

# de selectie van biomerkers

## Advies over de selectieprocedure en de voorgestelde selectie voor biomerkers op te nemen in het Vlaamse Humane Biomonitoringsprogramma

---

Datum van goedkeuring	<b>5 juli 2012</b>
Volgnummer	<b>2012   49</b>
Coördinator + e-mailadres	<b>Sandra Sliwa, <a href="mailto:sandra.sliwa@minaraad.be">sandra.sliwa@minaraad.be</a></b>
Co-auteur + e-mailadres	<b>NVT</b>

---

## Inhoud

Krachtlijnen .....	4
Procesbeschrijving.....	6
Dossierbeschrijving .....	7
<b>1 Inhoud van het adviesdossier.....</b>	<b>7</b>
<b>2 De adviesvraag.....</b>	<b>7</b>
<b>3 Achtergrondinformatie .....</b>	<b>8</b>
3.1 Waarom is milieu en gezondheid een belangrijk thema? .....	8
3.2 Toenemende aandacht op EU-niveau voor “leefmilieu en gezondheid” .....	8
3.3 Wat is humane biomonitoring .....	9
3.4 Het Vlaams Humaan Biomonitoringsprogramma .....	9
3.5 De procedure voor de selectie van biomerkers.....	11
3.5.1 De selectie is bepalend .....	11
3.5.2 De selectieprocedure en de plaats van het Minaraad advies hierin .....	11
<b>4 Doelstelling en structuur van het advies</b>	<b>12</b>
Aanbevelingen .....	14
<b>5 Algemene uitgangspunten voor het milieu- en gezondheidsbeleid .....</b>	<b>14</b>
5.1 Prioritaire milieu- en gezondheidsproblemen als uitgangspunt voor onderzoek en beleid .....	14
5.2 Hoe omgaan met de complexiteit van milieuvraagstukken.....	14

5.2.1	<i>Toepassing van het voorzorgsbeginsel .....</i>	15
5.2.2	<i>De noodzaak van een open debat.....</i>	16
<b>6</b>	<b>De voorgestelde lijst van biomerkers .....</b>	<b>17</b>
<b>7</b>	<b>Algemene aandachtspunten .....</b>	<b>19</b>
7.1	<b>Luchtkwaliteit en verkeerspollutie .....</b>	<b>19</b>
7.2	<b>Cocktaileffecten .....</b>	<b>21</b>
7.3	<b>Nanopartikels.....</b>	<b>22</b>
7.4	<b>Bijzondere aandacht voor kwetsbare groepen .....</b>	<b>23</b>
7.5	<b>Rol van de burger.....</b>	<b>24</b>
7.6	<b>Het verband tussen humane biomonitoring en de milieukwaliteitsnormen.....</b>	<b>25</b>
	<b>Algemene conclusie .....</b>	<b>26</b>

## Krachtlijnen

De Minaraad is om advies gevraagd over de voorgestelde selectie van biomerkers die zullen worden opgenomen in de referentiebiomonitoring in het kader van het derde Vlaams Humaan Biomonitoringsprogramma (2012-2015).

De Minaraad erkent dat milieu en gezondheid een belangrijk thema is waarvoor ook op EU-niveau steeds meer aandacht bestaat. De mens en zijn leefomgeving worden steeds meer blootgesteld aan steeds meer en steeds nieuwe chemische stoffen. Anderzijds is er de vaststelling dat verschillende milieugerelateerde gezondheidsproblemen toenemen in lijn met de groei van de chemische industrie.

De Minaraad neemt akte van de voorgestelde lijst van biomerkers. Gelet op de complexiteit van de problematiek in combinatie met de relatief korte termijn waarbinnen het advies moet worden gegeven, acht de Minaraad het echter niet mogelijk om een gedetailleerde en onderbouwde uitspraak te doen over de voorgestelde selectie van biomerkers. De Minaraad beoogt met dit advies dan ook vooral 1) zijn interesse en bereidheid aan te geven voor een toekomstige betrokkenheid bij de Vlaamse Humane Biomonitoring en bij de totstandkoming van het milieu- en gezondheidsbeleid meer in het algemeen en 2) een aantal prioritaire aandachtspunten voor het milieu- en gezondheidsbeleid te benadrukken.

De Minaraad hanteert hierbij volgende uitgangspunten. 1) Het Steunpunt voert beleidsrelevant onderzoek uit. Dit betekent dat de informatie die verzameld wordt, gericht moet zijn op mogelijke beleidsacties. De selectie van biomerkers zou dus in de eerste plaats bepaald moeten worden op basis van prioritaire milieu- en gezondheidsproblemen. 2) Het toepassen van een voorzorgsbepaling en het open trekken van het debat zijn volgens de Minaraad van bijzonder belang in het omgaan met inherent complexe milieu- en gezondheidsvraagstukken.

Op basis van deze uitgangspunten wijst de Minaraad op zes prioritaire aandachtspunten in het kader van het milieu- en gezondheidsbeleid:

- 1) Luchtkwaliteit en verkeerspollutie als een van de prioritaire milieu- en gezondheidproblemen, zonder echter aandacht te verliezen voor andere milieu- en gezondheidsthema's;
- 2) De toenemende ongerustheid over cocktaileffecten alsook de lange termijneffecten;
- 3) De toenemende ongerustheid over nanopartikels;
- 4) De noodzaak aan bijzondere aandacht voor kwetsbare groepen;

5) Het verband tussen humane biomonitoring en de milieukwaliteitsnormen;

6) De noodzaak om aan te zetten tot duurzaam gedrag.

Hoewel de Minaraad geen uitspraak doet over de voorgestelde lijst van biomerkers, stelt de raad wel vast dat bovengenoemde aandachtspunten onvoldoende tot uiting lijken te komen in de lijst van voorgestelde prioritaire merkers. De adviesvraag heeft betrekking op de polluenten die recurrent zullen worden opgevolgd. De punten die de Minaraad onder de aandacht brengt, betreffen in hoofdzaak nieuwe thema's waarover de kennis beperkt is en / of thema's waarvoor nog geen voldoende verfijnde meettechnieken bestaan. Gesteld dat deze problemen niet geschikt worden bevonden om te worden opgevolgd via de referentiebiomonitoring, vraagt de raad zich wel af of de selectie van de *hotspot* niet heroverwogen moet worden.

## Procesbeschrijving

---

Datum adviesvraag	<b>7 juni 2012</b>
Naam adviesvrager + functie	<b>Joke Schauvliege, Vlaams minister van Leefmilieu, Natuur en Cultuur</b>
Rechtsgrond van de adviesvraag	<b>Artikel 11.2.1 §1 DABM</b>
Adviestermijn	<b>10 juli 2012</b>
Samenwerking	<b>geen</b>
Overlegcommissie	<b>werkcommissie milieuhygiëne</b>
Vergaderingen: soort + datum	<b>hoorzitting 22 juni 2012, schriftelijke procedure 27-29 juni 2012</b>

---

De adviesvraag is gesteld geworden door Vlaams minister van Leefmilieu, Natuur en Cultuur, mevrouw Joke Schauvliege. Er werd ook advies gevraagd aan de Strategische Adviesraad Welzijn, Gezondheid, Gezin (SAR WGG). De voorliggende adviesvraag kadert in de doelstelling om humane biomonitoring structureel te verankeren in het beleid.

Uit de inhoud van de adviesvraag bleek ook dat het op prijs gesteld zou worden dat de Minaraad tevens bezorgdheden en perspectieven op langere termijn zou aankaarten, eerder dan zich te sterk te focussen op de voorgestelde selectie van biomerkers.

