

## GEZONDHEID EN LEEFMILIEU

1. Inleiding .....	2
1.1. Algemene context : gegevens over het verband tussen milieu en gezondheid .....	2
1.2. Kwaliteit van het levenskader .....	4
1.3. Institutionele context: interface 'milieu-gezondheid' .....	4
2. Binnenhuisvervuiling en gezondheid .....	5
2.1. Invloed van het binnenmilieu op gezondheid .....	5
2.2. De Brusselse woningen: een goede basis voor een gezond binnenmilieu? .....	6
2.3. Instrumenten, ter beschikking gesteld door het Brussels Hoofdstedelijk Gewest .....	7
2.3.1. Werking van de RICB .....	8
2.3.2. De cijfers .....	9
2.4. Gegevens inzake gezondheid en binnenhuisvervuiling .....	9
2.4.1. Aantal onderzoeken uitgevoerd door de RICB .....	9
2.4.2. De voornaamste gezondheidsproblemen waarvoor de RICB wordt opgeroepen .....	10
2.4.3. De belangrijkste problemen in het binnenmilieu .....	12
2.5. Naar een gezonder binnenmilieu in het Brussels Gewest .....	17
2.5.1. Verbetering van de gezondheid na interventie van de RICB .....	17
2.5.2. Pilotproject in de Brusselse kinderdagverblijven .....	18
2.5.3. Partnerschap met actieonderzoek « huisvesting en gezondheid » .....	18
2.5.4. Gids 'De pest in huis' .....	18
2.5.5. Opleiding en sensibilisering van de gezondheidswerkers .....	19
2.5.6. Sensibilisering van de bemiddelingsverenigingen en de bewoners .....	20
2.6. Besluit .....	20
3. Evaluatie gezondheid en milieublootstelling .....	20
3.1. Luchtverontreiniging en gezondheid (APHEIS in het BHG) .....	20
3.2. Zwembaden en chloramines .....	21
3.3. Legionellose .....	21
3.3.1. De ziekte .....	22
3.3.2. De ecologische invalshoek .....	22
3.3.3. De invalshoek van de gezondheid .....	23
3.4. Verontreinigde volkstuinten .....	23
3.4.1. Verontreinigingen .....	23
3.4.2. Effecten op de gezondheid .....	25
3.4.3. Ontwikkelde acties .....	26
3.5. PEOPLE project: individuele blootstelling aan benzeen .....	26
3.6. Lawaai en slaap .....	26
3.7. Airconditioning en gezondheid .....	27
3.7.1. Parameters van de airconditioning die belangrijk zijn voor de menselijke gezondheid .....	28
3.7.2. Gezondheidsproblemen die verband houden met klimaatregeling in de lokalen .....	29
4. Acties milieu/gezondheid .....	30
4.1. Een nationaal (Belgisch) milieu-gezondheidsplan (NEHAP) .....	30
4.1.1. Functionele samenwerking .....	31
4.1.2. Raadpleging en medewerking van de actoren van de civiele maatschappij .....	31
4.1.3. Gemeenschappelijke acties .....	31
4.1.4. Acties gericht op kinderen .....	33
4.1.5. Het NEHAP en het Europese actieplan 2004-2010 milieu gezondheid .....	33
4.1.6. Het NEHAP en de internationale vraagstukken (OESO en UNO) .....	34
4.2. NEHAP en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest .....	35
4.3. Brussel, gezond stadsgewest .....	35
5. Bibliografie .....	36

## ***Krachtlijnen***

- Het belang en beheer van de milieufactoren in rekening brengen voor de gezondheid en het welzijn van de Brusselaars
- Het identificeren en bestrijden van binnenhuisvervuiling in gebouwen verderzetten (alsook het verzamelen en verspreiden van kennis ter zake)
- Actief bijdragen tot het uitvoeren van het NEHAP (nationaal milieugezondheidsplan)

## ***Bevoorrechte acties***

- De effecten van het milieu op de gezondheid (effecten van de luchtverontreiniging buiten en binnen, geluidsoverlast, gebruik van bepaalde chemische producten, ...) wetenschappelijk documenteren en gemengde indicatoren milieu/gezondheid samenstellen.
- Diagnose-instrumenten die het verband tussen gezondheid en milieu verklaren, ontwikkelen ten behoeve van de specialisten
- De opleiding van artsen en specialisten in woonomstandigheden nieuwe impulsen geven
- Enkele ziekten bestuderen die specifiek bevorderd worden door milieustoornissen die men kan voorkomen of beperken met behulp van instrumenten voor milieubeheer (bv. milieuvergunningen en controles: legionellose, chloramines en ademhalingsproblemen in zwembaden, bodemordonnantie: verontreiniging van volkstuinten enz.)
- In het kader van het NEHAP, de acties ter aanvulling van de Brusselse prioriteiten en acties stimuleren, en meer in het bijzonder:
  - de effecten van het gebruik van bepaalde producten op de gezondheid documenteren om de (federale) definitie van de productnormen te ondersteunen
  - de definitie van geïntegreerde indicatoren op nationaal niveau ondersteunen
  - een netwerk van steden ontwikkelen op basis van een evaluatie van de effecten van de luchtverontreiniging op de gezondheid
  - de evaluatie van de besmetting van de moedermelk door persistente pollutanten ondersteunen

## **1. Inleiding**

De kwaliteit van de gezondheid wordt bepaald door een combinatie van persoonlijke kenmerken en maatschappelijke factoren. Om daadwerkelijk tot een permanente verbetering van de gezondheid, het welzijn en het levenskader te komen, moeten diverse aspecten parallel worden behandeld: huisvesting, economie (werkgelegenheid en ondernemingen), recreatieruimten, groene ruimten, hun toegankelijkheid, ...

Het wordt steeds duidelijker dat de kwaliteit van het milieu een belangrijke rol speelt in het ontstaan van ziekten zoals kanker, astma, aandoeningen van de ademhalingsorganen.

### **1.1. Algemene context : gegevens over het verband tussen milieu en gezondheid**

De belangrijkste doodsoorzaken in het Gewest zijn dezelfde als die in de meest industrielanden. Cardiovasculaire aandoeningen en kanker nemen respectievelijk 36 en 25% van de overlijdens voor hun rekening. Daarna volgende aandoeningen van de ademhalingsorganen, die verantwoordelijk zijn voor 12% van de sterfgevallen (Gezondheidsindicatoren 2004). De verdeling van de overlijdensoorzaken verschilt licht naargelang van het geslacht. Het aandeel van de sterfgevallen, toe te schrijven aan tumoren en externe factoren - zoals ongevallen - ligt hoger bij mannen, terwijl bij vrouwen - die op latere leeftijd sterven - het aandeel van de cardiovasculaire aandoeningen hoger is. De belangrijkste doodsoorzaken verschillen naargelang de leeftijd. De analyse van de oorzaken van vroegtijdig overlijden toont aan dat longkanker de belangrijkste doodsoorzaak blijft bij mannen jonger dan 65, en de tweede bij vrouwen, bij wie borstkanker de eerste oorzaak van vroegtijdig overlijden is.

Chronische aandoeningen van de ademhalingsorganen zijn verantwoordelijk voor 5% van de overlijdens, die sterfte heeft voornamelijk betrekking op oudere personen. Toch is het aantal sterfgevallen te wijten aan aandoeningen van de ademhalingsorganen de voorbije tien jaar (1990-2004) toegenomen. Die stijging is niet te wijten aan een toename van de mortaliteit ten gevolge van astma, die stabiel blijft of zelfs afneemt. Wij

stellen evenwel vast dat het aantal overlijdens ten gevolge van astma hoger is in Brussel dan in de rest van het land.

Over de morbiditeit die verband houdt met het milieu, zijn weinig gegevens beschikbaar. De resultaten van de "gezondheidsenquêtes via interviews" uit 2001 en 2004 geven een beeld van de gezondheidsperceptie. In het Brussels Gewest ligt het aandeel personen dat zichzelf niet als gezond beschouwt hoger dan het nationale gemiddelde, maar dit percentage houdt het midden tussen de gemiddelden van de andere twee gewesten. Die perceptie kan onder meer gecorrigeerd worden met de perceptie van het levenskader en van de huisvesting.

Er bestaan wel losstaande en verspreide gegevens over de morbiditeit ten gevolge van milieublootstelling. Allergieën, astma, bepaalde kankers nemen gestaag toe. 30% van de Belgische bevolking lijdt aan allergieën, en dit cijfer zal de komende jaren waarschijnlijk nog stijgen. Er werden enkele eenmalige studies uitgevoerd over specifieke problemen zoals de opsporing van astma op school, loodvergiftiging bij kinderen, de deelname van de inwoners aan het beheer van hun fysiek milieu in het kader van de aandoeningen van de ademhalingsorganen, koolstofmonoxidevergiftigingen, de effecten van de luchtverontreiniging op kinderen, de giftigheid van bij het chloreren van zwembaden vrijgekomen chloraminen enz.

**Loodvergiftiging** wordt als een volksgezondheidsprobleem beschouwd sinds de jaren '60. Nadat milieumaatregelen werden genomen, daalde de frequentie evenwel tijdens de afgelopen twee decennia. Regelmatige opsporingscampagnes bij volwassenen tonen een gestage daling aan van het bloedloodgehalte bij de algemene bevolking. De loodvergiftiging is echter niet verdwenen, er zijn immers talrijke blootstellingsbronnen (water, stof, voeding, ...). Kinderen van 0 tot 6 jaar vormen de belangrijkste risicogroep.

In 1996 werd in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest de hoogste loodconcentratie in België vastgesteld, hoewel het percentage geïntoxiceerde personen (bloedloodgehalte hoger dan 200 µg/l) is afgenomen sinds 1991: het daalde van 3,1% in 1991 tot 0,9% in 1996. Niettemin is het aantal intoxicaties onder kinderen tussen 6 maanden en 6 jaar toegenomen, van 16 tot 74 vastgestelde gevallen. In 2002-2003 duidde een onderzoeksprogramma, gefinancierd door 'le Fonds Houtman' op een vermoeden van loodvergiftiging bij 9% van de kinderen van 1 tot 3 jaar die werden aangeboden op een raadpleging voor zuigelingen (3274 kinderen). Eén derde van deze kinderen werd medisch behandeld. De woonomstandigheden van het kind waren de belangrijkste risicofactor (aanwezigheid van loodhoudende verf). Een studie in vier Brusselse kraamklinieken, bezocht door een bevolking met een verhoogd risico op loodvergiftiging, duidt op een sterk verband tussen een hoog bloedloodgehalte bij pasgeborenen, maritale deficiëntie bij de moeder, het wonen in een zone met grote verkeersdruk, het gebruik van kohl, het niet-uitoefenen van een beroepsactiviteit, de omstandigheid van buitenlandse afkomst te zijn en zich recent in Brussel gevestigd te hebben. Op 381 bepalingen van het loodgehalte in navelstrengbloed had slechts 51,7% een loodconcentratie van minder dan 20 µg/l in het bloed (bewezen toxiciteit vanaf 100 µg/l bloed) (zie ook « Water », § « Leidingwater en lood »).

**Koolstofmonoxidevergiftiging** maakt nog altijd vele slachtoffers. In België worden de gevallen sinds 1996 geregistreerd door het Antigifcentrum, zodat de evolutie kan worden gevolgd. Er zijn gemiddeld twee slachtoffers per ongeval, maar bij collectieve vergiftigingen kunnen twee of meer personen getroffen worden.

Tijdens de periode 1998-2002 werden 61 sterfgevallen ten gevolge van CO-vergiftiging geregistreerd (8 in 1998, 13 in 1999, 13 in 2000, 19 in 2001 en 8 in 2002). Van deze overlijdens waren er 17 (44%) het gevolg van een accidentele vergiftiging, 24 (39%) van een brand, en 10 (16%) van een zelfmoord. In 1999 werden in het Brussels Gewest 138 ongevallen genoteerd, met in totaal 252 slachtoffers. In 2002 telde men 291 ongevallen met 526 slachtoffers, veroorzaakt door boilers en geisers, 50 ongevallen met 102 slachtoffers veroorzaakt door kolenkachels en 13 ongevallen veroorzaakt door verplaatsbare verwarmingstoestellen.

Voor de periode 2003-2004 meldt het Observatorium voor Gezondheid en Welzijn van het Brussels Gewest 4 sterfgevallen ten gevolge van accidentele vergiftiging, dus niet van branden en zelfmoorden.

In 2005 vonden 45 ongevallen plaats waar 89 mensen het slachtoffer van werden (bron: Antigifcentrum). In het merendeel van de gevallen (47%) vindt de intoxicatie plaats in de badkamer en 51% van de accidentele intoxicaties is te wijten aan de slechte werking van een waterverwarmingstoestel, 18% is te wijten aan slecht functionerende gasconvectoren. Twee ongevallen hadden een dodelijke afloop in 2005. Afgezien van

een geringe daling van het aantal gevallen, blijft het profiel van de ongevallen vergelijkbaar met de voorbije jaren.

Een studie uit 1999 over de opsporing van **astma** op school schat de prevalentie van gekende astmagevallen op 6,8% bij kinderen. Bovendien vertonen evenveel kinderen astmasymptomen zonder dat dit voorheen werd opgespoord. We kunnen de prevalentie van astma bij de onderzochte kinderen (15 gemeentescholen) dus op 13,9% vastleggen, waarvan 7,1% niet werd opgespoord. In de "gezondheidsenquête via interviews" uit 2001 bedroeg de prevalentie van astma 6,2% in het Brussels Gewest (nationaal gemiddelde = 4,6%), waarvan 7,2% bij mannen en 4,6% bij vrouwen. De resultaten van 2004 duiden op een lichte daling (5,5% voor het Brussels Gewest en 4,3% voor het nationaal gemiddelde). Die cijfers moeten evenwel voorzichtig worden geïnterpreteerd, omdat zij gebaseerd zijn op de verklaringen van de ondervraagde personen.

In 2001 bedroeg de prevalentie van **chronische bronchitis** 6,6% in het Brussels Gewest (nationaal gemiddelde = 5,5%). Roken (actief en passief) is de belangrijkste risicofactor, maar ook de invloed van de luchtverontreiniging is niet te verwaarlozen. In 2004 bereikt de prevalentie 5,8% in het Brussels Gewest (nationaal gemiddelde = 5,3%). De prevalentie van de klachten die verband houden met chronische bronchitis en andere chronische aandoeningen van de ademhalingsorganen neemt voor beide geslachten toe met het ouder worden. In het Brussels Gewest bereikt zij 13,5% bij mannen van 65 jaar en ouder en 10,6% bij vrouwen uit dezelfde leeftijdscategorie.

## 1.2. Kwaliteit van het levenskader

Het materiaal van de vorige hoofdstukken ('Buitenlucht', 'Lawaaierspreiding' en 'Semi-natuurlijk milieu') beschrijft de kwaliteit van het buitenmilieu en haar rechtstreeks verband met de kwaliteit van het leven.

In de industrielanden brengen de mensen ongeveer 80% van hun tijd binnen door: in de woning, op het werk, op school, onderweg, tijdens de vrijetijdsbesteding, enz. Gelet op die lange blootstellingstijd is het maar logisch dat de kwaliteit van het binnenhuismilieu een belangrijke invloed uitoefent op gezondheid en welzijn. Een gezonde woning is een onmisbare voorwaarde voor de gezondheid van haar bewoners. Een 'gezonde' woning moet beantwoorden aan veiligheidscriteria, voldoende ruim zijn in verhouding tot het aantal bewoners, een doeltreffende luchtverversing en een minimum aan comfort bieden. De woning speelt hierin een centrale rol, maar ook de leefbaarheid in de buurt en diverse milieufactoren spelen een belangrijke rol.

De oorzakelijke verbanden tussen het binnenhuismilieu en de gezondheid zijn complex. Dikwijls spelen verschillende factoren een rol in synergieën of hebben ze cumulatieve effecten. Het effect op de gezondheid kan snel zijn of pas na zeer lange tijd blijken. De vervuiling in de woningen wordt steeds zorgwekkender voor de gezondheidsprofessionals.

