*0,40 = 0,15$ (15%)
- antenne 16T16R: $0,75*0,5*0,63 = 0,24$ (24%)
- antenne 8T8R: $0,75*0,5*0,79 = 0,30$ (30%)

- de tijdvakken voor de metingen die dal- en spitsuren moeten omvatten en bijgevolg op verschillende ogenblikken van een zelfde dag moeten worden verricht;
- de plaatsen waar de metingen systematisch zullen moeten worden verricht op de sites waar de antennes zijn opgesteld;
- de frequentie van de controles *a posteriori* (jaarlijks, semestrieel, trimestrieel, maandelijks).
- de metingen, die *a posteriori* worden verricht, zullen beschikbaar moeten zijn voor het publiek.

De Raad stelt bovendien voor dat het besluit de oprichting van een nauwkeurig kadaster van de antennes zou voorzien, ongeacht de technologie en het type van rangschikking van de antennes. Met andere woorden, het kadaster van de antennes moet zowel de antennes omvatten, waarvoor een vergunning is vereist, als de antennes waarvan de opstelling slechts een administratieve toelating vraagt.

Omwille van redenen van administratieve duidelijkheid vraagt **de Raad** dat het ontwerpbesluit het budget zou bepalen dat voor de controles *a posteriori* wordt voorzien, en dit met betrekking tot een nauwkeurig tijdschema voor deze geprogrammeerde controles. Dit budget zou desgevallend kunnen worden verhoogd. Indien een gedeelte van de openbare middelen wordt gebruikt voor een betere vergoeding van het Comité van experts (zie ontwerpbesluit tot wijziging van het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 19 maart 2015 tot regeling van de samenstelling en de werking van het comité van experts op het vlak van niet-ioniserende stralingen), dan is er volgens **de Raad** geen reden om hetzelfde te doen wat betreft de controles *a posteriori*.

3. Artikelsgewijze beschouwingen

Artikel 2

Wat betreft punt a) (actieve antenne), spreekt de ANFR⁹ in haar meetverslag¹⁰ over antennes met variabele/oriënteerbare bundels, wat een meer gepaste term lijkt dan een actieve antenne (een antenne kan actief zijn zonder dat het stralingsdiagram dynamisch is).

Artikel 4

Wat betreft b), voert de verplichting om te communiceren over de ontplooiing van alle antennes met een totaal effectief EIRP-vermogen van minder dan 2W een belangrijke administratieve last in voor de operatoren. **De Raad** betreurt eveneens dat de inhoud van de lijst van de te verstrekken elementen niet duidelijk is.

Daarbij komt dat het ontwerpbesluit voorziet dat de passieve outdoorantennes van een totaal effectief EIRP-vermogen van minder dan 5W in de rubriek 162A van het rangschikkingsbesluit worden ondergebracht, terwijl deze momenteel in de rubriek 162B van dit besluit zijn gerangschikt (met voorbehoud van de antennes met een effectief EIRP-vermogen van minder dan 2W). Dat betekent concreet dat de betrokken antennes niet meer aan een milieuvergunning maar aan een gewone milieuverklaring onderworpen zullen zijn. De nota aan de leden van de Regering bepaalt in dit verband :

⁹ National Frequency Agency

¹⁰ <https://www.anfr.fr/fileadmin/mediatheque/documents/5G/20200410-ANFR-rapport-mesures-pilotes-5G.pdf>

- deze wijziging is « noodzakelijk » voor de omzetting van de richtlijn 2018/1972 en haar uitvoeringsverordening 2020/1070 »;
- « een stelsel dat niet aan een vergunning is onderworpen en dat voortaan op bepaalde SAWAP van toepassing moet zijn ».

De Raad vraagt daarom aan de Regering om te verduidelijken :

- wat zijn de bepalingen van de richtlijn en/of haar uitvoeringsbesluit die zo'n klassewijziging opleggen ?
- het gebruik waartoe de operatoren de passieve outdoorantennes met een totaal effectief EIRP-vermogen van meer dan 2W en minder dan 5W voorbestemmen ?

Artikel 5

Wat betreft punt a) (verwijderd veld / champ éloigné), meent **de Raad** dat de term « verre veld » in de Nederlandse versie beter zou passen.

Wat betreft de verzwakkingsfactor voor de massive MIMO-techniek, stelt **de Raad** zich vragen bij de grondslag die wordt gebruikt om een beperking van 4dB voor een antenne 32T32R in aanmerking te nemen (vermits de ruimtelijke spreiding voor een 64T64R antenne en een 32T32R antenne nogal gelijkaardig zou moeten zijn).

De formules $E_{\text{equivalent } 900} / E_{\text{ref, f}} / P_{\text{equivalent } 900}$ zijn correct, maar verwijzen nog naar de norm van 3 V/m.

De Raad stelt daarom voor om naar de frequentieafhankelijkheid te verwijzen.

$$E_{\text{eq. 900}} = \alpha \cdot \sqrt{\sum_{100 \text{ kHz}}^{400 \text{ MHz}} \frac{900}{400} (E_f)^2 + \sum_{400 \text{ MHz}}^{2 \text{ GHz}} \frac{900}{f} (E_f)^2 + \sum_{2 \text{ GHz}}^{300 \text{ GHz}} \frac{900}{2000} (E_f)^2} \left[\frac{\text{V}}{\text{m}_{\text{eq.900}}} \right]$$

$$P_{\text{eq. 900}} = \alpha^2 \cdot \left(\sum_{100 \text{ kHz}}^{400 \text{ MHz}} \frac{900}{400} P_f + \sum_{400 \text{ MHz}}^{2 \text{ GHz}} \frac{900}{f} P_f + \sum_{2 \text{ GHz}}^{300 \text{ GHz}} \frac{900}{2000} P_f \right) [W_{\text{eq.900}}]$$

Wat betreft punt b) (TDD), stelt **de Raad** voor om te verduidelijken dat men een verzwakkingsfactor zou moeten toepassen in functie van de bezetting van het gemiddelde *downlink* kanaal voor de TDD. De factor 1.25dB stemt overeen met een bezetting van 75%.

*

* *