# Dossierbeschrijving

## 1 Inhoud van het adviesdossier

- [1] Op 7 juni 2012 ontving de Minaraad de adviesvraag over de selectieprocedure en de voorgestelde selectie voor biomerkers op te nemen in het Vlaamse Humane Biomonitoringsprogramma.
- [2] Het adviesdossier bevat verschillende bijlagen.
- Het achtergronddocument dat werd opgesteld ter ondersteuning van de adviesverleners beschrijft de achtergrond en historiek van biomonitoring in Vlaanderen, de manier waarop de resultaten van de biomonitoringsprogramma's gecommuniceerd worden naar verschillende doelgroepen en vertaald worden naar beleid (het faseplan) en de stand van zaken van biomonitoring op EU-niveau.
  - Bijlage 1 beschrijft de procedure op basis waarvan de biomerkers geselecteerd werden. Deze bijlage bevat op zijn beurt drie bijlagen waarin respectievelijk volgende informatie is opgenomen: 1) een lijst van pollutanten die (aan de experts) ter evaluatie werden aangeboden, 2) een lijst van de gebruikte selectiecriteria en hun onderverdeling, 3) het advies van de externe experts.
  - Bijlage 2 bevat achtergrondinformatie over de biomerkers van blootstelling die ter beoordeling worden voorgelegd. Per biomarker wordt een beschrijving gegeven van de bronnen via dewelke deze stoffen in de omgeving terechtkomen, de voornaamste blootstellingsroutes en de gekende gezondheidseffecten.
- [3] Op vrijdag 22 juni 2012 vond er een hoorzitting plaats waarbij een delegatie van het Steunpunt Milieu en Gezondheid een toelichting heeft gegeven bij het dossier. De delegatie was samengesteld uit vertegenwoordigers van Vito, de Universiteit Antwerpen en de Dienst Milieu en Gezondheid van het departement LNE.

## 2 De adviesvraag

- [4] De concrete adviesvraag luidt als volgt: *"Is de voorgestelde selectie van biomerkers een goede keuze om een beeld te kunnen schetsen van de impact van chemische stoffen uit de omgeving op de huidige milieugezondheid van de Vlaming, vanuit beleidsrelevant oogpunt?"*

## 3 Achtergrondinformatie

### 3.1 Waarom is milieu en gezondheid een belangrijk thema?

- [5] De mens en zijn leefomgeving worden de laatste 50 jaar steeds meer blootgesteld aan chemicaliën. Het Europees Milieuagentschap (EMA) trok recent nog aan de alarmbel in verband met de dagelijkse cocktail van chemicaliën waar mensen aan blootgesteld worden<sup>1</sup>. Humane biomonitoring is een belangrijk instrument om te analyseren hoe de milieugezondheid beïnvloed wordt door blootstelling aan pollutanten in de omgeving.

### 3.2 Toenemende aandacht op EU-niveau voor “leefmilieu en gezondheid”

- [6] Thema's waarvoor nog geen geschikte wetgeving bestaat. Het thema “leefmilieu en gezondheid” was een van de prioriteiten van het Deense EU-voorzitterschap dat liep tijdens de eerste helft van 2012. Tijdens de Raad leefmilieu van 11 juni 2012 zijn er raadsconclusies<sup>2</sup> aangenomen waarin de lidstaten overeenstemming bereikt hebben over het kader voor het zevende milieuactieprogramma. De lidstaten vragen dat de Commissie zo snel mogelijk een voorstel doet voor een zevende milieuactieprogramma. Naast het beter uitvoeren van bestaande milieuregelgeving zou het nemen van nieuwe initiatieven voor problemen waarvoor nog geen adequate wetgeving bestaat, volgens de lidstaten een van de prioriteiten in het nieuwe milieuactieprogramma moeten zijn. De veiligheid en duurzaamheid van nanomaterialen, het identificeren en beoordelen van de combinatie-effecten van chemische stoffen, het verminderen van de blootstelling aan hormoonverstorende stoffen, in het bijzonder voor kinderen, en het verminderen van de blootstelling aan gevaarlijke stoffen inclusief chemicaliën worden hierbij uitdrukkelijk genoemd.

Het bevorderen van biomonitoring. Ook het verbeteren van de kennisbasis over opkomende risico's voor het milieu en de gezondheid *door het bevorderen van biomonitoring* en het bevorderen van onderzoek naar geschikte beoordelingsmethoden, worden hierbij uitdrukkelijk genoemd.

---

<sup>1</sup> EUROPEES MILIEUAGENTSCHAP (2012), *The impact of endocrine disrupters on wildlife, people and their environments*, technical report 02/12. Beschikbaar op: <http://www.eea.europa.eu/publications/the-impacts-of-endocrine-disrupters>.

<sup>2</sup> RAAD (MILIEU) VAN DE EU, *Council conclusions on setting the framework for a Seventh EU Environment Action Programme*, 11 juni 2012: [http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms\\_data/docs/pressdata/en/envir/130788.pdf](http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_data/docs/pressdata/en/envir/130788.pdf).



### 3.3 Wat is humane biomonitoring

- [7] Humane biomonitoring is "*a method for assessing human exposure to chemicals by measuring the chemicals, their metabolites or reaction products in human tissues or specimens, such as blood or urine*". Humane biomonitoring meet met andere woorden de aanwezigheid van chemische stoffen in het menselijk lichaam. Hierbij wordt de blootstelling aan polluenten bestudeerd aan de hand van inwendige concentraties (biomonitoring van blootstelling)<sup>3</sup>. Mensen worden op verschillende manieren blootgesteld aan vervuilende stoffen in de omgeving. Alleen het uitvoeren van metingen in de mens zelf kunnen een zicht geven op de totale blootstelling aan vervuilende stoffen.

### 3.4 Het Vlaams Humaan Biomonitoringsprogramma

- [8] Het Vlaams Humaan Biomonitoringsprogramma (HBM) werd opgestart in 2002 met als bedoeling een grootschalig meetnetwerk op te zetten dat informatie verzamelt over de blootstelling aan vervuilende stoffen en de (mogelijke) gezondheidseffecten hiervan. Het Steunpunt Milieu en Gezondheid voerde humane biomonitoring uit in acht verschillende aandachtsgebieden, gekenmerkt door een verschillende milieudruk, bij drie leeftijdsgroepen. Tijdens het eerste biomonitoringsprogramma werd vooral de aanwezigheid van klassieke polluenten<sup>4</sup> gemeten. Uit deze meetcampagne bleek dat er een verband bestaat tussen het wonen in een bepaalde regio en de concentratie vervuilende stoffen in het lichaam en hun biologisch effect. Biomonitoring blijkt dus een instrument dat lokale verschillen in milieudruk op de mens in kaart kan brengen.
- [9] Het Steunpunt voerde een tweede biomonitoringsprogramma uit in de periode 2007-2011. In 2008 werd een referentiemonitoring gestart die een beeld moest opleveren van de milieugezondheid van de gemiddelde Vlaming. Een breed spectrum aan polluenten<sup>5</sup> werd gemeten bij deelnemers uit drie leeftijdsgroepen in heel Vlaanderen. De bedoeling was de aanwezigheid van vervuilende stoffen in de gemiddelde inwoner in Vlaanderen in kaart te brengen. Op basis van deze gegevens kunnen op termijn (1) tijd-

---

<sup>3</sup> Humane biomonitoring heeft ook betrekking op het meten van de biologische of gezondheidseffecten van polluenten (biomonitoring van effect). De biomerkers van effect worden later geselecteerd, onder meer in functie van de gekozen *hotspot*, en zijn niet het voorwerp van deze adviesvraag.

<sup>4</sup> Zoals zware metalen, PAK's, persistente gechloreerde polluenten (o.a. PCB's, dioxines, DDT).

<sup>5</sup> In het tweede humane biomonitoringsprogramma werd een breder spectrum aan polluenten gemeten dan in het eerste programma. In het tweede programma werden naast relatief goed gekarakteriseerde vervuilende stoffen zoals zware metalen en POP's ook nieuwere polluenten gemeten, zoals triclosan, ftalaten, bisfenol A, gebromeerde vlamvertragers, perfluorderivaten. Deze vervuilende stoffen kwamen pas later in het milieu terecht en de kennis hierover is beperkt(er).

reeksen opgebouwd worden (vergelijking door de tijd), (2) een vergelijking gemaakt worden met gegevens verzameld in een aantal bewust gekozen aandachtsgebieden of *hotspots*<sup>6</sup> waarvoor een bijzondere bezorgdheid heerst over de milieudruk en de impact hiervan op de gezondheid, (3) een vergelijking gemaakt worden met populatiegegevens uit buitenlandse studies.