De verontreinigingsgraad ligt 5 tot 100 keer hoger in de woningen dan buiten. Talrijke stoffen, factoren en parameters beïnvloeden de kwaliteit van het binnenhuismilieu. De vervuilingbronnen zijn talrijk en kunnen hun schadelijke effecten combineren. De binnenlucht kan vervuild zijn door menselijke activiteiten (gebruik van pesticiden, roken, onderhouds- en doe-het-zelfproducten, ...), door verbrandingsprocessen (verwarming, koken, ...), door bouwmaterialen en meubilair (asbest, lijm, verf, lood, verluchting, verwarming, ...), door biologische allergenen (schimmels, mijten, zwammen, planten, ...) en de kwaliteit van de buitenomgeving.

Sinds september 2000 worden gegevens verzameld over de kwaliteit van het binnenhuismilieu en de effecten op de gezondheid. Dit gebeurt via enquêtes van de RCIB, de Brusselse groene ambulance (zie **binnenhuisverontreiniging**).

## 1.3. Institutionele context: interface 'milieu-gezondheid'

De invoering van een interface milieu-gezondheid bij het BIM in 1998 was een eerste gecoördineerd antwoord op de complexiteit van de milieugezondheidsproblemen.

Sinds de organisatie van het 'Forum Gezondheid-Milieu' in februari 2000 zijn de activiteiten van de gezondheidsinterface van Leefmilieu Brussel – BIM in intensiteit toegenomen. Het proefproject van de regionale cel voor interventie bij binnenhuisvervuiling (RCIB, de groene ambulance van Brussel) is uitgegroeid tot een operationele cel. Haar activiteiten worden uitgebreid via de introductie van samenwerkingsverbanden en aanvullende instrumenten die progressief de invoering ondersteunen van een strategie voor het opsporen, corrigeren en indien mogelijk voorkomen van binnenhuisvervuiling en haar effecten op de gezondheid (zie **binnenhuisvervuiling**).

Het wetenschappelijk onderzoek naar de effecten op de gezondheidszorg wordt voortgezet, de dossiers worden geleidelijk bijgewerkt en nieuwe dossiers worden samengesteld met de medewerking van gezondheidsprofessionals, meer in het bijzonder de Fédération des Maisons Médicales en de Ecole de Santé Publique van de ULB (zie boekje over de interface gezondheid - milieu, [www.ibgebim.be](http://www.ibgebim.be) rubriek Achtergronddocumentatie).

*Vier actiepolen staan centraal in de interface tussen gezondheid en milieu:*

*De interface gezondheid maakt het mogelijk de milieu-acties te verantwoorden.*

*De interface gezondheid maakt het mogelijk de milieu-acties door observatie te valoriseren en diagnose-instrumenten te ontwikkelen. Dankzij dit documentatiewerk zou het ook mogelijk moeten zijn studies te starten en de gevoerde milieu-acties te evalueren. Bovendien zal een verspreiding van kennis onder de diverse betrokken doelgroepen de milieu-acties een toegevoegde waarde geven.*

*Door zijn prospectie maakt de interface gezondheid het mogelijk op termijn te anticiperen op milieuproblemen en centrale thema's te identificeren. Het opbouwen van een gemeenschappelijke kennis voor alle actoren van gezondheid en leefmilieu heeft een sneeuwbaaleffect in deze benadering. Hoe beter de artsen worden opgeleid in de milieu-aspecten, des te sneller zullen noodsituaties op het vlak van gezondheid en milieu herkend kunnen worden en kan een antwoord worden uitgewerkt in de vorm van milieu-acties of -prioriteiten.*

*Het gaat erom een zekere waakzaamheid aan te kweken en te kunnen reageren op periodes van verontreiniging of op plotselinge ongerustheid ten gevolge van de verspreiding van de nodige informatie.*

Tot de gezondheidsactoren behoren de Franse en Gemeenschappelijke Gemeenschapscommissies, die respectievelijk bevoegd zijn inzake individuele gezondheid en inzake infrastructuur waartoe zowel Franstaligen als Nederlandstaligen toegang moeten hebben. De bevoegdheden inzake individuele gezondheid voor Nederlandstaligen, worden uitgeoefend door de Vlaamse Gemeenschapscommissie, onder het voogdijchap van de Vlaamse Gemeenschap.

De Franse Gemeenschapscommissie is de overheid die de *maisons médicales (wijkgezondheidscentra)* erkent en subsidieert in hun rol als buurtobservatoria.

Binnen de Gemeenschappelijke Gemeenschapscommissie bevindt zich het Observatorium voor Gezondheid en Welzijn. Het Observatorium voor Gezondheid en Welzijn van het Gewest werd in juni 1999 opnieuw opgestart. Het Observatorium voor Gezondheid en Welzijn is de enige strategische instelling in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest die bevoegd is om gegevens op te zoeken, strategische argumenten aan te tonen en beslissingen voor te stellen.

Opmerkelijk binnen de activiteiten van het Observatorium voor Gezondheid en Welzijn zijn de publicaties over armoede, en de gezondheidsbarometers en -atlas. Andere onderzoeken werden uitgevoerd in samenwerking met de interface gezondheid - milieu en de groene ambulance (RCI B) van Leefmilieu Brussel - BIM. Het gaat om twee actieonderzoeken. Eén heeft betrekking op een enquête bij de huisartsen, die tot doel heeft door patiënten gemelde milieuproblemen te identificeren, en hun potentiële gevolgen voor het vergaren van gegevens te onderzoeken. De resultaten toonden aan dat lawaai een zorgwekkend milieuprobleem is. Het tweede actieonderzoek onderzocht de verbanden tussen huisvesting en gezondheid (zie binnenhuisvervuiling).

## 2. Binnenhuisvervuiling en gezondheid

### 2.1. Invloed van het binnenmilieu op gezondheid

Mensen brengen een aanzienlijk deel van hun tijd door in hun woning. Wetenschappelijk onderzoek wijst uit dat het leven in een onaangepaste woning een belangrijke impact op de gezondheid kan hebben. Een longitudinale studie wijst uit dat mensen die in een onaangepaste woning leven zo'n 25% meer kans hebben op ernstige gezondheidsproblemen. De auteurs van dit onderzoek merken op dat dit verhoogd risico in dezelfde grootteorde dient te worden gesitueerd als het risico van alcoholgebruik en roken (Marsh et al., 1999 & 2000). Ditzelfde onderzoek wees erop dat mensen die ooit dakloos zijn geweest, op latere leeftijd een veel hoger risico lopen om ernstig ziek te worden dan mensen die nooit thuisloos zijn geweest. Het basisrecht op een behoorlijke huisvesting en een gezonde leefomgeving is vanuit gezondheids oogpunt geen overbodige luxe.

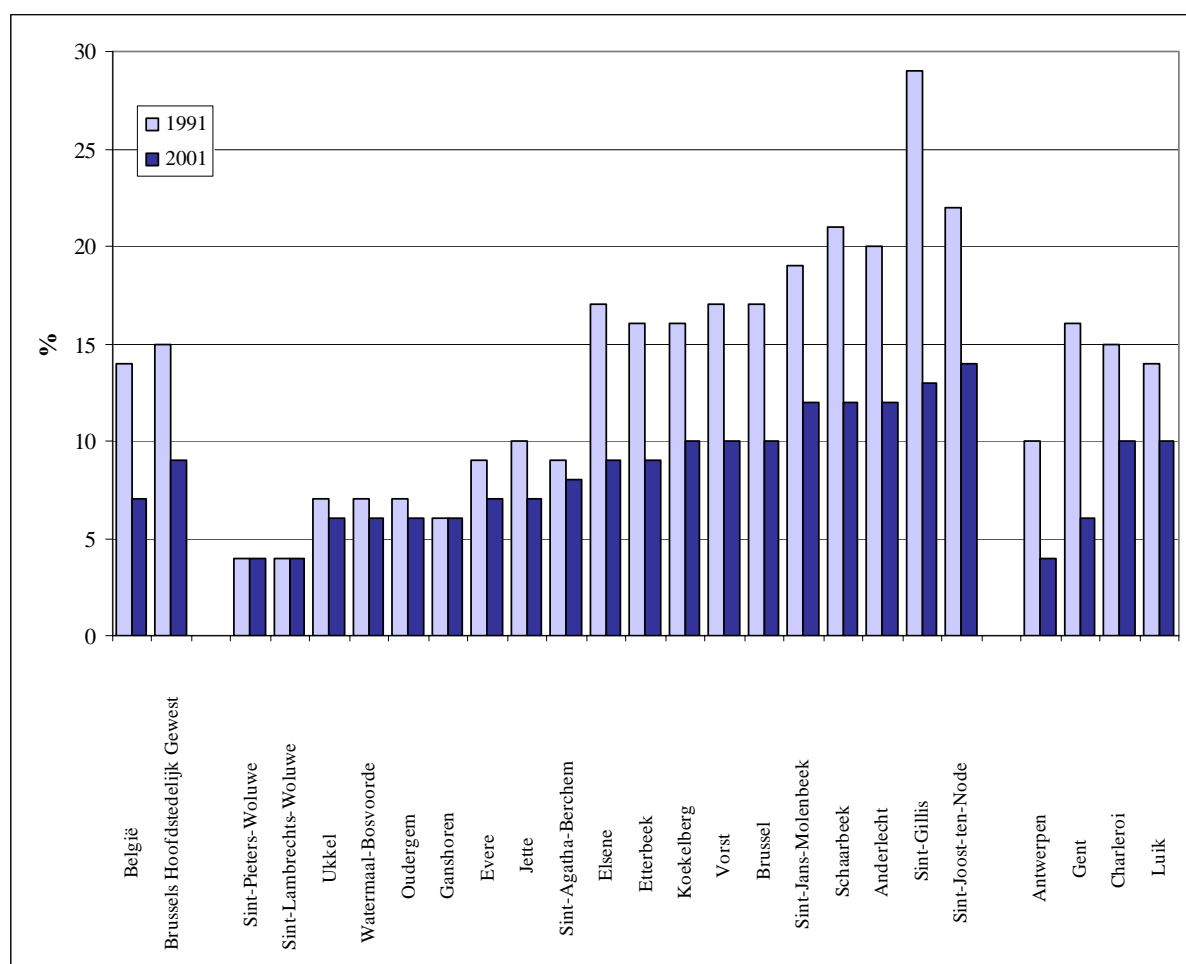
Acties ter verbetering van de buitenluchtkwaliteit zijn al gemeengoed geworden. De aandacht voor het binnenmilieu is nog steeds niet zo bekend. De concentratie van bepaalde pollutanten in de binnenlucht ligt soms veel hoger dan deze gemeten in de buitenlucht. Binnen de woonomgeving zijn diverse stoffen en producten die direct of indirect een risico voor de gezondheid kunnen vormen. Vochtproblemen, producten die worden gebruikt bij doe-het-zelf- of renovatiewerken in huis, slecht functionerende waterverwarmingstoestellen, enz.

## 2.2. De Brusselse woningen: een goede basis voor een gezond binnenmilieu?

De kwaliteit van de woning heeft een belangrijke invloed op gezondheid van haar bewoners. Mensen brengen een aanzienlijke deel van hun tijd door in hun woonst, risicogroepen zoals ouderen, zieken en jonge kinderen verblijven gemiddeld nog veel meer tijd binnenshuis.

Klein comfort is een maat van het hedendaagse basiscomfort van een woning in onze samenleving. We spreken van klein comfort wanneer de woning beschikt over een eigen toilet met waterspoeling en een badkamer of een douche. Figuur 1 visualiseert het aandeel woningen zonder klein comfort ten opzichte van het totaal aantal woningen. De gegevens van 2001 en die van de volkstelling van 1991 zijn aangeduid om de evolutie weer te geven

Figuur 1. Evolutie van het aandeel woningen zonder basiscomfort (privé-toilet en badkamer of douche)



Bron: Socio-economische enquête 2001 en Volkstelling 1991

In 2001 beschikte 9% van de Brusselse woningen niet over het klein comfort. Dat betekent een verbetering van de situatie sinds 1991, toen beschikte nog 15% niet over het klein comfort. In Sint-Gillis halveerde het aantal woningen zonder hedendaags basiscomfort. Toch scoort deze gemeente nog steeds niet goed in vergelijking met de rest van het Gewest. De Vlaamse grote steden tonen een enorme vooruitgang, terwijl Charleroi en Luik nog slechter scoren dan het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

Uit het achtste armoederapport van het Observatorium voor Gezondheid en Welzijn (Perdaens *et Al.*, 2002 & 2004) blijkt duidelijk dat voor een deel van de Brusselse bevolking de woningkosten erg hoog liggen in vergelijking met het beschikbare budget. Daarenboven zijn er meer mensen op zoek naar een woning dan er beschikbaar zijn. Mensen hebben hierdoor vaak geen andere keus dan in een ongezonde woning te blijven wonen, omdat een alternatief in veel gevallen niet voorhanden is. Wonen in een onaangepaste woning gaat aldus ten koste van de gezondheid van de bewoners.

De hoge huurprijzen, het tekort aan sociale woningen, de wachttijd voor het verkrijgen van een sociale woning zijn enkele elementen die de huisvestingscrisis in Brussel illustreren. De groene ambulance - RCIB werd regelmatig geconfronteerd met aanvragen die uitsluitend het verkrijgen van een sociale woning tot doel hadden. De vzw Habitat Santé meldt gelijksoortige ervaringen tijdens de telefonische permanenties: " ..., wij stellen, tijdens de telefoongesprekken een tendens vast om veeleer een bezoek, dan wel advies te vragen. Bovendien werd in enkele gevallen een attest gevraagd met het oog op het verkrijgen van een sociale woning. Dat de verslagen gebruikt worden om een aanvraag voor een sociale woning te verantwoorden, lijkt geen twijfel. Toch is het opvallend dat, ook dit jaar, dergelijke aanvragen meteen al worden aangekondigd." (Habitat Santé, activiteitenrapport 2006).

Sinds juli 2004 is de Brusselse huisvestingscode van toepassing. Deze heeft uitdrukkelijk de bedoeling om de woningkwaliteit te verbeteren, door bepaalde minimumvereisten vast te leggen. De Brusselse huisvestingscode definieert wanneer een woning bewoonbaar is en creëert instrumenten om dit te controleren en om eigenaars die weigeren hun woningen in orde te brengen, te sanctioneren.

### 2.3. Instrumenten, ter beschikking gesteld door het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

Terwijl de verontreiniging van de werkplaatsen een bekend verschijnsel is, dat gereguleerd wordt door een vrij strenge wetgeving, zijn de regels met betrekking tot de woningen weinig ontwikkeld, of zelfs onbestaand, en zijn ze in ieder geval niet bekend bij het publiek. De mensen brengen echter wel ongeveer 80% van zijn tijd binnen in gebouwen door. De verontreiniging in de woningen is één van de grootste problemen met betrekking tot de effecten van de milieuhinder op de gezondheid. Oorzaken hebben onder meer te maken met een ontoereikende luchtverversing, gedragsveranderingen en de aanwezigheid van diverse bronnen van verontreiniging, ... Dit leidt tot een opeenhoping van chemische en biologische polluenten.

*RCIB : een aanvulling bij de medische diagnosestelling voor gezondheidsproblemen die verband houden met een blootstelling in de woning*

*RCIB, de Regionale Cel voor Interventie bij Binnenhuisvervuiling, opgericht in september 2000, vormt een aanvulling bij de medische diagnosestelling voor gezondheidsproblemen die verband houden met een blootstelling in de woning. Dit instrument heeft tot doel polluenten in de woning, en indien mogelijk hun bronnen, te identificeren en te kwantificeren. Naast deze diagnosestelling wordt ook advies aan de bewoners gegeven om de hinder te verminderen of zelfs weg te nemen.*

*Na een proefperiode van 2 jaar is de groene ambulance nu operationeel op het grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.*

*De originaliteit van de RCIB ligt in het feit dat het alle actoren coördineert die een rol spelen in de diagnosestelling, de analyse, het advies voor remediëring, de uitvoering van systematische onderzoeken en dus de voorbereiding van een visie op middellange tot lange termijn. Door een database samen te stellen en toezicht uit te oefenen laat de RCIB toe om, op langere termijn, een strategie van preventieve acties voor te bereiden (advies, gedrag, behandeling, ...).*

Ter aanvulling van de RCIB wordt, binnen de interface leefmilieu & gezondheid van Leefmilieu Brussel - BIM, een bijzondere aandacht besteed aan de bestrijding van gezondheidsproblemen ten gevolge van binnenhuisvervuiling. Er werden de laatste jaren diverse initiatieven genomen binnen deze context. Er wordt gewerkt vanuit verschillende peilers:

- De ondersteuning en samenwerking met de gezondheidsprofessionals en sociale actoren, dit zijn die groep van professionals die bij de mensen thuis komen en hen daar advies geven omtrent de invloed van het binnenmilieu op hun gezondheid (de groene ambulance/RCIB, project 'PEST in huis', project ventilatie, het actieonderzoek rond huisvesting en gezondheid in samenwerking met de Brusselse huisartsen op initiatief van het Observatorium voor Gezondheid en Welzijn, opleiding rond

huisvesting en gezondheid, het project Habitoools uitgewerkt door de Brusselse Bond Recht op Wonen.)

- Informatie en sensibilisatie van de burger (bv. via het werk van de vzw Habitat Santé, de organisatie van de tentoonstelling 'ma casa bon vivre' uitgewerkt door Habitat & Rénovation)

### 2.3.1. Werking van de RICB

#### 2.3.1.1. Inschakeling van de RICB

De RICB kan worden ingeschakeld op vraag van een gezondheidsprofessional (bijvoorbeeld, een huisarts, een specialist, een gezondheidsteam), op basis van een medisch dossier. De aanvraag dient ook de nodige informatie te bevatten om het onderzoek te kunnen opstarten (medische geschiedenis van de patiënt, reeds uitgevoerde analyses, ...).

Het is belangrijk op te merken dat de analyses niet kunnen of mogen worden beschouwd als een deskundigenverslag van de woning, zij zijn bestemd voor medisch gebruik.

#### 2.3.1.2. Eerste bezoek

Een team, dat bestaat uit analisten en een eco-sociaal consulente die een opleiding tot verpleegkundige in de volksgezondheid heeft genoten, komt bij de bewoner aan huis om er biologische en chemische monsternemingen uit te voeren en een eerste reeks van algemene tips te geven om de binnenhuisvervuiling te verminderen. Al deze monsternemingen worden systematisch uitgevoerd bij elk onderzoek in de belangrijkste woon- en leefvertrekken van de bewoner (woonkamer, keuken, slaapkamer(s), badkamer). Ook buiten wordt een monsterneming uitgevoerd om na te gaan of de vastgestelde pollutant afkomstig kan zijn van een externe bron.

De eco-sociaal consulente staat in voor de maatschappelijke begeleiding. Tijdens het bezoek wordt een vragenlijst ingevuld. Deze lijst omvat onder andere parameters die verband houden met de levenswijze van de bewoners en met de gezondheidsproblemen waarop het onderzoek betrekking heeft.

#### 2.3.1.3. Analyse van de genomen monsters

De microbiologische monsternemingen (schimmels, mijten) worden geanalyseerd in de afdeling Mycologie van het Wetenschappelijk Instituut voor Volksgezondheid. Een minimaal aantal microbiologische monsternemingen van de lucht, de oppervlakten, het stof en verschillende materialen wordt geselecteerd op basis van een onderzoeksorganigram dat werd opgesteld tijdens de proeffase.

De chemische analyses worden uitgevoerd in het Laboratorium voor Milieuonderzoek van het BIM. Ze omvatten luchtstalen voor de analyse van de vluchtige organische stoffen, een lucht- of stofstaal voor de analyse van pesticiden, de meting van formaldehyde, de omgevingstemperatuur en de relatieve vochtigheid, de opsporing van lood in verven en de meting van fijne deeltjes in de lucht (PM 2,5/ PM 5/ PM 10).

#### 2.3.1.4. Onderzoeksrapport

De voorbereiding van het rapport is gebaseerd op een bespreking van de resultaten door de analisten, de eco-sociaal consulente en eventuele deskundigen. Zo kunnen specifieke tips worden gedefinieerd met het doel de geïdentificeerde pollutanten, die gezondheidsproblemen kunnen meebrengen, te verwijderen. Dit advies maakt deel uit van de analyserapporten; het volledige rapport wordt verstuurd naar de arts.

#### 2.3.1.5. Tweede bezoek en raadgevingen voor sanering

De resultaten en de remediëradviesen worden persoonlijk medegedeeld door de eco-sociaal consulente, na de afronding van het rapport. De tips worden ingedeeld in verschillende categorieën. Het gaat om tips die betrekking hebben op de consumptiepatronen, de verluchting en luchtverversing in de vertrekken en het ontwerp van de kamers en zelfs de gebouwen. In moeilijke situaties, waarbij het mogelijk is dat de voorgestelde adviezen verkeerd worden begrepen, neemt de eco-sociaal consulente enkele weken na het tweede bezoek telefonisch contact op met de bewoner om de doeltreffendheid van de voorgestelde remediëringen te evalueren en verhogen.

De contacten met de gezondheidsprofessional, meestal de behandelende arts die de interventie had aangevraagd, hebben tot doel, naast het overleg, de raadgevingen te ondersteunen en te versterken.

In het geval de metingen investeringen vereisen die moeilijk kunnen worden gedragen door de bewoner, informeert de eco-sociaal consulente de bewoner over de bestaande mogelijkheden voor steun en de plaats van de diensten die eventueel hulp kunnen verlenen. In het geval van een ernstige vervuiling waarvoor



onmiddellijk beslissingen moeten worden genomen, wordt - met de toestemming van de bewoner - contact opgenomen met de bevoegde instanties.

Eventueel worden een derde bezoek en aanvullende monsternemingen overwogen. Indien geen enkele klinische verbetering kon worden waargenomen door de arts, dan kan dit betekenen dat de remediëringen niet werden gevolgd en dat de reden hiervoor moet worden gevonden. Werden de remediëringen echter wel gevolgd, dan moet het comité voor wetenschappelijke ondersteuning weer worden samengeroepen om een nieuw bezoek te plannen (uitzonderlijk).

#### 2.3.1.6. Beoordeling van de gezondheidstoestand

Na een periode van ongeveer één jaar wordt opnieuw contact opgenomen met de arts en de bewoner om na te gaan of de gezondheidstoestand verbeterd is en of de remediëringsadviezen werden gevolgd en ze het gewenste resultaat opleveren. De termijn van zes maanden is een minimumtermijn, de uitvoering van bepaalde adviezen vergt veel tijd.

#### 2.3.1.7. Evaluatie van de dienstverlening

Parallel wordt een evaluatie van de dienstverlening uitgevoerd om permanente verbetering en een betere aanpassing aan de werkelijkheid op het terrein te verkrijgen.

### 2.3.2. De cijfers

De bronnen van het gepresenteerde cijfermateriaal zijn van diverse oorsprong, maar pogen een zo adequaat mogelijk beeld te geven van de omvang van deze complexe problematiek binnen het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

De hieronder gepresenteerde cijfers zijn afkomstig uit de werking van de groene ambulance (de RCIB). Alle anonieme gegevens die tijdens de onderzoeken werden verzameld, worden ingevoerd in een database. Die database bevat informatie die werd gegaard bij de bewoner, de huisarts, in het kader van de chemische, biologische en fysische analyses van de woning, en van de evaluatie door de patiënt en de arts. Deze gegevens zijn onderling verbonden door het onderzoeksnummer. Door de gegevens te verwerken, kunnen enerzijds de prioritairere problemen van de huisvesting in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest worden geïdentificeerd, en kunnen anderzijds gedragingen die een gezonde woning in de weg staan, worden bepaald. Deze gegevens worden gebruikt om strategieën op te stellen om de blootstelling aan de pollutanten in de woning te verminderen.

Andere gegevens zijn bijvoorbeeld afkomstig van de werking van de vzw Habitat-santé; van de nationale gezondheidsenquête 2004 en van de laatste socio-economische enquête (census, voorheen de volkstelling).

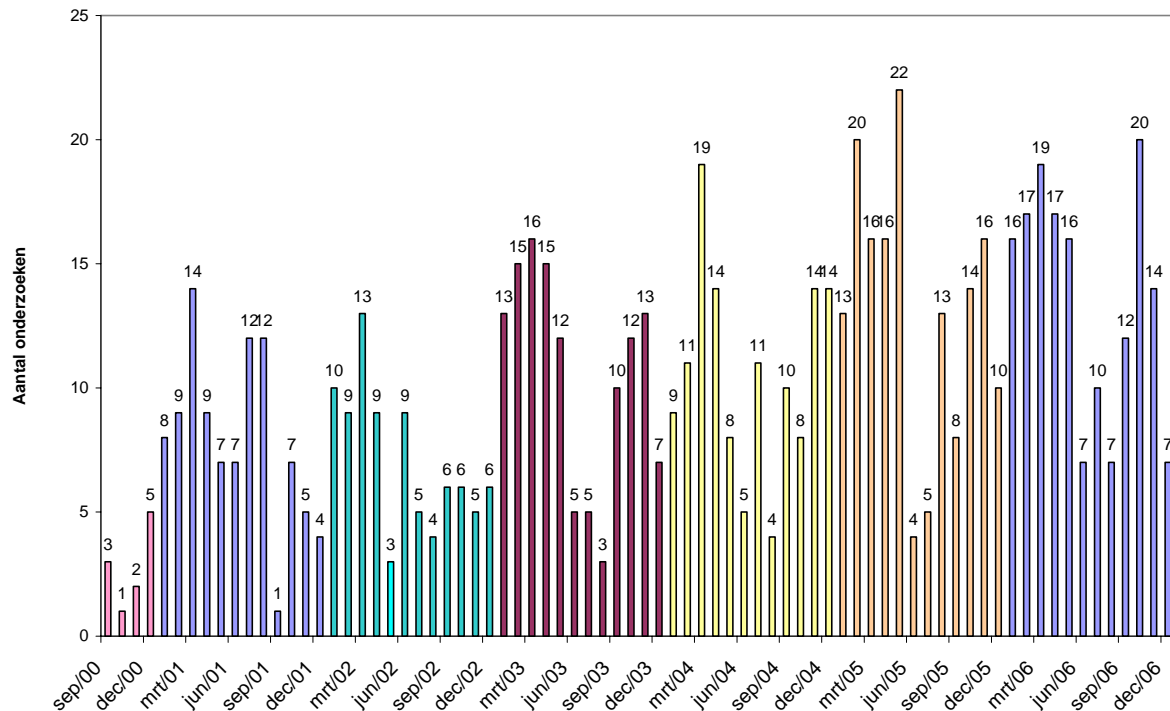
Naast kwantitatief materiaal worden ook een aantal belangrijke indrukken & echo's vanuit de contacten met de actoren op het terrein weergegeven en worden de projecten die opgestart werden binnen de interface milieu & gezondheid van Leefmilieu Brussel - BIM beschreven.

## 2.4. Gegevens inzake gezondheid en binnenhuisvervuiling

### 2.4.1. Aantal onderzoeken uitgevoerd door de RCIB

Tussen 1 september 2000 en 31 december 2006 (6 jaar en 4 maanden) zijn 773 onderzoeken uitgevoerd: 11 in 2000, 95 in 2001, 88 in 2002, 132 in 2003, 134 in 2004, 158 in 2005 en 155 in 2006. De onderzoeken zijn gespreid over het volledige grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

Figuur 2. Evolutie van het aantal onderzoeken, uitgevoerd door de RCIB sinds haar oprichting in 2000.



Bron: RCIB 2006

Uit de verdeling tussen privé- en sociale woningen, in eigendom en in huur, blijkt dat een derde van de onderzoeken plaatsvond in woningen in eigendom tegenover 50% in huurwoningen uit de privésector en 20% in sociale huurwoningen.

De gezinnen die een beroep hebben gedaan op de RCIB, zijn van wisselende grootte, al is het aantal onderzoeken constant bij de gezinnen waarvan de samenstelling varieert van één tot vier personen. 11% van de onderzoeken betreft gezinnen van 5 personen, en één woning werd bewoond door een gezin van 11 personen.

Wat de leeftijd van de bewoners betreft, zijn 63 personen ouder dan 65 jaar, wat overeenstemt met ongeveer 10% van de interventies. De grootste categorie is die van de kinderen. 43% van de patiënten zijn jonger dan 18 jaar, en één derde van de aanvragen heeft betrekking op kinderen van minder dan 6 jaar, waaronder 73 baby's van 0 tot 2 jaar.

In 68% van de onderzoeken zijn de bewoners geen rokers. 32% van de onderzoeken werd uitgevoerd bij gezinnen met één of meer rokers.

#### 2.4.2. De voornaamste gezondheidsproblemen waarvoor de RCIB wordt opgeroepen

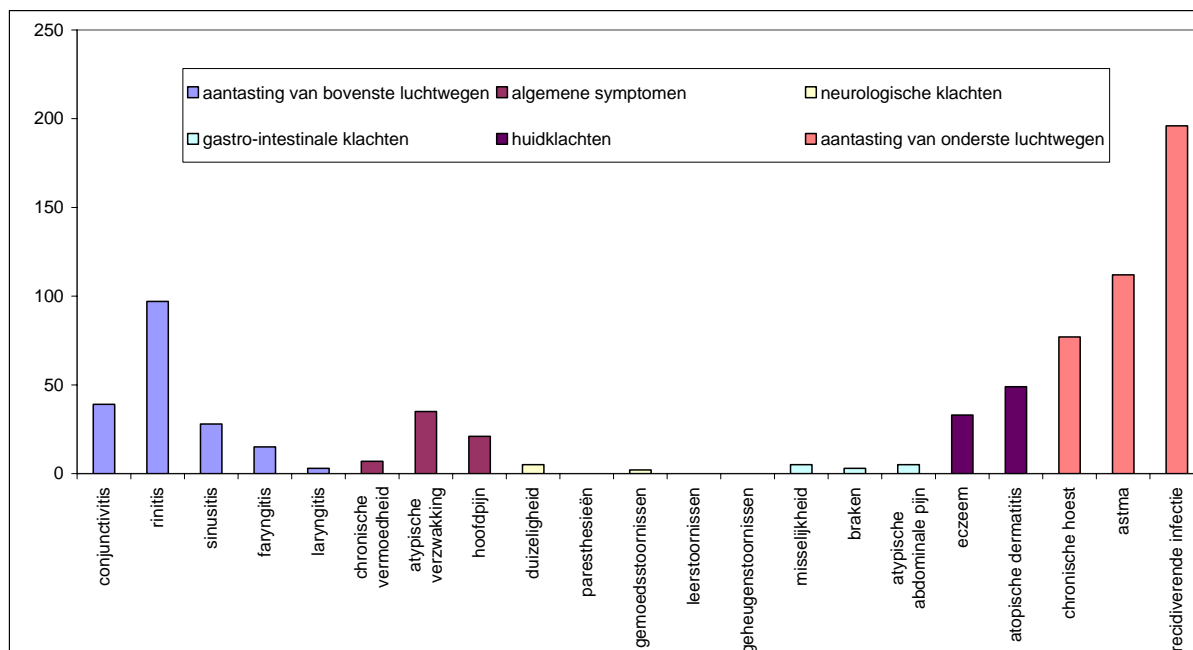
De verdeling van de gezondheidsproblemen - de reden waarom de RCIB ter plaatse kwam - is geëvolueerd in de loop der tijd en naarmate de bewustwording bij de huisartsen is toegenomen. Aanvankelijk bestond het netwerk van huisartsen die een beroep deden op de RCIB uit artsen die gesensibiliseerd waren voor het verband tussen ademhalings- en allergieproblemen en een blootstelling aan biologische verontreinigende stoffen. De aanvragen hielden overwegend verband met dit type van aandoeningen.

Door het geven van opleidingen en informatie kon dit netwerk van artsen geleidelijk worden uitgebreid, en beetje bij beetje wordt er ook omwille van andere symptomen of gezondheidsproblemen een beroep gedaan op de RCIB. De symptomen en gezondheidsproblemen zijn verdeeld in 6 categorieën (bovenste luchtwegen, onderste luchtwegen, verteringsstoornissen, huidaandoeningen, neuropsychologische klachten en algemene symptomen). Zij worden opgesomd in de figuren 3 en 4.