- [10] De adviesvraag die voorligt heeft betrekking op de biomerkers die gemeten worden in het derde biomonitoringsprogramma dat loopt van 2012 tot en met 2015. Op basis van de resultaten van de vorige programma's wordt het mogelijk om tijdreeksen op te stellen. Tegelijk wil het nieuwe programma de blootstelling aan vervuilende stoffen van specifieke doelgroepen en in kleiner afgebakende regio's nog beter kunnen evalueren en opvolgen. Het derde programma hanteert daarom een gelijkaardige strategie als het tweede: een onderzoek naar milieuvervuilende stoffen en de gezondheidseffecten bij de "gemiddelde" Vlaming in combinatie met een *hotspot* onderzoek<sup>7</sup>.
- [11] Voor het opstellen van Vlaamse referentiewaarden moet een selectie gebeuren van de chemische stoffen die gemeten gaan worden en welke biomerkers hiervoor gebruikt worden. De bedoeling is dat de selectie uiteindelijk twee lijsten oplevert: 1) een basislijst van de meest prioritair op te volgen blootstellingsmerkers die geschikt zijn om te worden opgenomen in een recurrent biomonitoringsprogramma en 2) een bijkomende lijst van extra polluenten (matige prioriteit), deze polluenten worden gemeten in functie van specifieke noden en het beschikbare budget. De polluenten met de laagste prioriteit, waarvoor weinig wetenschappelijke of beleidsmotivatie bestaat om deze op te volgen, worden niet geselecteerd.

---

<sup>6</sup> Een *hotspot* duidt op een specifieke probleemsituatie, regio of bevolkingsgroep in Vlaanderen en moet niet louter als een geografische plaats gezien worden. In het kader van het tweede Vlaamse Humane Biomonitoringsprogramma werden meetcampagnes gehouden bij jongeren van 14 en 15 jaar in het industriegebied Genk-Zuid (omwille van de ongerustheid over de gezondheid van de mensen die dichtbij de industriezone wonen) en in Menen (omwille van de ongerustheid over de gezondheid van mensen die nabij de schrootverwerkende industrie wonen).

<sup>7</sup> De keuze van de *hotspot* ligt nog niet vast maar wellicht wordt gekozen voor de Gentse Kanaalzone. Deze casus werd immers op de derde plaats gerangschikt in het kader van het vorige programma. Aangezien de vorige selectie in 2008 plaatsvond wordt momenteel onderzocht in hoeverre deze casus nog relevant is. Er is geen nieuwe consultatieprocedure voorzien.

### 3.5 De procedure voor de selectie van biomerkers

#### 3.5.1 *De selectie is bepalend*

- [12] De selectie van de biomerkers die worden gemeten, is bepalend voor de informatie die humane biomonitoring oplevert en voor het beleid dat op basis hiervan gevoerd kan worden. Tegelijk is het anno 2012 minder voor de hand liggend<sup>8</sup> welke biomerkers prioritair moeten worden opgevolgd. Dit impliceert dat het adviesproces, dat de selectie vooraf gaat, belangrijker wordt. Daar waar er voor de interpretatie van de resultaten en de vertaling hiervan naar beleidskeuzes ook in de vorige programma's reeds op een participatieve manier gewerkt werd, was dit tot nog toe niet het geval voor de selectie van de biomerkers, nochtans de eerste en bepalende stap in het humane biomonitoringsprogramma.

#### 3.5.2 *De selectieprocedure en de plaats van het Minaraad advies hierin*

- [13] De selectie van biomerkers gebeurt op basis van een stapsgewijze procedure in vier fasen. Een eerste selectie gebeurt door experts uit het Steunpunt, zowel wetenschappers als leden van de stuurgroep met beleidservaring (maart-april 2012). Deze selectie wordt vervolgens voorgelegd aan externe wetenschappelijke experts (mei 2012). De externe experts evalueren zowel de voorgestelde selectielijst als de gevolgde procedure. Het is dit selectievoorstel, dat resulteert uit de eerste twee stappen, dat nu, in een derde stap, voor advies wordt voorgelegd aan de Minaraad en de SAR WVG (juni-juli 2012). Het finaal selectievoorstel dat hieruit resulteert wordt ter goedkeuring voorgelegd aan de stuurgroep van het Steunpunt (september 2012).
- [14] Selectiecriteria. De experts in stap 1 werd gevraagd om bij de selectie van de pollutanten rekening te houden met 11 criteria:
- i) 6 inhoudelijke criteria: gezondheidseffecten, omvang en aard van de blootgestelde populatie, het niveau van blootstelling, het bestaan van vergelijkende biomarkerwaarden, perinatale blootstelling, interpreteerbaarheid van de meting;
  - ii) 2 criteria in verband met de invasiviteit en de kostprijs van de meting;
  - iii) 3 beleidsrelevante criteria: sociale perceptie, bijdrage tot nieuwe wetenschappelijke kennis voor Vlaanderen, mogelijkheid voor preventie.

---

<sup>8</sup> In vergelijking met toen de biomonitoring in Vlaanderen werd opgestart, op het einde van de jaren '90.

- [15] De eerste twee stappen in deze procedure hebben geleid tot onderstaande lijsten.

## Selectievoorstel na fase 1 & 2

Basispakket HOGE PRIORITEIT	Extra pakket MATIGE PRIORITEIT	Niet geselecteerd LAAGSTE PRIORITEIT
<ul style="list-style-type: none"> <li>• PAK's</li> <li>• Tabaksrook</li> <li>• Benzeen</li> <li>• Zware metalen: Pb, Hg, As, Cd, Th, Cr</li> <li>• Plastiek componenten : bisfenol A, ftalaten</li> <li>• Perfluors: PFOS, PFOA</li> <li>• POP's: PCB's, DDE, HCB, dioxines</li> <li>• Biociden: 2 frequent gebruikte insecticiden, 1 pesticide, 1 onkruidverdelger</li> <li>• Persoonlijke hygiëne producten: parabenen, triclosan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zware metalen: Ni, Mn, Cu, Al, Co, U, Sb, Zn</li> <li>• POP's: lindaan, chlordaen, toxafeen</li> <li>• Gebromeerde vlamvertragers</li> <li>• Bestrijdingsmiddelen: fungicide, onkruidverdelger, pesticide</li> <li>• Persoonlijke hygiëne producten: musks, UV filters</li> <li>+ extra voorstellen experts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zware metalen: selenium, vanadium, barium, strontium, boor, platina, paladium, iridium, goud</li> <li>• POP's: Mirex, Heptachloorgroep, Endosulfaan, Dieldrin, Aldrin, Endrin, Bromocyclen, S-421, Pendimethalin, Nitrofen, 4,4'-methoxychlor, Jodiumfenos</li> </ul>

## 4 Doelstelling en structuur van het advies

- [16] De doelstelling van dit advies. Dit advies kwam tot stand op basis van een duidelijk afgebakende adviesvraag. Gelet op de complexiteit van de problematiek in combinatie met de relatief korte termijn waarbinnen het advies moet worden gegeven, acht de Minaraad het echter niet mogelijk om een gedetailleerde en onderbouwde uitspraak te doen over de voorgestelde selectie van biomerkers. Het opzet van dit advies ligt elders. De Minaraad beoogt met dit advies
- i) Zijn interesse en bereidheid aan te geven voor een toekomstige betrokkenheid bij de Vlaamse Humane Biomonitoring en bij de totstandkoming van het milieu- en gezondheidsbeleid meer in het algemeen. De Minaraad kan vormgeven aan de noodzakelijke maatschappelijke betrokkenheid bij de complexe milieu- en gezondheidsproblematiek.
  - ii) Een aantal thema's onder de aandacht te brengen die, ook vanuit een strategisch oogpunt en op de langere termijn, belangrijk zijn. Dit is immers de taak van een strategische maatschappelijke adviesraad.