De symptomen die de artsen vermelden, zijn velerlei. Soms zijn verschillende symptomen van toepassing op één enkele patiënt. We merken op dat verschillende groepen van symptomen met de vinger worden gewezen,

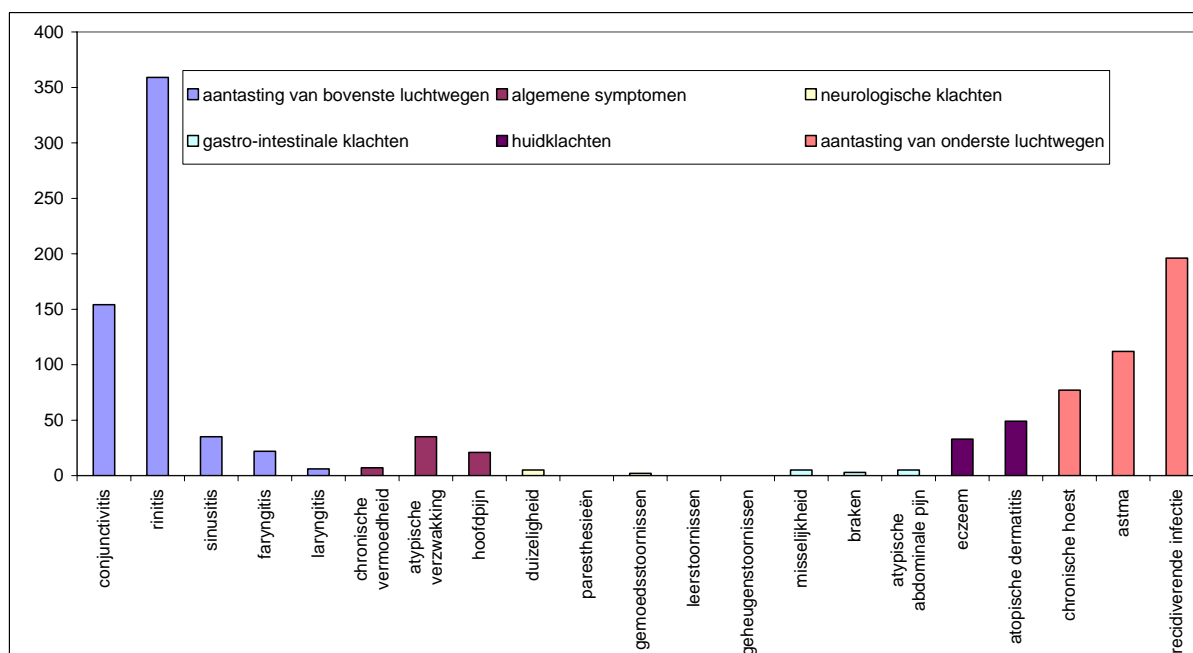
maar slechts weinig onderzoeken worden aangevraagd voor gezondheidsproblemen zoals neuropsychologische stoornissen of spijsverteringsproblemen.

Figuur 3. Verdeling van de gezondheidsproblemen volgens de aanvragen van de artsen



Bron : RCIB 2006

Figuur 4. Verdeling van de gezondheidsproblemen volgens de antwoorden van de patiënt



Bron : RCIB 2006

De bewoners vermelden een reeks van aanvullende symptomen tijdens het bezoek van en het gesprek met de eco-sociaal consulente. Hun verdeling volgens symptomen en ziekten is identiek aan de verdeling voor de artsen.

Uit de vergelijking van de 2 grafieken blijkt de diversiteit van de symptomen die door zowel de huisartsen als de bewoners worden aangehaald in de milieudiagnoseaanvraag. Het gebruik van een beperktere medische terminologie door de bewoners zou een verklaring kunnen vormen voor het lagere aantal symptomen zoals terugkerende infecties. We merken echter ook op dat er meer gevallen zijn van hoofdpijn en andere

algemene symptomen; dit kan te maken hebben met het feit dat de patiënten deze gezondheidsproblemen niet melden aan hun arts.

Bij de artsen is de meest vermelde groep van symptomen die van de 'onderste luchtwegen', met aandoeningen zoals astma, bronchitis en terugkerende infecties. Volgens de patiënten zijn rinitis en chronische hoest de meest voorkomende symptomen. De algemene symptomen (chronische vermoeidheid, atypische malaise en hoofdpijn) nemen ongeveer 10% van de vermelde ziekteverschijnselen voor hun rekening, terwijl neuropsychologische klachten (duizeligheid, paresthesie, humeurstoornissen enz.) slechts 1 tot 2% vertegenwoordigen.

### 2.4.3. De belangrijkste problemen in het binnenmilieu

Welke bronnen liggen in het binnenmilieu liggen aan de oorsprong van de gezondheidsproblemen bij hun bewoners?

In wat volgt gaan we wat dieper in op de problemen die duidelijk een invloed uitoefenen op de gezondheid. Dit overzicht is niet exhaustief, er werd een selectie gemaakt van de beschikbare gegevens vanuit het standpunt van de volksgezondheid.

#### 2.4.3.1. Vocht: oorzaak van schimmelvorming en wildgroei van huisstofmijt

Leven in een vochtige woonomgeving is nefast voor de gezondheid, de kans om ziek te worden (vooral luchtwegaandoeningen) wordt ongeveer verdubbeld wanneer men in een vochtige woning leeft (Bornehag et al., 2001 & 2004; Peat et al., 1998). Vocht doet het wooncomfort dalen en is schadelijk voor de woning. Het bevordert daarenboven de ontwikkeling van schimmels die toxische en allergische effecten kunnen hebben en vocht is de hoofdfactor bij de wildgroei van huisstofmijt die een bron zijn van schadelijke allergenen. Vochtproblemen vormen een bijzonder zwaar probleem in het Brussels Gewest. Dit wordt weerspiegeld vanuit de gegevens uit diverse bronnen. Uit de gegevens van de gezondheidsenquête komt duidelijk naar voren dat in het Brussels Gewest meer huishoudens last ondervinden van vochtproblemen in hun woning dan in Wallonië of Vlaanderen.

Tabel 1. Aantal huishoudens dat hinder ondervindt van vocht

	2001		
	Wallonië	Vlaanderen	Brussel
Schimmels	4%	2%	6%
Vocht	8%	5%	11%
	2004		
	Wallonië	Vlaanderen	Brussel
Schimmels	3%	1%	3%
Vocht	4%	2%	5%

Bron: Gezondheidsenquête 2001 en 2004

Ook vanuit de werking van de werking van de vzw **Habitat-Santé** wordt duidelijk bevestigd dat vocht- en schimmelproblemen heel vaak voorkomen in Brussel. Zowel bij de telefonische permanentie betreft als bij de huisbezoeken gaat het in zo'n 80% van de gevallen omtrent vocht- en schimmelproblemen (tabel 2).

Tabel 2. Aantal huisbezoeken Habitat Santé volgens categorie

	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006	okt-dec 2006
Schimmels - vocht	196	186	157	239	39
Huisstofmijt	12	13	15	16	1
Elektromagnetische velden	21	6	2	4	0
VOS	1	5	2	2	2
Formaldehyde	0	21	12	2	0
Huurder afwezig	2	2	5	6	0
<b>Totaal :</b>	<b>232</b>	<b>233</b>	<b>193</b>	<b>269</b>	<b>42</b>

Bron: Habitat-Santé vzw, activiteitenrapport 2006

#### Microbiologische besmetting van de woningen (gegevens RCIB)

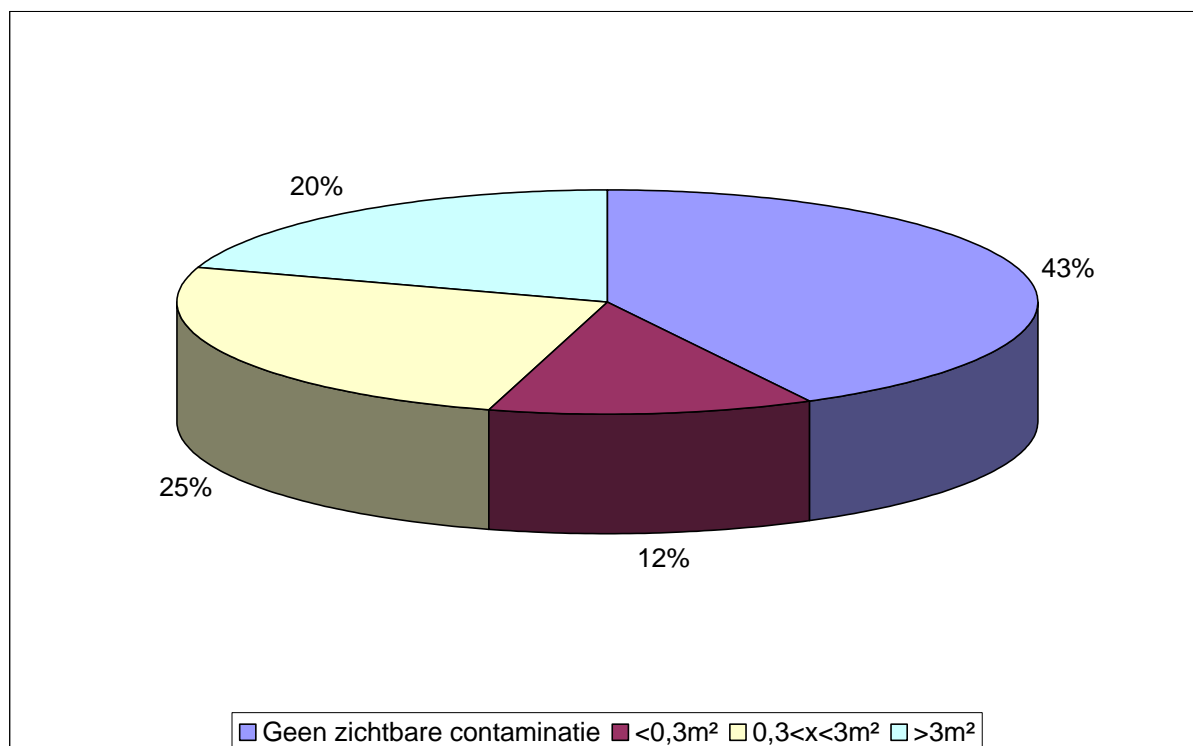
De problemen die samenhangen met een vochtige woning zijn echter niet steeds zo makkelijk te identificeren. Schimmelproblemen in huis zijn niet altijd zichtbaar met het blote oog.

Huisstofmijt gedijt best in een warm, vochtig milieu. In woningen concentreert de huisstofmijt zich vooral in het beddengoed en de matras, ze zijn de belangrijkste dierlijke verwekkers van allergische reacties binnenhuis.

De microbiologische analyses die de RCIB uitvoert zijn vooral gericht op de aanwezigheid van schimmels in de binnenlucht en de aanwezigheid van allergenen van huisstofmijt in de matras van de bewoners.

In 43% van de bezochte huizen werden schimmels aangetroffen na microbiologische analyses, terwijl er in geen enkel vertrek schimmelplekken zichtbaar waren. In 20% van de woningen hadden de plekken een oppervlakte van meer dan 3m<sup>2</sup> (zie figuur 5).

Figuur 5. Verdeling van de kamers volgens hun graad van schimmelbesmetting



Bron : RCIB 2006

Verschillende taxonen zijn vaak geïsoleerd aanwezig in 'zieke' woningen. Het gaat hoofdzakelijk om *Cladosporium*, *Penicillium*, *Aspergillus* en *Stachybotrys*. Aanvullende informatie is beschikbaar op de site <http://www.indoorpol.be/>.

Er worden stofmonsters genomen op de matras van de patiënt. Dit stof wordt geanalyseerd met behulp van een Acarex-Test, die gebruikt wordt om de hoeveelheid allergenen van mijten te bepalen. Het resultaat van de test wordt weergegeven op een schaal van 4 klassen, van klasse 0 (niet-significante hoeveelheid allergenen) tot klasse 3 (aanzienlijke hoeveelheid mijtallergenen). In 62% van de gevallen bevat de matras geen allergenen.

In 11% van de gevallen is de besmetting met allergenen van huisstofmijt van die aard, dat geadviseerd wordt om de matras te vervangen.

#### 2.4.3.2. Chemische verontreiniging van het binnenmilieu

Door het gebruik van bepaalde materialen en door bepaalde binnenactiviteiten zijn de concentraties van verschillende chemische stoffen binnenshuis vaak vele malen hoger dan deze die doorgaans in de buitenlucht worden gemeten (bv. benzeen, formaldehyde). Een doorgedreven isolatie zonder een systeem voor adequate ventilatie en verluchting versterkt deze situatie.

Voor de bescherming van de gezondheid zijn er heel wat normen uitgewerkt voor de pollutanten in de buitenlucht, voor de binnenlucht is dit in het Brussels Gewest nog niet het geval. De graad van vervuiling hangt veelal samen met de persoonlijke leefstijl waarbij elkeen thuis kan doen en laten wat hij wil (bv. roken).

Een goede voorlichting van diverse groepen is hier essentieel. Niet alleen moet de bevolking gewezen worden op de gevaren van het gebruik van bepaalde producten binnenshuis, maar ook architecten, artsen, beleidsmedewerkers, producenten, enz. moeten gesensibiliseerd worden rond deze problematiek.

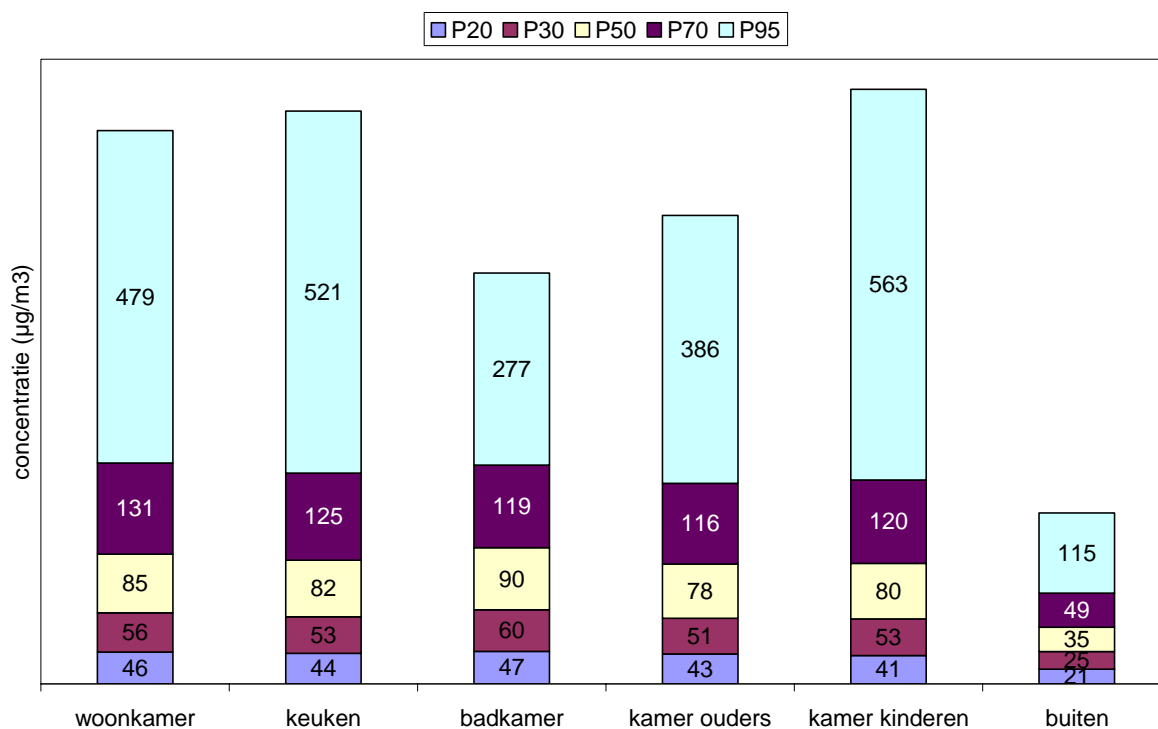
De Regionale Cel voor Interventie bij Binnenhuisverontreiniging (RCIB) identificeert systematisch verschillende polluenten in diverse kamers van de woning. We vermelden hier de belangrijkste polluenten vanuit gezondheidsoogpunt.

#### Vluchtige organische stoffen (VOS'en)

In 17% van de bezochte woningen wordt de norm van 200 µg/m<sup>3</sup> overschreden. Dit is een norm die in de Verenigde Staten van toepassing is. In Duitsland wordt de norm van 300 µg/m<sup>3</sup> gebruikt, en in 13% van de onderzoeken wordt deze norm overschreden (zie figuur 6).

Opmerkelijk is dat de hoogste waarden voor de vluchtige organische stoffen worden gemeten in de kinderkamer en de keuken. De slaapkamer van de ouders staat op de derde plaats. Net zoals bij de benzeenbesmetting zijn de totale concentraties VOS'en in de binnenlucht hoger dan die in de buitenlucht. De waarden van het 50ste percentiel van de slaapkamers wijzen op een gebrekkige verluchting. Bovendien ligt het 70ste percentiel 70, hetgeen overeenkomt met 30 % van de geanalyseerde kamers, dicht bij de waarde van 200 µg/m<sup>3</sup> die wordt aanbevolen in de Verenigde Staten.