- [17] De Minaraad heeft in het verleden reeds geadviseerd over het milieu-en gezondheidsbeleid in meer algemene zin. In 2001 bracht de Minaraad een advies uit over de band tussen milieu en gezondheid<sup>9</sup>; in 2006 bracht de Minaraad een advies op hoofdlijnen uit met aanbevelingen inzake het milieu- en gezondheidsbeleid<sup>10</sup>. De Minaraad adviseerde ook reeds over het Nationaal Actieplan Milieu- en Gezondheid<sup>11</sup>. Ook in recentere adviezen van de Minaraad is het gezondheidsaspect, met name die voor kwetsbare groepen en kinderen in het bijzonder, benadrukt. De Minaraad verwijst hiervoor onder meer naar het briefadvies van 17 november 2011 over het luchtkwaliteitsplan en de uitstelaanvraag voor de normen van NO<sub>2</sub><sup>12</sup>, het advies van 8 september 2011 over het voorontwerpdecreet BIV<sup>13</sup>, het advies van 24 mei 2012 over het ontwerp mobiliteitsplan Vlaanderen<sup>14</sup> en het briefadvies van 24 mei 2012 over de normering van de zendantennes<sup>15</sup>.
- [18] De structuur van het advies is als volgt.
- i) In hoofdstuk 5 formuleert de Minaraad een aantal algemene uitgangspunten die in acht moeten worden genomen bij het voeren van een milieu- en gezondheidsbeleid.
  - ii) In hoofdstuk 6 neemt de raad akte van de voorgestelde selectielijst. De raad formuleert ook een aantal bedenkingen bij de voorgestelde selectielijst.
  - iii) In hoofdstuk 7 formuleert de raad, op basis van de hoger beschreven uitgangspunten, een aantal prioritaire aandachtspunten voor het milieu- en gezondheidsbeleid, ook op langere termijn.

---

<sup>9</sup> Advies 2001/14 van 5 april 2001 over de band tussen milieu en gezondheid: [http://www.minaraad.be/adviezen/adv\\_2001/advies-over-de-band-tussen-milieu-en-gezondheid](http://www.minaraad.be/adviezen/adv_2001/advies-over-de-band-tussen-milieu-en-gezondheid). Boerenbond, VEV, Unizo, ACV, ABVV en ACLVB hebben bij een aantal paragrafen een standpunt en / of onthouding laten noteren.

<sup>10</sup> Advies 2006/52 van 7 december 2006 met aanbevelingen inzake het milieu- en gezondheidsbeleid: [http://www.minaraad.be/adviezen/adv\\_2006/milieu-en-gezondheid](http://www.minaraad.be/adviezen/adv_2006/milieu-en-gezondheid). Dit advies werd unaniem vastgesteld en is gebaseerd op een meer uitgebreide studie uitgevoerd door het secretariaat van de Minaraad in opdracht van de Minaraad.

<sup>11</sup> Advies 2003/21, advies 2009/10. Beide adviezen werden unaniem vastgesteld.

<sup>12</sup> Boerenbond, Voka en Unizo onthouden zich bij dit advies omdat zij over dit onderwerp via de SERV advies uitbrengen.

<sup>13</sup> Boerenbond, Voka en Unizo onthouden zich bij dit advies omdat zij over dit onderwerp via de MORRA advies uitbrengen.

<sup>14</sup> De sociaaleconomische partners die in de Minaraad vertegenwoordigd zijn, onthouden zich bij dit advies omdat ze over dit onderwerp via de MORRA advies uitbrengen.

<sup>15</sup> De Minaraad keurde dit advies unaniem goed.

## Aanbevelingen

### 5 Algemene uitgangspunten voor het milieu- en gezondheidsbeleid

#### 5.1 Prioritaire milieu- en gezondheidsproblemen als uitgangspunt voor onderzoek en beleid

[19] Het Steunpunt voert beleidsrelevant onderzoek uit. Dit betekent dat de informatie die verzameld wordt gericht moet zijn op mogelijke beleidsacties om een prioritair geacht probleem op te lossen. Kennisvergaring is dus noodzakelijk maar niet het doel op zich. Hieruit volgt dat de selectie van biomerkers in essentie bepaald zou moeten worden

- i) Op basis van prioritaire milieu- en gezondheidsproblemen. Het Europees Milieuagentschap (EMA) brengt jaarlijks een *State of the Environment* rapport uit met een algemeen overzicht van de toestand van het milieu in Europa. Daarnaast heeft het EMA verschillende thematische onderzoeklijnen. Specifiek voor Vlaanderen geven de MIRA-rapporten een geactualiseerd beeld van de toestand van het milieu.
- ii) In functie van milieu- en gezondheidsproblemen waarover mensen bezorgd zijn. In het kader van de referentiebiomonitoring van het tweede Steunpunt werd een perceptieonderzoek uitgevoerd. Sociale perceptie is ook een van de criteria die werden gehanteerd voor het selecteren van de biomerkers. Concreet werd hiervoor aan de experts van het Steunpunt gevraagd in hoeverre zij, op basis van hun ervaring en "buikgevoel", van mening zijn dat een bepaalde pollutie aanleiding geeft tot ongerustheid bij de bevolking. Gelet op het belang van dit criterium, beveelt de Minaraad aan dit criterium in de toekomst op een meer objectieve manier in te vullen, bijvoorbeeld op basis van een bevraging van de medisch milieukundigen.

#### 5.2 Hoe omgaan met de complexiteit van milieuvraagstukken

[20] De kennis over de relatie tussen milieu en gezondheid is inherent complex en in die zin per definitie onvolledig. In het kader van het MIRA-scenariorapport 2009 is een wetenschappelijk rapport<sup>16</sup> gepubliceerd waarin de vraag centraal staat hoe wetenschap, overheid en maatschappij best omgaan met complexe milieuvraagstukken. Het rapport pleit voor een

---

<sup>16</sup> H. KEUNE, B. MORRENS en I. LOOTS (2009), *Hoe omgaan met de complexiteit van milieuvraagstukken?* Beschikbaar op: [http://www.milieurapport.be/Upload/main/WR\\_Complexiteit\\_def\\_TW.pdf](http://www.milieurapport.be/Upload/main/WR_Complexiteit_def_TW.pdf).

pragmatische complexiteitsbenadering waarbij wordt gestreefd naar een balans tussen wetenschappelijke complexiteit enerzijds en de hoogdringendheid van beslissingen over mogelijke milieu- en gezondheidsrisico's anderzijds. Het uitgangspunt zou volgens de Minaraad moeten zijn om op basis van de voorlopig noodzakelijk beperkte informatie toch zo relevant mogelijke beleidsmaatregelen te nemen, zeker nu er steeds meer onderzoek wordt gedaan naar de effecten van chemicaliën op de gezondheid.

- [21] Twee kenmerken die volgens de Minaraad van bijzonder belang zijn in het omgaan met complexe milieu- en gezondheidsvraagstukken zijn 1) het toepassen van een voorzorgsbenadering en 2) het open trekken van het debat.

### 5.2.1 Toepassing van het voorzorgsbeginsel<sup>17</sup>

- [22] Artikel 11.2.1 DABM omschrijft de taakstelling van de Minaraad. Belangrijk in de context van dit advies is dat dit artikel bepaalt dat de Minaraad advies uitbrengt *"vanuit het oogpunt van de doelstellingen en beginselen [van het milieubeleid] zoals geformuleerd in artikel 1.2.1 DABM"*. Artikel 1.2.1 §2 DABM stelt dat: *"Op basis van een afweging van de verschillende maatschappelijke activiteiten streeft het milieubeleid naar een hoog beschermingsniveau. Het berust onder meer op het **voorzorgsbeginsel** en het beginsel van preventief handelen, het beginsel dat milieuaantastingen bij voorrang aan de bron dienen te worden bestreden, het standstill-beginsel en het beginsel dat de vervuiler betaalt."*
- [23] Het vertrekpunt bij onderzoek naar milieuproblemen is meestal dat een probleem pas erkend wordt als er een statistisch significant verband kan worden aangetoond tussen oorzaak en gevolg. Biomonitoring is dus belangrijk om het voorzorgsbeginsel in de toekomst op een correcte manier te kunnen toepassen, op basis van het gevoerde onderzoek.

---

<sup>17</sup> Dat voorzorg een principe werd, vindt zijn oorsprong in de verklaring die werd gepubliceerd naar aanleiding van de internationale conferentie over de bescherming van de Noordzee in 1987 en werd bevestigd op de Wereldtop van Rio in 1992. De definitie van het principe luidt als volgt: *"Wanneer er voldoende redenen zijn om aan te nemen dat een activiteit of een product ernstige, onherstelbare schade kan veroorzaken, dan vormt het ontbreken van wetenschappelijke zekerheid geen excuus om zo snel mogelijk maatregelen te nemen om milieuschade te voorkomen"*. Het voorzorgsprincipe vormt de basis voor politieke beslissingen wanneer absolute wetenschappelijke zekerheid ontbreekt, maar als er toch ernstige vermoedens zijn van een dreigende en onomkeerbare schade voor milieu en gezondheid. Het ontbreken van wetenschappelijke zekerheid mag geen excuus zijn om niets te ondernemen. Dit wordt ook aangegeven in de Nota "Risicobeheer – omgaan met onzekerheden" opgesteld door de Dienst Milieu en Gezondheid van het departement LNE.



### 5.2.2 De noodzaak van een open debat

- [24] Een tweede kenmerk dat verschillende benaderingen voor het omgaan met complexiteit gemeenschappelijk hebben, is dat ze pleiten voor het betrekken van een diversiteit aan actoren, zowel wetenschappelijke als niet-wetenschappelijke. In het kader van het tweede biomonitoringsprogramma werd een jury van maatschappelijke belangengroepen betrokken bij de interpretatie van de resultaten van de biomonitoring maar niet bij de selectie van de biomerkers, terwijl deze selectie nochtans bepaalt 1) welke gegevens verzameld worden en 2) het beleid dat op basis hiervan gevoerd kan worden en dus welke milieu- en gezondheidsproblemen hiermee aangepakt kunnen worden. Door de Minaraad nu reeds om advies te vragen bij de selectie van de biomerkers, worden maatschappelijke actoren niet alleen vroeger maar ook op een meer structurele manier betrokken bij het proces van de humane biomonitoring.
- [25] Ondanks de strakke timing van het proces en de korte adviestermijn voor een dermate complexe adviesvraag, waardeert de Minaraad dat hij om advies wordt gevraagd over de selectie van biomerkers. De Minaraad vindt het omwille van een aantal redenen belangrijk om betrokken te worden zowel in het humane biomonitoringsproces als bij de voorbereiding van het ruimere milieu- en gezondheidsbeleid. (1) In de eerste plaats is de selectie van biomerkers zeer bepalend voor de kennis die via het humane biomonitoringsprogramma wordt gegenereerd. Deze kennis bepaalt op zijn beurt de beleidsmaatregelen die op basis hiervan kunnen worden genomen en, zodoende, de milieu- en gezondheidsproblemen die hiermee aangepakt kunnen worden. (2) Hierbij komt dat het selecteren van de biomerkers die best prioritair worden opgevolgd steeds complexer wordt. Er zijn de laatste decennia alsmaar meer nieuwe stoffen in het milieu terecht gekomen waarover de kennis nog beperkt is. Anderzijds zijn er de voortschrijdende technologische ontwikkeling, waardoor de detectielimieten dalen, en de toegenomen kennis over de gezondheidseffecten. Beide evoluties betekenen dat steeds meer polluenten steeds nauwkeuriger gemeten kunnen worden. Gelet op het feit dat de beschikbare tijd en middelen altijd beperkt zullen zijn, betekent dit dat het maken van keuzes niet alleen moeilijker maar ook noodzakelijker zal worden. (3) De milieu- en gezondheidsproblematiek is niet alleen vanuit wetenschappelijk maar ook vanuit maatschappelijk oogpunt complex. Milieu- en gezondheidsproblemen zijn nauw verbonden met onze percepties, belangen, normen en waarden.
- [26] Uit het voorgaande volgt dat er nood is aan een maatschappelijk debat. De Minaraad, als maatschappelijke adviesraad, kan in dit opzicht een andere, aan de wetenschap complementaire, blik werpen op deze problematiek. Dit veronderstelt evenwel dat de raad de nodige tijd en ondersteuning krijgt om hiervoor de nodige capaciteit op te bouwen. De Minaraad vraagt dan



ook om op een meer structurele manier betrokken te worden bij de voorbereiding van het milieu- en gezondheidsbeleid (bijvoorbeeld op basis van een jaarlijkse briefing door de Dienst Milieu en Gezondheid over de belangrijkste knelpunten, bestaand en gepland beleid).

## 6 De voorgestelde lijst van biomerkers

- [27] De basislijst bevat de polluenten die recurrent opgevolgd gaan worden, de extra lijst bevat polluenten waarvoor er wetenschappelijke en beleidsmatige interesse is voor opvolging, deze polluenten kunnen worden opgevolgd in functie van specifieke noden die zich aandienen en in functie van het beschikbare budget.
- [28] De Minaraad neemt akte van de voorgestelde lijst van biomerkers. Zoals hoger aangegeven, doet de Minaraad geen beslissende uitspraak over de voorgestelde selectie van biomerkers. De Minaraad formuleert in de kantlijn wel volgende opmerkingen, die relevant zijn voor de aanbevelingen verder in dit advies.
- [29] Dioxines. De totale uitstoot van dioxines bevond zich in 2010 ongeveer op het zelfde niveau als in 2002. Huishoudens zijn verantwoordelijk voor 74% van de dioxine-uitstoot, waarbij particuliere illegale afvalverbranding in tonnetjes en open vuren veruit de belangrijkste bron is. Hieruit volgt dat het beheersen van de dioxine-emissies een belangrijk aandachtspunt blijft. De huidige sensibiliseringscampagne dient geëvalueerd te worden. De communicatie rondom het "hoe en waarom" van dergelijke maatregelen moet duidelijk zijn voor de burger.
- [30] PAK's. Uit het MIRA-indicatorrapport 2011<sup>18</sup> blijkt dat, hoewel de PAK-concentratie in de omgeving onder de norm blijft, de uitstoot van PAK's in Vlaanderen in de periode 2000-2010 wel met 28% is toegenomen en dat de doelstelling voor 2010 zoals opgenomen in het MINA 3+ plan niet werd gehaald: de uitstoot lag 19% boven de doelstelling. De PAK-emissie van transport is in de periode 2000-2010 met 55% toegenomen, hoofdzakelijk als gevolg van het toenemend gebruik van diesel. Transport was in 2010 verantwoordelijk voor 46% van de totale PAK-emissie. Ook de huishoudens, in hoofdzaak door gebouwenverwarming op hout en steenkool maar ook door het verbranden van afval in tonnetjes en open vuren, zijn verantwoordelijk voor 38% van de totale PAK-emissie. Hieruit volgt dat het beheersen van de PAK-emissies een belangrijk aandachtspunt blijft.

---

<sup>18</sup> Beschikbaar op: [http://www.milieurapport.be/Upload/312407\\_MIRA2011\\_RAPPORT\\_TW.pdf](http://www.milieurapport.be/Upload/312407_MIRA2011_RAPPORT_TW.pdf).

- [31] Ftalaten. Aangezien ftalaten zeer algemeen aanwezig zijn in het milieu en gelet op het feit dat de blootstelling bij kinderen in het algemeen hoger is dan bij volwassenen, verdienen deze prioritaire aandacht.