Figuur 6. Verdeling van van de totale concentratie vluchtige organische stoffen gemeten door de RCIB in de verschillende vertrekken



Bron: RCIB 2006

Tot de vluchtige organische componenten, gemeten door de RCIB/de groene ambulance, die belangrijk zijn voor de menselijke gezondheid, behoren toluen, benzeen, formaldehyde, tetrachloorethyleen, trichloorethyleen en limoneen. Benzeen en formaldehyde worden lager besproken.

Voor **tolueen** wordt in 2% van de bezochte woningen de norm van 260 µg/m<sup>3</sup> overschreden. We merken op dat 95 % van de geanalyseerde kamers toluengehaltes bevat die lager zijn dan de aanbevolen waarde van 260 µg/m<sup>3</sup>, en dat 70 % waarden vertoont die veel lager liggen. De hoogste concentraties werden zowel in de keukens als in de slaapkamers van ouders en kinderen gemeten.

Wat **tetrachloorethyleen** betreft, werd de norm van 250 µg/m<sup>3</sup> bij geen enkel onderzoek overschreden. Geen enkele overschrijding van de aanbevolen waarden werd gemeten. De hoogste gemeten waarden zijn echter niet zonder betekenis. De hoogste waarden werden gemeten in de keukens (plaats waar chemische

producten worden bewaard) en in de slaapkamer van de ouders (kledij die van de stomerij komt). 50 % van de geanalyseerde kamers "voor alle gebruik" vertoonden zeer lage waarden.

Wat trichloorethyleen betreft, werd de norm van 1000 µg/m<sup>3</sup> bij geen enkel onderzoek overschreden. In een keuken werd een aanzienlijke verontreiniging gemeten, zonder dat de norm werd overschreden. Op dit moment bestaat geen enkele norm voor limoneen dat in alle woningen kan worden aangetroffen. Deze stof, die onder andere vrijkomt uit interieurparfums, huishoudelijke producten en meubelwas, lijkt een irriterend en gevoeligmakend effect te hebben. De limoneenconcentraties zijn over het algemeen relatief laag (50ste percentiel), maar de langetermijneffecten van deze stof zijn nog ongekend.

### Benzeen

Benzeen is een bekende<sup>1</sup> kankerverwekkende stof die aan de basis van leukemie en chromosomale anomalieën kan liggen (Vlaamse Gezondheidsraad, 1998). Volgens de Wereldgezondheidsorganisatie kan er geen blootstellingniveau worden aanbevolen dat als veilig kan worden beschouwd (WHO, 2000).

De belangrijkste bronnen van binnenhuisvervuiling door benzeen zijn roken, bepaalde verven en lijmen en de besmetting van de binnenlucht door externe vervuiling te wijten aan het autoverkeer. Een garage die in verbinding staat met de woning kan ook een grote toename van de concentratie in de binnenlucht veroorzaken (De Schrijver *et Al.*, 2006).

Bij 83% van de chemische onderzoeken van de RCIB werd de waarde van 2 µg/m<sup>3</sup>, door de Conseil Supérieur d'Hygiène Publique Français voorgeschreven als richtlijn voor de kwaliteit van de binnenlucht, overschreden. Als we het gemiddelde maken van de 50ste percentielen voor de verschillende kamers, bedraagt de benzeenconcentratie 4µg/m<sup>3</sup>, wat vrij hoog is vergeleken met de 2 µg/m<sup>3</sup>-norm. Deze observaties stellen de problematiek van de algemene verontreiniging door benzeen aan de orde. De resultaten worden bevestigd door de relatieve verhouding van rokers en niet-rokers.

De gemeten benzeengehaltes verschillen van de ene kamer tot de andere. De hoogste gehalten werden gemeten in de leefkamers zoals de woonkamer en de keukens, plaatsen waar gewoonlijk wordt gerookt. De slaapkamers vormen echter geen uitzondering.

De aanwezigheid van benzeen vloeit niet alleen voort uit de tabaksrook, maar kan ook afkomstig zijn van het gebruik van een oliekachel, bepaalde verven en onderhoudsproducten, ...

#### ***PEOPLE<sup>2</sup>-project (zie ook beschrijving PEOPLE project: individuele blootstelling aan benzeen)***

*Het hoofddoel van dit project was om de burgers bewust te maken van de problematiek, maar de resultaten geven ook een beeld van de aard van de blootstelling aan benzeen.*

*Uit de resultaten van het PEOPLE-project blijkt dat de blootstelling aan benzeen beduidend hoger ligt bij rokers dan bij niet-rokers. De benzeenconcentraties in woonhuizen lagen twee keer zo hoog als die in de stadsachtergrond (mediaanwaarde van 6,4 µg/m<sup>3</sup>). Waar geen bronnen van binnenhuisvervuiling aanwezig waren, zoals tabaksrook, was het niveau van de buitenluchtvervuiling bepalend voor de concentraties die op deze plekken werden gemeten.*

### Formaldehyde

Formaldehyde is een kleurloos gas, met een irriterende geur, dat wordt gebruikt in tal van bouwmaterialen en materialen voor wooninrichting, reiniging- en onderhoudsproducten, ontsmettingsmiddelen, pesticiden en ontgeurders. Formaldehyde wordt beschouwd als een belangrijke bron van binnenhuisvervuiling.

De uitstoot varieert sterk naar gelang het soort materialen, de afwerkingtypes en de ouderdom. Een van de hoofdbronnen van binnenhuisvervuiling door formaldehyde komt van spaanplaten die vaak worden gebruikt in de moderne meubelbouw of bij het plaatsen van wanden. De andere bronnen van vervuiling zijn lijmen, verven, isolatiematerialen, detergents, cosmetica en sigarettenrook (De Schrijver *et Al.*, 2006). Het vrijkomen van formaldehyde uit materialen vermindert mettertijd, maar kan 15 jaar duren.

Formaldehyde irriteert de conjunctivae en de bovenste ademhalingsorganen. De geur kan erg hinderlijk zijn en hoofdpijn veroorzaken. Langdurige blootstelling kan respiratoire afwijkingen doen ontstaan (vermindering van het ademhalingsvolume, astma-aanvallen) (Kuske & Nicola, 2003). Formaldehyde is bewezen carcinogeen voor de mens (IARC, 2005).

---

<sup>1</sup> Het *International Agency for Research on Cancer* (IARC) classificeert benzeen in groep I, nl. bewezen carcinogeen voor de mens.

<sup>2</sup> PEOPLE: Population Exposed to Air Pollutant in Europe

In 75% van de onderzochte woningen werd richtlijn van 10 µg/m<sup>3</sup> voor omgevingslucht overschreden. Deze norm is bedoeld voor de mensen die hiervoor gevoelig zijn volgens de WGO. Bij 2% werd de norm voor de algemene bevolking, zijnde 100 µg/m<sup>3</sup>, overschreden.

De hoogste concentraties van formaldehyde werden gemeten in de kinderslaapkamer, dit is de kamer die gewoonlijk ingericht is met nieuwe meubelen. Daarnaast dient gesteld dat in alle onderzochte kamers hoge concentraties werden gemeten. Als we als basis de richtlijn voor de gevoelige personen nemen, overschrijden de 20ste percentielen reeds de aanbevolen 10 µg/m<sup>3</sup>. Men dient zich vragen te stellen over de bronnen van formaldehyde in alle kamers.

#### Een chemische verontreinigingsindex

Op basis van de verschillende gemeten waarden werd een verontreinigingsindex voor de binnenlucht in woningen samengesteld. Deze stelt de artsen in staat snel een idee te krijgen van de algemene toestand inzake chemische verontreiniging in de woning (index voor de totale concentratie vluchtige organische stoffen). Als de lucht een bepaalde pollutant bevat, wordt een index met betrekking tot deze verbinding weergegeven in de analyseresultaten. Als alleen een bepaalde kamer verontreinigd is, kan de index van deze kamer vergeleken worden met de algemene index van de woning.

Tabel 3. Voorbeeld van algemene index van de woning voor de totale vluchtige organische componenten:

	0-44	44-83	83-122	122-239	239-445	> 445
<b>VOS Totaal</b>	Uitstekend	Goed	Gemiddeld	Slecht	Zeer slecht	Afschuwelijk



Bron: RCIB 2006

Tabel 4. Voorbeeld van chemische index van de badkamer voor formaldehyde:

	0-14	14-24	24-34	34-54	54-65	> 65
<b>Formaldehyde</b>	Uitstekend	Goed	Gemiddeld	Slecht	Zeer slecht	Afschuwelijk



Bron: RCIB 2006

#### Pesticiden in de lucht

De meest aangetroffen pesticiden in de lucht of in het stof van de tapijten zijn pyperonylbutoxide en permethrine. Hun aanwezigheid kan toe te schrijven zijn aan verschillende insecticiden, specifieke behandelingen (houten meubelen bijvoorbeeld) of het gebruik van bepaalde onderhoudsproducten. Eén tapijt bevatte ook DDT en DDE.

#### Lood

In Brussel wordt vooral oude verf verantwoordelijk wanneer kinderen een loodvergiftiging oplopen. Een Europese richtlijn uit 1981 legt een bijzondere etikettering op voor verf en vernis die momenteel op de markt zijn en een loodgehalte van meer dan 0,5% hebben. In België bedroeg het maximaal aanvaardbare loodgehalte, sinds een koninklijk besluit van 1926, 2% in lak (0,06% in de VS), en is het gebruik voor loodwit binnenhuis verboden. In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest voeren het Brussels Intercommunaal Laboratorium voor Scheikunde en Bacteriologie (BILSB), en recent de Regionale Cel voor Interventie bij Binnenhuisvervuiling (RCIB) trouwens analyses van loodhoudende verven uit. De risicozones zijn geconcentreerd in de oude wijken met oude, bouwvallige woningen (van vóór 1940-1945) en gebouwen in renovatie.

Sinds begin 2006 wordt de meting van het lood op diverse vaste dragers systematisch uitgevoerd door het RCIB-team. In totaal werden 513 metingen uitgevoerd in het kader van 138 onderzoeken. De onderzochte dragers zijn deuren, kozijnen, ramen, muren, trapleuningen en -trede, ... In 24 gevallen (4,7%) werd de maximaal aanvaardbare waarde van 1000 µg/cm<sup>2</sup> bereikt of overschreden. In Frankrijk bepaalt de *code voor de volksgezondheid die de noodmaatregelen tegen loodvergiftiging beschrijft*, dat er van een risico van loodvergiftiging sprake is wanneer beschadigde oppervlakken meer dan 1 mg/cm<sup>2</sup> lood bevatten. De hoogste waarde werd gemeten op een deur van een eetkamer (3,3 mg/cm<sup>2</sup>).

Loodintoxicatie uit zich niet via heel specifieke symptomen, wat de diagnose bemoeilijkt. De gevolgen kunnen echter zeer ernstig en onomkeerbaar zijn. Bij jonge kinderen kunnen lichte intoxicaties met loodconcentraties tussen 100 en 200 µg/l leerproblemen, gedrag- of slaapstoornissen en een afwijkende



groei veroorzaken. Klinische symptomen komen voor bij ernstigere intoxicaties: bleekheid, misselijkheid, verlies van eetlust, buikpijn, prikkelbaarheid. Heel ernstige intoxicaties kunnen dodelijk zijn.

In het kader van een actieonderzoek op het initiatief van het Observatorium voor Gezondheid en Welzijn, uitgevoerd in samenwerking met Brusselse huisartsen heeft een groep huisartsen werkzaam in Molenbeek en Anderlecht in maart 2004 een opsporing uitgevoerd bij kinderen tussen 6 maanden en 6 jaar (De Spiegelaere & Logghe, 2004). Bij 103 kinderen werd het loodgehalte in het bloed geanalyseerd. Acht vertoonden een concentratie hoger dan 100 µg/l (4 een concentratie van meer dan 150 µg/l). In dit kleine staal bedroeg de gemiddelde loodconcentratie 43 µg/l (SD 37), of minder dan de gemiddelde concentratie van 104 µg/l die werd gemeten bij de prevalentiestudie uitgevoerd in 1992 in de oude wijken van Brussel (Claeys, 1992). In deze studie werden bij vrijwel alle kinderen met een te hoog loodgehalte de klassieke risicofactoren zoals afschilferende verf en renovatiewerken in het gebouw vastgesteld. Het actieonderzoek had niet als doelstelling een epidemiologische studie uit te voeren, de steekproef was erg klein, het is daarom niet mogelijk om uit de resultaten conclusies te trekken omtrent de prevalentie van saturnisme in de achtergestelde Brusselse wijken.

#### Koolstofmonoxidevergiftiging

CO-intoxicatie blijft jaar na jaar nog altijd slachtoffers maken in het Brussels Gewest, ondanks alle campagnes rond dit thema. In 2005 vonden 45 ongevallen plaats waar 89 mensen het slachtoffer van werden, waaronder 2 met dodelijke afloop (Bron: Antigifcentrum 2006).

Het sterftecijfer ligt 2 keer hoger in de gemeenten met een lage socio-economische status dan in de rijke gemeenten<sup>3</sup> (De Spiegelaere *et Al.*, 2004)

De effecten van CO op de gezondheid hebben te maken met het feit dat de ingeademde CO zich in het bloed hecht aan een eiwit waaraan normaal de zuurstof wordt gebonden. Effecten op de gezondheid (hoofdpijn, vermoeidheid, enz.) komen tot uiting bij een langdurige blootstelling aan een lage dosis (10 mg/m<sup>3</sup> gedurende 8 uur) of bij zelfs kortstondige blootstellingen aan een hoge dosis (60 mg/m<sup>3</sup> gedurende 30 minuten). Bij een langdurige blootstelling kunnen ademhalingsstoornissen en stoornissen van het centraal zenuwstelsel kunnen leiden tot coma en overlijden.

Koolmonoxidemetingen werden door de RCIB (de groene ambulance) voorgesteld aan de bewoners die een boiler, een gasconvector, een verwarmingsketel, ... hebben, en werden systematisch uitgevoerd wanneer twijfel rees over de goede werking van het toestel.

Bij 46 onderzoeken kwam een CO-gehalte hoger dan of gelijk aan 3 ppm aan het licht; in 10 gevallen bleek dit hoger dan 10 ppm en in 3 gevallen hoger dan 100 ppm (maximumwaarde: 377 ppm voor een boiler van 5 liter, zonder afvoer naar buiten, die in een keuken hing).

Sinds 2003 voert de vzw *Habitat Santé* ter preventie CO-metingen uit in woningen in het Brussels Gewest, zonder dat er sprake is van intoxicaties. De vzw voert tussen 400 en 800 analyses per jaar uit, en biedt diagnoses aan om de risicobronnen (schoorstenen, afvoerleidingen van verwarmingstoestellen, enz.) te identificeren.

## 2.5. Naar een gezonder binnenmilieu in het Brussels Gewest

### 2.5.1. Verbetering van de gezondheid na interventie van de RCIB

Ongeveer zes maanden na de remediëring werden vragenlijsten verstuurd om enerzijds de gezondheidstoestand van de bewoners te beoordelen, en anderzijds te peilen naar de relevantie van en de tevredenheid over de geleverde dienst. De vragenlijsten werden tegelijk naar de artsen en naar de bewoners gestuurd. De resultaten die wij hieronder bespreken, hebben betrekking op de onderzoeken die werden uitgevoerd tussen september 2000 en oktober 2005.

57% van de artsen vinden dat de gezondheidstoestand van hun patiënten (licht tot duidelijk) verbeterd is.

Wat de negatieve antwoorden betreft, wordt gepreciseerd dat het "moeilijk te zeggen is, omdat de gezondheid multifactorieel is", of dat de huisvestingsmaatschappij niet is tussengekomen, of nog, dat de patiënt het advies niet heeft gevolgd.

Verschillende redenen worden naar voren geschoven om het gebrek aan verbetering van de gezondheidstoestand van de patiënten te verklaren. Het is belangrijk een onderscheid te maken tussen de

---

<sup>3</sup> Cijfers voor 2002 (Bron: Antigifcentrum 2003)

redenen die afhangen van de medische diagnosestelling enerzijds en een integratie van de binnenhuisvervuiling in de inschatting van het probleem anderzijds.