## 7 Algemene aandachtspunten

- [32] In dit hoofdstuk wijst de Minaraad op zes volgens de raad prioritaire aandachtspunten in het kader van het milieu- en gezondheidsbeleid: 1) luchtkwaliteit en verkeerspollutie als een van de prioritaire milieu- en gezondheidsproblemen, zonder echter aandacht te verliezen voor andere milieu- en gezondheidsthema's. In Vlaanderen is de luchtverontreiniging één van de belangrijkste ziekteveroorzakers; 2) de toenemende ongerustheid over cocktaileffecten alsook de lange termijneffecten; 3) de toenemende ongerustheid over nanopartikels; 4) de noodzaak aan bijzondere aandacht voor kwetsbare groepen; 5) het verband tussen humane biomonitoring en de milieukwaliteitsnormen; 6) de noodzaak om aan te zetten tot duurzaam gedrag.

### 7.1 Luchtkwaliteit en verkeerspollutie

- [33] Op basis van het uitgangspunt dat milieuproblemen bepalend moeten zijn voor de inzet van de schaarse tijd en middelen, meent de Minaraad dat de luchtkwaliteitsproblematiek een prioritair aandachtspunt moet zijn in het onderzoek naar milieu en gezondheid. Zowel uit het meest recente EU-luchtkwaliteitsrapport van het EMA<sup>19</sup> als uit MIRA blijkt dat de blootstelling aan fijn stof, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> en ozon problematisch hoog blijft. Uit de MIRA-indicatorrapporten blijkt systematisch dat luchtvervuiling door fijn stof, gevolgd door lawaai, het milieuprobleem is dat het meeste verloren gezonde levensjaren<sup>20</sup> veroorzaakt.
- [34] Het NEC-richtlijn status rapport 2011<sup>21</sup>, gepubliceerd door het Europees Milieuagentschap op 29 juni 2012, bevat voor de eerste keer data die aangeven in hoeverre de EU-lidstaten de bindende emissieplafonds zoals opgenomen in de NEC-richtlijn hebben gerespecteerd. Uit dit rapport blijkt dat België het NO<sub>x</sub>-plafond heeft overschreden. Uit metingen en prognoses<sup>22</sup>

---

<sup>19</sup> EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (2011), *Air Quality in Europe – 2011 report*, nr 12/2011: <http://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2011>.

<sup>20</sup> *Disability Adjusted Life years* of DALY's. Dit wordt bevestigd in MIRA-T 2011, p. 120. Voor de impact van geluid op het aantal gezonde verloren levensjaren, zie ook volgende studie, in opdracht van het Instituut voor Samenleving en Technologie: *Impact van geluid op welzijn, leefmilieu en volksgezondheid in Vlaanderen*, januari 2012, beschikbaar op: [http://www.samenlevingentechnologie.be/ists/nl/pdf/rapporten/rapport\\_geluidshinder.pdf](http://www.samenlevingentechnologie.be/ists/nl/pdf/rapporten/rapport_geluidshinder.pdf).

<sup>21</sup> EUROPEES MILIEUAGENTSCHAP (2012), *NEC Directive Status Report 2011*, nr 6/2012, 29 juni 2012. Beschikbaar op: [http://www.eea.europa.eu/highlights/nitrogen-oxide-emissions-still-a?utm\\_campaign=nitrogen-oxide-emissions-still-a&utm\\_medium=email&utm\\_source=EEASubscriptions](http://www.eea.europa.eu/highlights/nitrogen-oxide-emissions-still-a?utm_campaign=nitrogen-oxide-emissions-still-a&utm_medium=email&utm_source=EEASubscriptions).

<sup>22</sup> Zoals aangetoond tijdens de milieu op tafel die de Minaraad hierover organiseerde op 4 februari 2011: <http://www.minaraad.be/hoorzittingen/2011/hoorzitting-luchtkwaliteitsbeleid>.

door VMM blijkt ook dat het halen van de normen voor PM<sub>2,5</sub> bijkomende maatregelen vergt. In het kader van de herziening van het EU-luchtkwaliteitsbeleid, kunnen we ons bovendien verwachten aan scherpere emissieplafonds voor 2020 en aan een emissieplafond voor PM<sub>2,5</sub><sup>23</sup>.

- [35] Gemotoriseerd wegverkeer is een belangrijke bron voor de blootstelling aan PM<sub>2,5</sub> en NO<sub>x</sub>. Op EU-niveau zijn verkeer en transport verantwoordelijk voor 40% van de NO<sub>x</sub>-uitstoot<sup>24</sup>. Autoverkeer is ook de belangrijkste bron van *black carbon*, volgens recent wetenschappelijk onderzoek<sup>25</sup> de meest schadelijke fractie van fijn stof. De Minaraad wees er reeds in zijn advies over het Mobiliteitsplan Vlaanderen op dat verkeer de belangrijkste bron is van geluidshinder in Vlaanderen. Naast deze wetenschappelijke gegevens, wijst de Minaraad erop dat ook uit het perceptieonderzoek uitgevoerd in het kader van het tweede biomonitoringsprogramma, blijkt dat de verkeersproblematiek gepercipieerd wordt als het belangrijkste milieuprobleem in de woonomgeving en dat mensen bezorgd zijn over de gezondheidseffecten hiervan<sup>26</sup>.
- [36] De verkeersproblematiek was een van de kandidaat *hotspots* in het tweede biomonitoringsprogramma maar bleek op basis van een vooronderzoek niet geschikt voor humane biomonitoring (wegens het ontbreken van geschikte biomerkers - er waren geen specifieke biomerkers beschikbaar die blootstelling aan verkeer meten – en het nog niet op punt staan van de technieken om ultrafijnstof te meten). Niettegenstaande dat de impact op de gezondheid van verkeerspollutie momenteel door het Steunpunt wordt onderzocht in het kader van een wetenschappelijke studie los van het Humane Biomonitoringsprogramma, benadrukt de Minaraad de noodzaak om verkeerspollutie structureel te monitoren en terug te dringen.

---

<sup>23</sup> Op 4 mei 2012 werd er een akkoord bereikt over de amendering van het Göteborg Protocol bij het Verdrag grensoverschrijdende luchtverontreiniging over lange afstand (LRTAP). Het geamendeerde protocol voorziet emissieplafonds voor PM<sub>2,5</sub> vanaf 2020. De grenswaarden in het Göteborg Protocol zijn echter vastgesteld in lijn met de NEC-plafonds. De eerste doelstelling van de herziening was het verhogen van het aantal ratificaties eerder dan het nastreven van een hoog ambitieniveau.

<sup>24</sup> EUROPEES MILIEUAGENTSCHAP (2012), NEC Directive Status Report 2011, *o.c.*

<sup>25</sup> WHO (2012), *Health Effects of Black Carbon*, beschikbaar op: [http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0004/162535/e96541.pdf](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0004/162535/e96541.pdf).

<sup>26</sup> Een belangrijke conclusie van het perceptieonderzoek is dat: *"de verkeersproblematiek gepercipieerd wordt als belangrijkste milieuprobleem in de woonomgeving: luchtvervuiling en geluidshinder worden het vaakst gemeld, verkeer en uitlaat- en verbrandingsgassen zijn respectievelijk de belangrijkste sector en vervuilende stof en luchtwegproblemen zijn de vaakst gemelde klachten"*: STEUNPUNT MILIEU EN GEZONDHEID, *Vlaams Humaan Biomonitoringsprogramma 2007-2011. Resultatenrapport: deel referentiebiomonitoring*, p. 184. Beschikbaar op: [http://www.milieu-en-gezondheid.be/resultaten/referentiebiomonitoring/Eindrapport\\_referentiewaarden\\_finaal\\_met\\_voorblad.pdf](http://www.milieu-en-gezondheid.be/resultaten/referentiebiomonitoring/Eindrapport_referentiewaarden_finaal_met_voorblad.pdf).

- [37] Voor lawaai bestaan er weliswaar geen biomerkers van blootstelling maar wel biomerkers van effect. Hoewel de biomerkers van effect niet het voorwerp van deze adviesvraag zijn, vraagt de Minaraad met aandrang dat bij de selectie van effectmerkers aandacht wordt besteed aan de effecten van lawaai.
- [38] *Black carbon* blijkt vooral te correleren met NO<sub>2</sub> en minder met PM<sub>10</sub>. Dit doet de vraag rijzen of er voor de monitoring van de gezondheidseffecten van verkeer momenteel niet de verkeerde stoffen worden gemeten. Aangezien hierover weinig wetenschappelijk onderzoek beschikbaar is, ligt hier volgens de Minaraad een belangrijke taak voor het toekomstig milieu- en gezondheidsonderzoek en beleid in Vlaanderen<sup>27</sup>.

## 7.2 Cocktaileffecten

- [39] Cocktaileffecten (en lange termijneffecten). De huidige (EU en nationale) wetgeving inzake vervuilende stoffen is gebaseerd op een risicobeoordeling van individuele chemische stoffen. In werkelijkheid worden de mens en het milieu echter blootgesteld aan verschillende stoffen tegelijkertijd. De afgelopen jaren is er steeds meer aandacht voor de effecten, zowel op de menselijke gezondheid als op het milieu, van de blootstelling aan een combinatie van verschillende chemische stoffen tegelijkertijd. Deze effecten worden aangeduid als combinatie-effecten of cocktaileffecten. Waar het om gaat is dat op dit moment niet geweten is wat het effect is van een combinatie van verschillende kleine ("veilige") hoeveelheden chemische stoffen in het lichaam. Op 22 december 2009 heeft de Raad leefmilieu van de EU raadsconclusies<sup>28</sup> aangenomen over de combinatie-effecten van chemicaliën. In deze conclusies erkent de Raad dat mensen, planten en dieren via verschillende bronnen worden blootgesteld aan verschillende chemische stoffen waarbij recente studies aantonen dat deze combinatie-effecten ernstige negatieve gevolgen kunnen hebben voor de menselijke gezondheid en het milieu. De Raad wijst in het bijzonder op de effecten van endocriene verstoorders op de voortplanting. De Raad nodigt de Europese Commissie uit om, ten laatste tegen 2012, een beoordeling te maken van of en hoe de bestaande EU-regelgeving omgaat met de risico's van blootstelling aan een combinatie van verschillende stoffen via verschillende bronnen en om, op

---

<sup>27</sup> Belangrijk om te vermelden in dit verband, ook in de context van de herziening van het EU-luchtkwaliteitsbeleid, is dat het herziene Göteborg Protocol bij het LRTAP-Verdrag als eerste internationaal akkoord bepalingen voor *black carbon* bevat. Zo vraagt het Protocol bijvoorbeeld dat landen rapporteren over hun emissies en prognoses van *black carbon* en dat landen bij het nemen van maatregelen die de uitstoot van PM<sub>2,5</sub> terugdringen de voorkeur geven aan maatregelen die ook de uitstoot van *black carbon* verminderen.

<sup>28</sup> RAAD (MILIEU) VAN DE EU, *Council conclusions on the combination effects of chemicals*, 22 december 2009: <http://register.consilium.europa.eu/pdf/en/09/st17/st17820.en09.pdf>.

basis van deze beoordeling, voorstellen voor het wijzigen van de regelgeving te doen<sup>29</sup>.

- [40] De Commissie heeft deze uitnodiging beantwoord met haar mededeling<sup>30</sup> van 31 mei 2012 over de combinatie-effecten van chemische stoffen. Hierin stelt de Commissie dat het niet mogelijk is om, op basis van de huidige kennis, een robuuste beoordeling te maken van de combinatie-effecten van verschillende chemische stoffen. De Commissie stelt ook geen wijzigingen aan de bestaande regelgeving voor.
- [41] De Minaraad stelt vast dat ook het voorgestelde evaluatiesysteem in het kader van het derde Humaan Biomonitoringsprogramma bijna uitsluitend gericht is op de evaluatie van de blootstelling aan individuele chemische stoffen. In het licht van de toenemende bezorgdheid over combinatie-effecten, meent de Minaraad dat deze problematiek moet worden opgenomen in het Vlaamse milieu- en gezondheidsbeleid. De Minaraad erkent dat het een zeer complexe problematiek betreft waarover de kennis momenteel beperkt is. Ook de Europese Commissie wijst in haar mededeling weliswaar vooral op de hiaten in de kennis. Anderzijds stelt de Commissie ook dat bij het bepalen van de prioriteiten van het toekomstige milieubeleid rekening zal worden gehouden met de uitdaging om op een gepaste wijze om te gaan met cocktails van chemische stoffen. De Minaraad wijst in dit verband op de voortrekkersrol die Vlaanderen speelt op het vlak van humane biomonitoring. Ook de negatieve gezondheidseffecten worden steeds frequenter gerapporteerd.
- [42] De raad vraagt dan ook dan Vlaanderen hiervan een prioritair (beleidsvoorbereidend) onderzoeksthema maakt. Zowel de voortrekkersrol van Vlaanderen als het voorzorgsbeginsel rechtvaardigen dit.

### 7.3 Nanopartikels

- [43] Nanomaterialen worden steeds meer gebruikt in verschillende producten<sup>31</sup>. In de tweede stap van de procedure voor de selectie van biomerkers werd aan de externe experts gevraagd of er volgens hen belangrijke polluenten

---

<sup>29</sup> In de hoger (paragraaf 6) vermelde conclusies van 11 juni 2012 over het kader voor het zevende milieuactieprogramma wijst de Raad leefmilieu opnieuw op de dringende noodzaak van het identificeren en beoordelen van de combinatie-effecten van chemicaliën met het oog op de bescherming van de menselijke gezondheid en het leefmilieu:

[http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms\\_data/docs/pressdata/en/envir/130788.pdf](http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_data/docs/pressdata/en/envir/130788.pdf).

<sup>30</sup> EUROPESE COMMISSIE, *Communication on the combination effects of chemicals – chemical mixtures*, 31 mei 2012: [http://ec.europa.eu/environment/chemicals/pdf/chem\\_mixtures\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/environment/chemicals/pdf/chem_mixtures_en.pdf).

<sup>31</sup> SMITA, GUPTA, BARTONOVA, DUSINSKA, GUTLEB en RAHMAN (2012), "Nanoparticles in the environment: assessment using the causal diagram approach" in *Environmental Health*, vol. 11 supplement 1. Beschikbaar op: <http://www.ehjournal.net/content/11/S1/S13>.

ontbraken in de selectielijst die de experts van het Steunpunt in de eerste stap hadden voorgesteld. Hoewel de externe experts de voorgestelde selectie in grote lijnen onderschreven, hebben zij wel een aantal polluenten toegevoegd aan de lijst. De Minaraad stelt vast dat verschillende externe experts erop wijzen dat het gebruik van nanomaterialen in verschillende (industriële, medische...) producten uiterst snel toeneemt terwijl toxicologische studies met proefdieren negatieve effecten aantonen. Ook uit een maatschappelijke dialoog in Nederland, in het kader van de commissie maatschappelijke dialoog nanotechnologie ingesteld door staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu Joop Atsma, blijkt dat hoewel de deelnemers voorstander zijn van het op een verantwoorde manier verder gaan met nanotechnologie de grootste zorgen die hierbij worden geformuleerd betrekking hebben op de gezondheidsrisico's<sup>32</sup>.

- [44] Op basis van het voorzorgsbeginsel, is de Minaraad dan ook van mening dat het onderzoek naar de gezondheidseffecten van nanomaterialen een belangrijk aandachtspunt moet zijn in het toekomstige milieu- en gezondheidsbeleid.