Toch kan 31% van de artsen de verbetering niet beoordelen omdat zij menen dat het nog te vroeg is om een evaluatie te maken, ofwel omdat zij hun patiënt niet meer gezien hebben.

Ongeveer 70% van de bewoners vinden dat hun gezondheidstoestand licht of duidelijk verbeterd is. Merk op dat, in 38% van de gevallen, de situatie geblokkeerd is of de werken niet werden uitgevoerd, omwille van een conflict tussen huurders en eigenaars, door stopzetting door de gerechtsdeskundige, bij gebrek aan financiële middelen, ten gevolge van een verhuizing of na problemen met de burens. Eén persoon verklaart de oorzaak van de vochtigheidsproblemen niet te vinden. In 45% van de gevallen werden de aanbevolen metingen en de bijbehorende werkzaamheden uitgevoerd. Bij 3% van de patiënten heeft de RCIB geen aanbevelingen gedaan, voor 4% is de sanering aan de gang.

Slechts 21 % van de patiënten ziet geen verbetering in zijn gezondheidstoestand. Tot deze categorie behoren de personen bij wie geen enkele pollutant kon worden geïdentificeerd, maar ook de huurders die geen maatregelen hebben genomen om de verontreinigende stoffen te verwijderen uit hun woning of om hun levensgewoonten aan te passen, omdat zij meenden dat het aan de eigenaar is om te investeren. 9% kan de verbetering van de gezondheidstoestand niet inschatten.

### 2.5.2. Pilotproject in de Brusselse kinderdagverblijven

Naast de diagnostische ondersteuning voor artsen die de RCIB (de groene ambulance) biedt in privé-woningen werd in 2006 ook een pilotproject opgestart in 4 Brusselse crèches. In de loop van 2007 zal dit pilotproject uitgebreid worden en zullen analyses in 6 bijkomende kinderdagverblijven worden uitgevoerd. De resultaten zullen toelaten om de kwaliteit van het binnenmilieu in de kinderdagverblijven in kaart te brengen en om daar waar eventuele problemen gedetecteerd worden de situatie bij te sturen.

### 2.5.3. Partnerschap met actieonderzoek « huisvesting en gezondheid »

Het Observatorium voor Gezondheid en Welzijn van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest startte een actieonderzoek in samenwerking met de Brusselse huisartsen met betrekking tot gezondheid en huisvesting. Tussen 2002 en 2004 waren drie groepen operationeel. Deze groepen bestonden uit lokale huisartsen die het verband tussen gezondheid en huisvesting onderzochten. Een groep in Evere-Schaarbeek concentreerde zich op casestudies. Zij peilde naar de factoren die verband houden met binnenhuisvervuiling, maar boog zich ook meer specifiek over de problematiek rond oudere personen en veiligheid. Twee andere groepen waren in Anderlecht en Molenbeek actief, deze werkten rond opsporing van loodvergiftiging bij jonge kinderen in hun praktijk. Het partnerschap met de interface gezondheid en leefmilieu van Leefmilieu Brussel - BIM en de RCIB (Regionale Cel voor Interventie bij Binnenhuisvervuiling) ontstond door de beschikbaarstelling van de door Leefmilieu Brussel - BIM ontwikkelde instrumenten en de knowhow op het vlak van binnenhuisvervuiling. Het initiatief van de RCIB werd langdurig besproken, en diverse artsen deden in hun praktijk een beroep op deze dienst. De gids 'De pest in huis' werd door de artsen bekrachtigd en gebruikt om hun besprekingen te voeden. Het partnerschap oefende ook invloed uit op de huisartsenpraktijk en vestigde de aandacht op de omstandigheid dat gezondheidsproblemen het gevolg kunnen zijn van blootstelling aan verontreiniging in de woning. Steeds dankzij dit partnerschap zullen de milieufactoren beter in aanmerking kunnen worden genomen bij de diagnose.

### 2.5.4. Gids 'De pest in huis'

In samenwerking met de Fédération des Maisons Médicales en de Ecole de Santé Publique van de ULB ontwikkelde en testte Leefmilieu Brussel - BIM een dynamisch operationeel instrument ten behoeve van de gezondheids- en milieuwerkers, en meer in het bijzonder van de huisartsen.

Deze praktische gids bespreekt de interieurpolluenten en de gezondheidsproblemen die het gevolg kunnen zijn van blootstelling in de woningen. Hij doet dit vanuit 3 invalshoeken: de gezondheidsproblemen, opgesplitst in 6 categorieën; de pollutanten, en de vragen die aan de patiënt moeten worden gesteld, en beschrijft de uit te voeren analyses; en ten derde mogelijkheden om de vastgestelde problemen op te lossen of te remediëren.

Deze gids is ontstaan uit gezondheids- en milieudossiers, en geeft de artsen stof tot nadenken over pollutanten in de woningen. Hij werd gevalideerd door diverse artsen, waarvan sommige in

wijkgezondheidscentraverken of deelnamen aan het actieonderzoek van het Observatorium voor Gezondheid en Welzijn.

In 2005 werd een rondetafelgesprek met de Brusselse huisartsen georganiseerd om leemten in de gids op te sporen en denkrichtingen uit te werken voor het opvullen van die leemten. Die vergadering resulteerde in diverse vaststellingen, onder meer met betrekking tot het gebrek aan informatie en sensibilisering van de artsen en andere gezondheidswerkers. Diverse nieuwe projecten vormden voer voor discussie (verzamelen van case study's, sensibiliseringscampagne, consensus over het begrip verluchting en ventilatie van de lokalen, ...).

**Ventilatie** is één van de sleutelementen bij de oplossing van de vervuiling van het binnenmilieu. Zeker bij vochtproblemen is een goede verluchting en ventilatie van de woning van wezenlijk belang, in het bijzonder voor de vertrekken waarin veel vocht wordt geproduceerd zoals slaapkamers, keuken en badkamer. In de meeste probleemgevallen is een gebrek aan ventilatie immers één van de oorzaken van de gezondheidsproblemen. Een gegarandeerd systeem van basisventilatie kan dan ook vaak een belangrijke stap naar een oplossing betekenen.

Ook bij het verwijderen van die pollutanten die zich opstapelen binnenshuis speelt ventilatie een cruciale rol. Algemeen blijkt er een internationale wetenschappelijke consensus te bestaan dat regelmatige ventilatie een noodzakelijke voorwaarde vormt om het binnenmilieu gezond te houden.

In de praktijk blijkt een coherent advies omtrent ventilatie niet altijd even eenvoudig. Mensen worden geconfronteerd met schijnbaar tegenstrijdige informatie uit verschillende bronnen, waardoor het advies niet of niet effectief wordt nageleefd. Bijvoorbeeld: "Er wordt enerzijds op gehamerd dat we omwille van milieuoverwegingen energie moeten besparen, waarom moeten we dan energie verspillen door de ramen wijd open te zetten?". Dergelijke overtuiging speelt sterker naarmate de mensen het met minder financiële middelen moeten stellen.

Om hieraan tegemoet te komen werd een praktische gids uitgewerkt rond natuurlijke verluchting en ventilatie ter ondersteuning van professionals (huisartsen - sociale werkers - huurder- en verhuurderorganisaties - thuisverplegend personeel - etc.). Deze gids geeft het correcte advies in diverse situaties, zodat deze per thema of per vertrek kan worden geraadpleegd ([www.ibgebim.be](http://www.ibgebim.be) 2008) Het beoogde resultaat bestaat erin om tot een verbetering van het ventilatiegedrag te komen bij de inwoners van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en aldus een gezondheidswinst te boeken.

Ventilatie en verluchting bieden helaas niet in alle gevallen de oplossing. Vaak liggen ook structurele problemen aan de oorsprong van de problemen, zoals een slecht bouwontwerp of een slechte uitvoering of een verkeerde keuze van materialen. Hier is het essentieel om bouwheren, architecten, stedelijke planners edm. te sensibiliseren rond de verbanden die er bestaan tussen eco-constructie, binnenmilieu en gezondheid.

### 2.5.5. Opleiding en sensibilisering van de gezondheidswerkers

In 2003 en 2004 werden diverse opleidings- en sensibiliseringscycli met betrekking tot binnenshuisvervuiling georganiseerd in samenwerking met professor Jacques Kummer van de Ecole de Santé Publique van de ULB en de deskundigen voor de aangekaarte thema's.

De eerste twee cycli, in 2003, waren gericht op de gemeenteambtenaren, de OCMW's en de sociale-huisvestingsmaatschappijen. De deelnemers (een vijftigtal in totaal) volgden zes halve opleidingsdagen en hielden een aanvullende sessie over de blootstelling aan velerlei chemische verbindingen.

In 2004 werd een derde cyclus georganiseerd ten behoeve van de huisartsen. In totaal namen zes artsen deel aan de vier halve dagen, die in het teken stonden van de sensibilisering voor de binnenshuisvervuiling.

In 2005 wees een analyse van de opleidingsplaatsen op het belang van de integratie van dit onderwerp in de bestaande opleidingen en van accreditatie met het oog op de vergoeding van de artsen.

Sindsdien hebben diverse groepen van huisartsen (o.a. de LOK-groepen) en de Ecole d'Infirmières Prigogine het RCIB-team en de interface gezondheid uitgenodigd op debatten en presentaties over de groene ambulance en de effecten van de binnenshuisverontreiniging op de gezondheid. Een meer systematische strategie berust op een uitvoerbaarheidsstudie die voor Leefmilieu Brussel - BIM werd uitgevoerd door het Centre d'Education et de Recherche sur les liens Environnement Santé (CERES) van de universiteit van Luik.

### 2.5.6. Sensibilisering van de bemiddelingsverenigingen en de bewoners

Diverse partnerschappen beogen een sensibilisering van en het verstrekken van informatie aan verenigingen en mensen uit de huisvestingssector, en vanaf 2006 ook aan bewoners (Zie Milieubeleid en -beheer).

## 2.6. Besluit

De leefomgeving en de woonomgeving in het bijzonder heeft een belangrijke invloed op de gezondheid.

Leefmilieu Brussel - BIM heeft een bijzondere aandacht in haar acties om de verontreiniging in het binnenmilieu tot een minimum te helpen beperken. Enerzijds biedt het diagnostische hulpmiddelen voor professionals aan om de problemen zo efficiënt mogelijk te helpen identificeren en verhelpen. Daarnaast wordt gewerkt aan de sensibilisatie van diverse actoren, die elk een essentiële rol spelen om deze complexe problematiek zo doeltreffend mogelijk gezamenlijk aan te pakken. Naast de eliminatie van de schadelijke bronnen speelt ventilatie en verluchting van de woning een cruciale rol om een gezond binnenmilieu tot stand te brengen. Dit is mogelijk zonder een rationeel energieverbruik uit het oog te verliezen.

## 3. Evaluatie gezondheid en milieublootstelling

### 3.1. Luchtverontreiniging en gezondheid (APHEIS in het BHG)

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest heeft zich aangesloten bij een netwerk van steden dat pilootprojecten uitvoert rond de evaluatie van de effecten van de luchtverontreiniging op de gezondheid. Dit netwerk steunt achtereenvolgens op de APHEIS (Air Pollution and Health : a European Information System) en ENHIS-1 projecten (implementing ENvironment and Health Information System in Europe – ENHIS), die gezamenlijk gefinancierd worden door het Directoraat-Generaal Gezondheids- en Consumentenbescherming (DG SANCO) en in samenwerking met de WGO worden gevoerd. De gebruikte methode heeft tot doel een epidemiologische evaluatie te ontwikkelen op basis van lokale gegevens. In 2005 hadden 31 steden zich bij het netwerk aangesloten en vertegenwoordigden zij in totaal 45 miljoen inwoners.

Het experiment betrof de gegevens van 2001, dat is het meest recente gemeenschappelijke jaar voor alle steden, waarvoor milieu en gezondheidsgegevens beschikbaar waren. De resultaten van de 31 steden zijn beschikbaar op de site [www.apheis.net](http://www.apheis.net).

Voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest wordt een oppervlakte van 160 km<sup>2</sup> vermeld met een bevolking van ongeveer een miljoen inwoners. De luchtkwaliteit wordt gecontroleerd door een netwerk van meetstations. Voor het jaar onder studie (2001) hebben vijf stations de ozonconcentratie gemeten, zes stations de PM10-waarden en drie stations de PM2,5-waarden.

Wat de resultaten voor 2001 betreft, bedroeg de gemiddelde jaarlijkse concentratie van PM10 24,9 µg/m<sup>3</sup>, dat is minder dan de maximaal aanvaardbare waarde die gehaald moest worden in 2005 (40 µg/m<sup>3</sup>), maar meer dan de maximumwaarde voor 2010 (20 µg/m<sup>3</sup>), vastgelegd in de richtlijn 1999/30/EG (zie hoofdstuk 'Buitenlucht'). Voor de zomer van hetzelfde jaar bedroeg de gemiddelde concentratie voor de acht uren van de dag met de hoogste ozonwaarden 74 µg/m<sup>3</sup>.

De gegevens over de gezondheid zijn gebaseerd op de analyse van de overlijdensattesten, de minimale klinische gegevens, de opnames in de urgentiediensten van ziekenhuizen. Het aantal overlijdens uitgezonderd externe oorzaken (bv. ongevallen en zelfmoord) bedraagt 25 bij de algemene bevolking, waarvan 9,6 te wijten zijn aan cardiovasculaire aandoeningen en 3,1 aan ademhalingsproblemen. Het aantal post-neonatale overlijdens bedroeg 24, waaronder één wegens ademhalingsproblemen en 8 gevallen van wiegdood.

Het gemiddelde aantal urgentieopnames voor astma bij jongeren van minder dan 18 jaar bedroeg 0,6. Het aantal ziekenhuisopnames wegens ademhalingsklachten is hoog bij de jonge bevolking (minder dan 15 jaar) en bij oudere personen (meer dan 64 jaar), met respectievelijk 4309,7 en 2978,3 op 100.000 inwoners.

Bij de kinderen ligt de mortaliteit laag. Het aantal gevallen, toe te schrijven aan luchtverontreiniging, is zeer gering. Als alle andere parameters ongewijzigd blijven en men de PM10-blootstelling verlaagt tot 20 µg/m<sup>3</sup> op jaarbasis, kan deze verlaging 1,8 post-neonatale overlijdens voorkomen. Een verlaging tot een gemiddelde 20 µg/m<sup>3</sup> per dag zou 20,83 urgentieopnames wegens ademhalingsproblemen kunnen voorkomen voor kinderen van minder dan 15 jaar.

Uitgaande van de effecten op korte termijn van blootstelling aan ozon in de zomer, en in de veronderstelling dat alle andere parameters ongewijzigd blijven, zou elke verlaging met 10 µg/m<sup>3</sup> van de gemiddelde

concentratie tijdens de 8 uren van maximale blootstelling 13,91 overlijdens kunnen uitstellen bij de algemene bevolking, waarvan 7,85 overlijdens wegens cardiovasculaire aandoeningen en 5,97 wegens ademhalingsproblemen. Wat de hospitalisaties betreft, zou dit overeenstemmen met 0,42 opnames wegens ademhalingsproblemen bij volwassen personen en 7,23 opnames van personen ouder dan 64 jaar.

De effecten van de deeltjes op de gezondheid en het milieu zijn niet te verwaarlozen. Hoewel de relatieve risicocoëfficiënten met betrekking tot deeltjes gering zijn, zijn hun gevolgen voor de gezondheid aanzienlijk. De volledige bevolking is er ononderbroken en op lange termijn aan blootgesteld.

Gelet op de huidige luchtkwaliteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, zullen de effecten van elke toekomstige verbetering op de gezondheid bescheiden blijven. Naast de methodologische opmerkingen, zijn zowel de emissies van lokale bronnen als die, meegevoerd volgens het heersende windpatroon, opgenomen in de gegevens over de luchtkwaliteit. Een verbetering van de luchtkwaliteit, en meer in het bijzonder een verlaging van de deeltjesconcentratie, is alleen mogelijk met een macroscopische aanpak die de grenzen van het gewest overschrijdt.

### 3.2. Zwembaden en chloramines

In 2000 werd de staat van de longen van Brusselse en Waalse kinderen vergeleken in het kader van een onderzoek over de impact van verkeersgebonden verontreiniging. Volgens deze studie vertoonden sommige kinderen een grotere permeabiliteit van de longwand. De enige factor die hen onderscheidde van de andere kinderen, was dat ze trouwe bezoekers waren van een zwembad dat werd ontsmet met chloor. Onmiddellijk werd de hypothese geopperd dat dit bezoek een negatieve impact kon hebben op de gezondheid door verhoging van hun gevoeligheid voor longziekten.

Na die bevinding werd op 10/10/2002 een besluit van de Brusselse hoofdstedelijke regering goedgekeurd dat de voorwaarden omschreef voor het exploiteren van zwembaden. Dit besluit heeft hoofdzakelijk betrekking op de kwaliteit van het water en de lucht in de zwembaden (fysische, biologische en chemische kwaliteit van het water in de zwembaden, voorwaarden voor het gebruik van chemische producten, waterbehandeling en -recirculatie, chemische en fysische luchtparameters, ...). Op die manier wil het de aanwezigheid van schadelijke stoffen in de lucht en het water van de zwembaden inperken.

Bijgevolg werden de voorwaarden voor het exploiteren van milieuvergunningen van zwembaden herzien (zie: "Voorkoming en beheer van de risico's eigen aan ingedeelde inrichtingen"). In 2003 werd een vijftiental inspecties uitgevoerd. De meeste gecontroleerde zwembaden ontvingen een aanmaning omdat bepaalde installaties niet in overeenstemming waren met de voorwaarden van het besluit en/of de voorwaarden van hun vergunning. In 2004 tonen de analyses van de concentratie trichloramines in de lucht aan dat, op 22 inrichtingen, de meeste onder de norm ( $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) blijven, dat slechts één een concentratie hoger dan  $800 \mu\text{g}/\text{m}^3$  heeft en drie andere een concentratie tussen 500 en  $800 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Bovendien werd de toxiciteitsstudie van de chloramines, ontstaan door het chloreren van de zwembaden, afgerond. De resultaten bevestigen de richtwaarden, die in het besluit van de Brusselse hoofdstedelijke regering worden gepreciseerd als niet te overschrijden waarden. Bovendien werd de aandacht gevestigd op het belang van twee doelgroepen: atopische kinderen en baby's die aan watergewinning doen, zouden bijzonder veel risico lopen. Het is wenselijk dat de concentraties chloramines in de lucht lager zijn dan  $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### 3.3. Legionellose

Het probleem van de legionellose keert regelmatig terug in de belangstelling, naar aanleiding van gegroepeerde gevallen die men 'epidemieën' noemt, hoewel deze aandoening niet overdraagbaar is tussen personen.

De laatste jaren werden in Noord-Frankrijk diverse dergelijke gevallen gemeld, die veroorzaakt werden door een koeltoren. In december 2003 werden twee gevallen van besmette zieken gemeld in het Erasmusziekenhuis (ondertussen zijn zij genezen).

De draagwijdte van het probleem was moeilijk in te schatten omdat de symptomen atypisch zijn en er nog geen meldingsplicht bestond voor deze ziekte. Sommigen geloven dat het werkelijk aantal gevallen 10 keer hoger ligt dan het gemelde aantal gevallen.

Een overzicht van de gemelde gevallen:

In 2001:

- 47 in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest
- 22 in het Waals Gewest
- 14 in het Vlaams Gewest

In 2002:

- 36 in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest
- 39 in het Waals Gewest
- 15 in het Vlaams Gewest

In 2003

- 42 in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

Tussen 1998 en 2002 werden in totaal 6 overlijdens geregistreerd in het Brussels Gewest. Sinds 2001 is het aantal gevallen van legionellose, aangegeven in het Brussels Gewest, stabiel. Volgens de gegevens van de peillaboratoria is de incidentie systematisch hoger in het Brussels Gewest dan in de andere gewesten. Dit kan misschien verklaard worden door het groter aantal risicoplatsen (hotels, rusthuizen en andere mogelijke besmettingsplaatsen) per inwoner.

### 3.3.1. De ziekte

Legionellose is een infectieziekte, overgedragen door inademing van lucht die besmet is met diverse soorten van de bacterie *Legionella esp.* Deze bacteriën zijn van nature aanwezig in zoet oppervlaktewater, gedijen bijzonder goed in stilstaand en warm water, en worden soms gedetecteerd in de distributienetwerken en apparaten die met water werken.

De ziekte wordt dikwijls ondergediagnosticeerd, met symptomen die gaan van een griepachtige toestand tot een ernstige longaandoening. Het ontstaan van de infectie bij de mens is multifactorieel. Het wordt bepaald door de virulentie van de stam, de gevoeligheid van het blootgestelde individu, maar ook de grootte van de deeltjes en de intensiteit van de blootstelling.

Het is een ziekte die bijzonder veel aandacht krijgt in de pers, omdat zij 'epidemieën' kan veroorzaken en gekenmerkt wordt door een mortaliteit van ongeveer 20%. Ze is zeer ernstig bij oudere en kwetsbare personen (met immunodeficiëntie), en kan worden opgelopen in ziekenhuizen, in hotels, in de omgeving van collectieve ruimten. Legionellose of 'Legionairsziekte' is te onderscheiden van de Pontiackoorts, waarvan de symptomen aan een zware griep doen denken en die niet dodelijk is.

Op het vlak van de preventie, d.w.z. de voorkoming van besmetting, is er momenteel geen internationale consensus over de methode voor het nemen van monsters in de distributiecircuiten, noch over de drempelwaarden voor de bacteriën, waaronder zij geen gevolgen hebben voor de gezondheid. In zijn rapport van 29/9/2000 geeft de Hoge Gezondheidsraad aan "dat de problematiek van de *Legionella* complex is en verschillende dimensies heeft: beheer van de kwaliteit van het water en de leidingen, inperking van het risico van aerosolvorming, beperking van het risico van menselijke blootstelling aan en besmetting door *Legionella*, vroegtijdige opsporing van de ziekte en de epidemieën, oordeelkundige follow-up. Diverse beleids- en bevoegdheidsniveaus spelen hierbij een rol. De Hoge Gezondheidsraad dringt er evenwel op aan de meldingsplicht te veralgemenen voor het volledige Belgische grondgebied."

Het probleem van de legionellose moet enerzijds worden aangepakt vanuit een ecologische invalshoek, om besmetting te voorkomen (via de vergunningen en de controle op hun toepassing), en anderzijds vanuit het standpunt van de gezondheid, om verspreiding van de ziekte te voorkomen in geval van een vermoedelijke of bevestigde infectie (via de aangifte van de ziekte, de beheersplannen van de instellingen enz.).

### 3.3.2. De ecologische invalshoek

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zijn bepaalde 'broeihaarden' van legionellose onderworpen aan de vergunningsplicht. Voor deze inrichtingen zijn voorwaarden van toepassing of in voorbereiding. De betreffende installaties zijn zwembaden (besluit van de Brusselse hoofdstedelijke regering van 10 oktober 2002 tot vaststelling van de exploitatievoorwaarden voor zwembaden) en airconditioningsystemen. Voor koeltorens bestaan sinds 2003 voorwaarden type 'exploitatie', die van toepassing zijn op iedere inrichting (zie « Voorkoming en beheer van de risico's eigen aan ingedeelde inrichtingen »).

Sinds 2004 zijn de klimaatregelingsinstallaties, gepreciseerd in de milieuvergunningen, aangepast aan de 'gezondheidsproblematiek', en meer bepaald aan het 'legionellose risico' eigen aan koeltorens. De meeste

sanitaire installaties, zelfs die van scholen, sportcentra, enz. ontsnappen echter aan de vergunningsplicht en dus aan iedere controle.

Helaas is de belangrijkste risicobron, de productie van warm tapwater zelden onderworpen aan de vergunningsplicht. De uitbaters van de vestigingen waar warm tapwater wordt geproduceerd, worden bijvoorbeeld voor het probleem gesensibiliseerd bij de aflevering van vergunningen voor de productie van warm tapwater in rusthuizen, hotels of collectieve woningen. Momenteel is het dus niet mogelijk een coherente gereguleerde actie te voeren op dat vlak. De beschikkingen voor een sensibiliseringscampagne werden getroffen (opstellen van brochures - zie site [www.ibgebim.be](http://www.ibgebim.be) - en brochure van het Centrum voor Maatschappelijke Documentatie en Coördinatie).

In dit stadium vervult Leefmilieu Brussel - BIM vooral een informatieve rol en probeert het instituut de diverse vragen over het besmettingsrisico van bepaalde inrichtingen te beantwoorden.

### 3.3.3. De invalshoek van de gezondheid

Voor legionellose bestaat er een meldingsplicht aan de geneesheer-hygiënist, overeenkomstig het Besluit van het Verenigd College van de Gemeenschappelijke Gemeenschapscommissie van 19/2/2004 tot wijziging van het koninklijk besluit van maart 1971 betreffende de profylaxe tegen overdraagbare ziekten.

Deze arts is de persoon met wie contact moet worden opgenomen in geval van legionellose. Deze is belast met de follow-up van de infectieziekten, en moet als bewakings- en alarminstrument ingrijpen bij een epidemie. Dit betekent bijvoorbeeld dat alle bekende gevallen van legionellose aan de geneesheer-hygiënist van de Gemeenschappelijke Gemeenschapscommissie (GGC) worden gemeld op basis van de gegevens van het netwerk van peillaboratoria, gecoördineerd door het Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid - Louis Pasteur. Zij bezorgen de GGC dagelijks hun informatie betreffende de vastgestelde overdraagbare ziekten.

De geneesheer-hygiënist heeft zich ook aangesloten bij het Europees netwerk voor het systeem voor vroegtijdige waarschuwing en ondersteunt de maatregelen om overdraagbare ziekten te voorkomen en te beheersen. Concreet hebben deze aangiften vooral betrekking op infectieproblemen die eventueel in verband kunnen staan met de Brusselse hotels. Ziekenhuizen die zowel Franstaligen als Nederlandstaligen opvangen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, vallen onder de bevoegdheid van de (GGC).

Volgende benaderingen zijn evenwel aanbevelenswaardig: de informatieverstrekking aan bepaalde betrokken groepen (zoals de gemeenten, het personeel van de rust- en verzorgingsinstellingen), de sensibilisering van de artsen rond deze problematiek ten einde de risicopersonen te identificeren, geschikte maatregelen aan te bevelen en eenvoudige, doeltreffende aanbevelingen te doen en dit zonder grote budgettaire gevolgen voor het betrokken publiek. De CoCoF zou verplichte maatregelen ter voorkoming van legionellose kunnen opleggen aan de Franstalige instellingen die zij subsidieert.

## 3.4. Verontreinigde volkstuinten

Ondanks het ontbreken van een wettelijk kader voor de kwaliteit van de bodem en de groenten in de volkstuinten in Brussel, opteert Leefmilieu Brussel - BIM voor een anticipatieve aanpak en liet het instituut bodem- en groenteanalyses uitvoeren.

In 2003 liet Leefmilieu Brussel - BIM bodemanalyses uitvoeren voor alle volkstuinten die het instituut beheert, volgens het standaardprotocol voor een oriënterend onderzoek, zoals dat in Vlaanderen wordt toegepast. Leefmilieu Brussel - BIM bestelde ook analyses van de kwaliteit van de groenten, afkomstig van de betrokken volkstuinten.

### 3.4.1. Verontreinigingen

Uit de resultaten van de diverse onderzoeken en analyses bleek dat er sprake is van verontreiniging (overschrijdingen van de Vlaamse saneringsnormen voor bestemmingstype 2, d.w.z. landbouwzone), zowel in de bodem als in de sedimenten van bepaalde beken, en in de groenten in 5 volkstuinten (Keyenbempt, Moeraske, Wilder, Carré Tillens en Scheutbos).

Tabel 5. Resultaten van analyses van bodem en groenten in de volkstuinten beheerd door Leefmilieu Brussel - BIM

Park	Opper- vlakte (m <sup>2</sup> )	Bodem :	Groenten :
Scheutbos	5200	10 boringen en analyses Zware metalen en overschreiding van de Vlaamse normen: Lood (2/2) PAK en overschreiding van de Vlaamse normen: benzo(a)pyreen fenantreen indeno(1,2,3-cd)pyreen	7 groenten geanalyseerd en overschreiding van de normen van het FAVV* Lood (5/7)
Keyenbempt	83.012	28 boringen en analyses Zware metalen en overschreiding van de Vlaamse normen: lood (4/4) bodem lood (2/2) modder PAK en overschreiding van de Vlaamse normen: benzo(a)pyreen fenantreen indeno(1,2,3-cd)pyreen	20 groenten geanalyseerd en overschreiding van de normen van het FAVV* Lood (7/8) PAK overschreiding van de indicaties van het FAVV* benzo(a)pyreen (4/4)
Tillens-blok	12.000	32 boringen en analyses Zware metalen en overschreiding van de Vlaamse normen: lood (3/3) PAK en overschreiding van de Vlaamse normen: benzo(a)pyreen fenantreen indeno(1,2,3-cd)pyreen	16 groenten geanalyseerd en overschreiding van de normen van het FAVV* Lood (12/15) Kwik (13/15) PAK overschreiding van de indicaties van het FAVV* benzo(a)pyreen (9/16)
Wilderbos	5.479	9 boringen en analyses Zware metalen en overschreiding van de Vlaamse normen: geen PAK en overschreiding van de Vlaamse normen: benzo(a)pyreen fluorantheen Benzo(k)fluorantheen indeno(1,2,3-cd)pyreen	6 groenten geanalyseerd en overschreiding van de normen van het FAVV* Lood (6/6)
Moeraske	13.581	40 boringen waarvan 10 analyses Zware metalen en overschreiding van de Vlaamse normen: Cadmium (2/7) Koper (1/7) Lood (6/7) Zink (1/7)	5 groenten geanalyseerd en overschreiding van de normen van het FAVV* Lood (5/5)



		PAK en overschreiding van de Vlaamse normen: benzo(a)pyreen fenantreen indeno(1,2,3-cd)pyreen	
Reigerbospark	3.775	3 boringen en analyses Geen overschrijding	Geen groenten geanalyseerd
Rood Klooster	3.690	2 boringen en analyses Geen overschrijding	Geen groenten geanalyseerd
Tournay-Solvaypark	345	12 boringen en analyses Geen overschrijding	2 groenten geanalyseerd Geen overschrijding
Woluwe	638	2 boringen en analyses Geen overschrijding	Geen groenten geanalyseerd
Jette	37.153	3 boringen en analyses Geen overschrijding	Geen groenten geanalyseerd

\* FAVV: Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen

Bron: Leefmilieu Brussel - BIM 2003

In de meeste verontreinigde volkstuinten duiden de beschrijvingen van de proefboringen en laboratoriumanalyses op de aanwezigheid van anaardingsafval (afval rijk aan zware metalen en PAK's).

De volkstuin van Moeraske bevatte bovendien sintels (uitgebrande stukken steenkool die vroeger gebruikt werden als brandstof voor treinen), die zeer rijk zijn aan PAK's. De volkstuin van de Keyenbempt bleek bovendien verontreinigd te zijn met slib van de Geleytsbeek (gebruikt voor grondverbetering).

Merk op dat de overschrijdingen van de bodemnormen vastgesteld werden in het licht van het huidige gebruik van de onderzochte sites (landbouwzones), en dat er geen sprake meer is van overschrijdingen als de vergelijking gebeurt in het licht van een ander gebruiksdoel zoals woonzones (speelweide) of parkzones.

De in de groenten gemeten concentraties waren uiterst heterogeen. Op eenzelfde perceel kan een zekere stof duidelijk de normen overschrijden in een bepaalde groente, terwijl een identieke groente die elders op hetzelfde perceel werd geroid, voor dezelfde stof een concentratie kan hebben die onder de opsporingsdrempel ligt. Dit was waarschijnlijk te wijten aan de grote heterogeniteit van de bodem (anaardingsafval en sintels aanwezig ten gevolge van menselijke activiteiten) en, in bepaalde gevallen, aan het sproeien, het bemesten van de volkstuinten, de teeltduur enz.

### 3.4.2. Effecten op de gezondheid

De pollutanten waarvoor normoverschrijdingen in groenten werden gemeten, zijn voornamelijk lood, kwik en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's), zoals benzo(a)pyreen.