#### 7.4 Bijzondere aandacht voor kwetsbare groepen

- [45] Een van de doelstellingen van het derde biomonitoringsprogramma is het nog beter in kaart brengen, evalueren en remediëren van de effecten van vervuiling op bijzonder kwetsbare groepen. De Minaraad vraagt bijzondere aandacht voor een aantal kwetsbare groepen zoals kinderen, ouderen, mensen die reeds een aandoening hebben of er bijzonder gevoelig voor zijn.
- [46] Strategische doelstelling 5 (p.32) van het Vlaams Jeugdbeleidsplan 2010-2014 stelt dat: "*In de beleidskeuzes van de Vlaamse overheid wordt rekening gehouden met de effecten op (de gezondheid van) kinderen en jongeren van huidige en toekomstige generaties*". Ook de EU-strategie Milieu en Gezondheid uit 2003 en het hierbij horende actieplan 2004-2010 leggen de nadruk op de doelgroep kinderen als belangrijke risicogroep. In de geïndustrialiseerde landen zijn ruim 14 procent van de ziekten - waaronder astma en allergie - gekoppeld aan langdurige blootstelling aan diverse schadelijke stoffen via de lucht en het water. Steeds meer onderzoek wijst uit dat (ongeboren) kinderen gevoeliger zijn voor schadelijke stoffen en

---

<sup>32</sup> COMMISSIE MAATSCHAPPELIJKE DIALOOG NANOTECHNOLOGIE (2011), *Verantwoord verder met nanotechnologie*, bevindingen maart 2009 – januari 2011. Beschikbaar op: [http://www.nanopodium.nl/CieMDN/content/Webversie\\_Verantwoord\\_Verder\\_260111\\_DEF\\_compleet.pdf](http://www.nanopodium.nl/CieMDN/content/Webversie_Verantwoord_Verder_260111_DEF_compleet.pdf).

dus een verhoogd risico lopen op verschillende ziekten<sup>33</sup>. Kinderen zijn geen kleine volwassenen want hun lichamelijke ontwikkeling is nog volop in gang, ook na de geboorte. Dit leidt ertoe dat ze in verhouding tot volwassenen een veel grotere hoeveelheid schadelijke stoffen inademen. Ook door hun speelgedrag worden ze meer blootgesteld aan pollutanten.

[47] De Minaraad wees in het verleden reeds op de bijzondere kwetsbaarheid van kinderen voor gezondheidsproblemen veroorzaakt door milieufactoren<sup>34</sup>. In zijn advies van 7 december 2006 vroeg de Minaraad ook bijzondere aandacht voor sociaal-economisch achtergestelde groepen. Deze groepen worden relatief meer blootgesteld aan vervuilende stoffen en hebben minder middelen en kennis om zich hiertegen te wapenen. Gelet op de vergrijzing worden ook ouderen een steeds belangrijkere kwetsbare groep.

De Minaraad wijst hier in het bijzonder op de gezondheidseffecten van het wonen, naar school gaan ...<sup>35</sup> in de buurt van drukke wegen. De resultaten van de humane biomonitoring met betrekking tot de kwetsbaarheid van een aantal doelgroepen moet volgens de raad een criterium vormen bij de afweging van beleidsbeslissingen (locatiekeuze, herstelprogramma's,... ).

## 7.5 Rol van de burger

[48] Op basis van de informatie over de verschillende blootstellingsroutes via welke mensen worden blootgesteld aan vervuilende stoffen in de omgeving, blijkt dat verschillende stoffen worden opgenomen via handelingen waar mensen zelf over kunnen beslissen<sup>36</sup>. Hieruit volgt dat de burger zelf verschillende mogelijkheden heeft om de persoonlijke blootstelling aan vervuilende stoffen in de omgeving te beperken. Dat vereist evenwel het informeren, sensibiliseren, vormen en waar nodig beschermen van burgers.

---

<sup>33</sup> Zie bijvoorbeeld: VIAENE, VERMEIR en VAN LAREBEKE (2009), *Invloed van industriële chemicaliën op de neurologische en neuropsychologische ontwikkeling van jonge kinderen*. Beschikbaar op: <http://www.milieu-en-gezondheid.be/rapporten/chemicalien%20neuro%20ontwikkeling.pdf>.

<sup>34</sup> Zie hiervoor de adviezen van de Minaraad van 5 april 2001 en 7 december 2006.

<sup>35</sup> Interessant om op te merken is dat ook een van de externe experts ervoor pleit om ziekenhuizen op te nemen als *hotspot*.

<sup>36</sup> Zo worden vervuilende stoffen in belangrijke mate opgenomen via de voeding, via de manier waarop voeding wordt bereid (bv. het eten van zwart gegrild vlees), via de manier waarop men met producten omgaat (bv. perfluorderivaten als component van tefal), welke producten men gebruikt (bv. verzorgingsproducten met of zonder parabenen – wordt vermeld op de verpakking), persoonlijke levensstijlfactoren als zeer beïnvloedende factor (zeer sterk aangetoond voor roken, ook voor passief roken).



## 7.6 Het verband tussen humane biomonitoring en de milieukwaliteitsnormen

- [49] Humane biomonitoring meet de aanwezigheid van polluenten in de mens. De volgende stap is het interpreteren van de resultaten van deze biomonitoring en, vervolgens, het vertalen van deze geïnterpreteerde resultaten naar beleidsmaatregelen. Een aantal elementen maakt dat de interpretatie van deze resultaten met het oog op beleidsvertaling allesbehalve evident is. De Minaraad wees hoger reeds op de complexiteit van de milieu- en gezondheidsproblematiek en het vaak ontbreken van harde (statistische) verbanden tussen oorzaak en gevolg. Een bijkomende moeilijkheid is dat er voor veel polluenten geen eenduidige grens- of drempelwaarden voorhanden zijn voor het optreden van gezondheidseffecten.
- [50] Volgens artikel 2.2.1 DABM bepalen milieukwaliteitsnormen "*de maximaal toelaatbare hoeveelheden verontreinigingsfactoren in de atmosfeer, het water, het sediment of de biota of de bodem.*" Er zijn echter geen normen die de maximaal toelaatbare hoeveelheid verontreinigingsfactoren bepalen in het lichaam.
- [51] In lijn met het uitgangspunt dat het remediëren van prioritaire milieuproblemen het vertrekpunt moet zijn van het milieu- en gezondheidsbeleid, vraagt de Minaraad zich af op welke manier de humane biomonitoring in verband kan worden gebracht met de milieukwaliteitsnormen. Kunnen de resultaten van humane biomonitoring aanleiding geven tot strengere milieukwaliteitsnormen? Het onderzoek van het Steunpunt zou volgens de Minaraad niet alleen in functie moeten staan van de preventieve gezondheidszorg maar moet ook de basis kunnen vormen van het verstrengen van de milieukwaliteitsnormen en de productnormen (evenwel een federale bevoegdheid).

## Algemene conclusie

Hoewel de Minaraad geen uitspraak doet over de voorgestelde lijst van biomerkers, stelt de raad wel vast dat bovengenoemde aandachtspunten onvoldoende tot uiting lijken te komen in de lijst van voorgestelde prioritaire merkers.

De adviesvraag heeft betrekking op de pollutanten die recurrent worden opgevolgd. De punten die de Minaraad onder de aandacht brengt, betreffen in hoofdzaak nieuwe thema's waarover de kennis beperkt is en waarvoor nog geen voldoende verfijnde meettechnieken bestaan. Gesteld dat deze problemen niet geschikt worden bevonden om te worden opgevolgd via de referentiebiomonitoring, vraagt de raad zich wel af of de selectie van de *hotspot* niet heroverwogen moet worden. Momenteel wordt er geen nieuwe consultatieprocedure voorzien voor het selecteren van de *hotspot*. Op basis van bovenstaande informatie blijkt echter dat er verschillende (nieuwe) onderzoeksthema's de inzet van de schaarse tijd en middelen rechtvaardigen.

---

Appreciatie dossiers	NVT
Status advies	unaniem
Onthoudingen	geen

---