#### Lood

Blootstelling aan lood veroorzaakt een intoxicatie (saturnisme) waarvan de symptomen afhankelijk zijn van de dosis en de duur van de intoxicatie, ongeacht ze al dan niet ononderbroken is. Lood stapelt zich op in het organisme. Kinderen en vrouwen lopen bijzonder veel risico. Naast de voeding zijn er nog tal van andere intoxicatiebronnen: water, oude verf, stof, luchtverontreiniging, cosmetica enz. (zie hoger) De behandeling van saturnisme is doeltreffend, de vergiftiging is omkeerbaar.

#### Kwik

Blootstelling aan kwik heeft effecten op het zenuwstelsel. Die effecten zijn verschillend bij volwassenen, kinderen en zwangere vrouwen. In ernstige gevallen zijn de effecten onomkeerbaar. Kwik wordt opgenomen via de huid, de mond en de longen. De stof wordt zowat overal in het milieu verspreid. De belangrijkste vergiftigingsbron is het eten van vis.

#### Benzo(a)pyreen

Benzo(a)pyreen wordt gevormd bij iedere verbranding. De stof is aanwezig in teer, sigarettenrook en de atmosferische lucht. Ze werd aangetroffen in houtvuur, gerookt voedsel, op de barbecue geroosterd voedsel. Benzo(a)pyreen veroorzaakt huidirritatie en kanker na inademing of inname. De WGO legt geen richtwaarde op, het doel is te komen tot de laagst mogelijke concentraties.

### 3.4.3. Ontwikkelde acties

In het licht van de resultaten van deze onderzoeken moesten, in naam van het voorzorgsprincipe, restrictieve maatregelen worden genomen met betrekking tot de volkstuinten. In bepaalde gevallen was het behoud van de activiteit in de volkstuinten wenselijk. De verontreinigde grond moest dan wel worden weggevoerd en vervangen door nieuwe, geschikte grond, althans voor een deel van de tuinen. In andere gevallen werd de activiteit van de volkstuint niet voortgezet en werd het perceel omgevormd tot tuinbouwgrond. Elders kregen de terreinen een nieuwe bestemming als parkzone omdat de saneringsnormen voor dit type van gebruiksdoel niet overschreden werden.

### 3.5. PEOPLE project: individuele blootstelling aan benzeen

PEOPLE (Population Exposed to Air Pollutant in Europe) is een project dat door het Gemeenschappelijk Onderzoekscentrum van de Europese Commissie werd uitgevoerd in 2 Europese hoofdsteden, Brussel en Lissabon. Naast de voorlichting van de burgers heeft het project tot doel de belangrijkste bronnen van persoonlijke blootstelling te identificeren en de impact van de levenskeuzes op ons blootstellingsniveau te beoordelen.

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest werd de campagne op 22 oktober 2002 georganiseerd in samenwerking met het Brussels Instituut voor Milieubeheer (BIM).

De individuele blootstelling aan benzeen, zowel in als buiten de gebouwen, werd gedurende 24 uur gemeten met behulp van kleine meettoestellen die 12 uur lang werden gedragen door 125 vrijwilligers in het Brussels Gewest. Verschillende groepen van vrijwilligers werden aangeduid op basis van hun levenswijze (rokers en niet-rokers, automobilisten, voetgangers of fietsers).

#### Roker of niet-roker

De resultaten tonen aan dat de blootstelling aan benzeen aanzienlijk hoger is bij rokers dan bij niet-rokers. Naar schatting verhoogt roken in een woning de benzeenconcentratie met  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  gemiddeld (uiteraard afhankelijk van hoeveelheid dat er wordt gerookt); ook de aanwezigheid van een garage die verbonden is met de woning kan de benzeenconcentratie verhogen met  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Aan de andere kant is, bij niet-rokers, de vervoerswijze een bepalende factor voor de blootstelling.

#### Plaats van blootstelling

Als men zich baseert op de plaats van blootstelling, en niet op het gedrag van de vrijwilligers, liggen de benzeenconcentraties in de woningen gemiddeld twee keer hoger dan die in de buitenlucht. De laagste concentraties werden vastgesteld in de scholen (mediaanwaarde  $1,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). In de kantoren waren de concentraties hoger (mediaanwaarde  $3,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), dat stemt overeen met het niveau in de buitenlucht. In cafés, restaurants en handelszaken die toegankelijk waren voor rokers, werden hogere concentraties gemeten (mediaanwaarde  $10,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dan in de buitenlucht.

#### Vervoerswijze

Vanuit de invalshoek van de vervoerswijze lagen de concentraties het hoogst in motorvoertuigen (rokers en niet-rokers samen, mediaanwaarde  $27,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Van alle vervoerswijzen zijn de gebruikers van de auto, zelfs niet-rokers, het meest blootgesteld, met een gemiddelde van  $5,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Deze waarde valt te verklaren door enerzijds de nabijheid van de bron, en anderzijds de blootstellingsduur. Hoe langer het traject is, des te langer duurt de blootstelling. Wat de andere vervoerswijzen betreft, bedraagt het gemiddelde  $3,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  voor de gebruikers van het openbaar vervoer, met de hoogste blootstellingswaarden voor de busreizigers. Wandelaars en fietsers laten een gemiddelde waarde van  $4,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  optekenen. Besluit: voor de populatie die aan de campagne heeft deelgenomen, is 43% van de blootstelling toe te schrijven aan tabaksgebruik (actief en passief), 37% aan het vervoer en 20% aan de lucht in de gebouwen.

Een herhaling van dit experiment is gepland in het kader van het AIR-plan.

### 3.6. Lawaai en slaap

De bescherming van de gezondheid van de inwoners, met bijzondere aandacht voor de kwetsbare bevolkingsgroepen en met name de kinderen, staat centraal in de acties ter bestrijding van de geluidsoverlast in het Brussels Gewest.

De effecten van het nachtlawaai blijven niet beperkt tot slaapverstoring. Bij het ontwaken kunnen zij tot uitdrukking komen in endocriene, immunologische en stofwisselingsstoornissen. Momenteel houden slechts

weinig indicatoren rekening met alle effecten van het lawaai op de gezondheid bij de berekening van de verhouding dosis-effect. De waarden, voorgesteld door de Wereldgezondheidsorganisatie (WGO, 2000), zijn gebaseerd op een literatuuronderzoek over de relaties tussen lawaai en gezondheid. Bovendien beogen zij de bescherming van de gezondheid van de bevolkingsgroepen, en meer in het bijzonder van de kinderen.

De recentste studies tonen aan dat onverstoorde slaap belangrijk is voor de herstel- en regeneratiefuncties van het individu, en vooral ook voor de opbouwende en ontwikkelingsfuncties van het kind (januari 2004 en december 2004). Deze studies pleiten voor het behoud of zelfs een verstrenging van de aanbevolen waarden (WHO 2005 en 2006).

Wat het nachtelijk lawaai betreft, zijn de referentiewaarden, toegepast in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, 45dB(A) bij  $L_{Aeq-8h}$  voor buiten en de piekwaarde 45dB(A) bij  $L_{Amax}$  voor binnen. Als men aanneemt dat de gemiddelde isolatie van de Brusselse woningen overeenstemt met een waarde van 25 dB(A), zou het maximale geluidsniveau niet hoger kunnen liggen dan 70dB(A) bij  $L_{Amax}$  ( $45+25=70$ ) buiten de gebouwen (op basis van een aanbeveling van de WHO, 2005 en 2006).

### 3.7. Airconditioning en gezondheid

*Een goed afgesteld en onderhouden airconditioningsysteem heeft normaal geen effect op de gezondheid van de bewoners of van de burens. Het zou integendeel de kwaliteit van het levenskader en het welzijn moeten verhogen.*

Wie heeft, in periodes van intense warmte, nog niet de voordelen van airconditioning geprezen? Het heilzame effect van klimaatregeling in lokalen wordt aangetoond door Amerikaanse studies. Zo werd vastgesteld dat airconditioning in belangrijke mate kan bijdragen tot het redden van mensenlevens bij langdurige hittegolven. Die bevinding lag aan de basis van de hittegolfplannen in Frankrijk, maar wordt niet altijd door epidemiologische of klinische onderzoeken gestaafd en berust op een raming van de tijd die het menselijke lichaam nodig heeft om terug op een 'normale' temperatuur te komen (AFSEE & CSTC, juli 2004, Réseau Action Climat France sept 2004).

Airconditioningsystemen beïnvloeden het comfort in de lokalen door de temperatuur, de vochtigheid en de kwaliteit van de lucht te regelen. De luchtverversing, door aanvoer van verse lucht met een goede kwaliteit, vochtigheid en temperatuur, is onmisbaar voor het welzijn en het comfort in de lokalen.

Noteer evenwel dat airconditioning een bron kan zijn van klachten, hinder en gezondheidsproblemen voor de bewoners of gebruikers van de lokalen. Deze klachten zijn toe te schrijven aan diverse fysieke, chemische en biologische factoren die de kwaliteit van de binnenlucht bepalen. Er zijn ook verschillende types van klachten, en het is moeilijk de oorzaken te achterhalen. In werklokalen worden deze parameters gecontroleerd (zie Codex voor het welzijn op het werk). Dit element wordt besproken in de volgende hoofdstukken.

Naast de bovengenoemde klachten houden tal van complexe gezondheidsproblemen verband met de airconditioning in kantoren. Het gaat voornamelijk over het zieke-gebouwensyndroom of Sick Building Syndrome. Ook de opmars van astma en allergieën wordt dikwijls in verband gebracht met airconditioning in gebouwen.

In ruime zin kunnen klachten met betrekking tot airconditioning verband houden met talrijke factoren, zoals stress of onbehagen dat soms tot uitdrukking komt in atypische symptomen zoals Multiple Chemical Sensitivity (MCS) of chronische vermoeidheid, en ook in een toename van het werkverzuim.

Diverse parameters (kwaliteit van de binnenlucht, luchtverversing, lawaai, comfort, vochtigheid, vezels en biologische polluenten - bacteriën, eencellige organismen en virussen) zouden aan de basis liggen van het ontstaan, of de verergering, van klachten en gezondheidsproblemen die verband houden met airconditioning.

Buiten de lokalen met klimaatregeling zijn airconditioningsystemen verantwoordelijk voor de woekering van bacteriën en de verspreiding van epidemieën zoals legionellose, Pontiacskoorts, men spreekt ook van luchtbevochtigerskoorts. Het geluid van de installaties leidt tot klachten bij de buurtbewoners. Op termijn kan het de slaap verstoren en het leer- en concentratievermogen aantasten.

### 3.7.1. Parameters van de airconditioning die belangrijk zijn voor de menselijke gezondheid

#### Temperatuur

Het mechanisme voor temperatuurregeling is uitermate gevoelig. Bij de grote schommelingen doet zich een thermische schok voor. De persoon heeft een koudegevoel en rillingen (indien verschil > 7°C).

Een verschil van 5°C ten opzichte van de buitentemperatuur is voldoende om een gevoel van koelte te geven wanneer men een lokaal betreedt. Bij een verschil, groter dan 7°C, verhoogt de geblazen koude lucht het risico van een aandoening van het strottenhoofd of prikkelhoest.

Het koudegevoel neemt toe naarmate de luchtsnelheid hoger is of de luchtroosters zich dichterbij bevinden. Een gevoel van 'tocht' of een 'koude douche' kan aan de basis liggen van nekpijn en stijve nek. Het gezondheidsrisico zit hem in het risico van NKO-infecties (neus-keel-oren) of infecties van de luchtwegen. Het is het grootst bij kwetsbare personen of personen die al verzwakt zijn ten gevolge van een blootstelling aan virussen of bacteriën uit de omgeving.

#### Vochtigheid

De vochtigheid heeft rechtstreekse effecten op bepaalde functies van het menselijke lichaam. De ademhalingsfunctie wordt gehinderd bij een relatieve vochtigheid van minder dan 30%. Het 'zweeteffect' neemt aanzienlijk af bij een vochtigheidsgraad van meer dan 60%. De lucht kan dan de getranspireerde extra waterdamp niet meer opnemen, er is zweet en de warmte-uitwisselingen stoppen.

Bij temperaturen tussen 18 en 25°C kan de luchtvochtigheid zonder hinderlijke effecten schommelen tussen 30 en 70%.

#### Stof en deeltjes

De lucht die door een airconditioningcircuit stroomt, is uiteindelijk de lucht die zal worden ingeademd door de bewoners van het gebouw of het lokaal. Daarom moet de binnenwand van de luchtleidingen zo gezond mogelijk zijn. Bovendien moet de wand inert zijn om geen stof, vrijgekomen door erosie, te verspreiden.

Zorg ervoor dat geen chemische en biologische polluenten, stof of voorwerpen kunnen binnendringen die eventueel de gebruikers van het lokaal zouden kunnen hinderen.

Mettertijd worden de filters vuil en kunnen zij minerale of organische deeltjes vrijgeven die aan de basis liggen van irritatie van de ogen en de luchtwegen. Die irritaties zijn des te meer uitgesproken als de bewoners verzwakt zijn en de lucht droog is.

#### De kwaliteit van de lucht

De kwaliteit van de lucht en de aanwezigheid van chemische polluenten worden niet systematisch gecontroleerd in lokalen met airconditioning. In onvoldoende of verkeerd verluchte lokalen stapelen zich polluenten op die verband houden met de activiteiten die er worden verricht. De chemische besmetting is vergelijkbaar met die in lokalen zonder airconditioning.

Tot de potentiële verontreinigende stoffen behoren ook de polluenten die eigen zijn aan de aanwezigheid van een airconditioningsysteem, zoals koelmiddelen.

Bepaalde koelmiddelen die geen effect hebben op de ozonlaag of het broeikaseffect, zijn wel ontvlambaar of explosief. Bepaalde ontvlambare koelmiddelen zijn bovendien toxisch.

Koelinstallaties die met ammoniak (NH<sub>3</sub>) werken, leiden tot een verhoogd risico van intoxicatie, en vergen bijgevolg de installatie van gasdetectoren en waarschuwingssystemen. Ammoniak is namelijk een irriterend en, bij hoge concentratie, zelfs toxisch gas. Deze installaties met ammoniak houden ook een ontploffing-/brandrisico in, al is het brandgevaar beperkt.

#### Biologische verontreiniging

Een airconditioningsysteem moet regelmatig onderhouden worden om de woekering van bacteriën en andere micro-organismen op de filters, en bijgevolg de bijbehorende allergieverschijnselen of infectieziekten, te voorkomen.

#### Geluid

Het geluid in een lokaal met airconditioning (één unit) kan gevolgen hebben voor de concentratie en de gezondheid.

Dikwijls is het geluid van een klimaatregeling (zowel binnen als buiten) hinderlijk in het lokaal zelf en voor de burens. In lokalen waar hoofdarbeid wordt verricht, mag het geluidsniveau niet hoger zijn dan 35dB(A)Laeq8h.

### 3.7.2. Gezondheidsproblemen die verband houden met klimaatregeling in de lokalen

#### Legionellose en ziekte van Pontiac

Legionairsziekte of legionellose en Pontiackoorts worden veroorzaakt door dezelfde bacterie: *Legionella pneumophila*. Deze bacterie werd geïdentificeerd als oorzaak van diverse epidemieën en geïsoleerde, sporadische gevallen. In totaal werd een dertigtal stammen geïsoleerd.

**Pontiac** (griepachtig syndroom zonder pneumopathie) wordt gekenmerkt door klinische symptomen die aan griep doen denken. Het is geen dodelijke ziekte.

**Legionellose** (acute, soms dodelijke longaandoening met koorts) is een infectieziekte die bijzonder veel aandacht krijgt in de media omdat zij zich in epidemische opstoten kan ontwikkelen en zij gepaard gaat met een hoge mortaliteit, die tot 20% kan bereiken. Deze kosmopolitische ziekte is bijzonder ernstig bij oudere en immunodeficiënte personen.

Symptomen zijn hoge koorts (40°), rillingen en hoesten, alsook vermoeidheid, hoofdpijn, spierpijn, pijn in de borst en verminderde eetlust. Soms gaan ze gepaard met braakneigingen, diarree of veranderingen in de geestestoestand (verwardheid en geheugenverlies). Analyses zijn nodig om te bevestigen dat de ziekte veroorzaakt is door de bacterie *Legionella sp.*

#### Sick Building Syndrome

Personen die aan het Sick Building Syndrome (SBS) of zieke-gebouwsyndroom lijden, kunnen een brede waaier van symptomen vertonen: hoofdpijn, irritatie van de ogen en ademhalingsproblemen, duizeligheid, concentratieproblemen, ...

Het syndroom wordt gekenmerkt door onbehagen en acute fysiologische of zintuiglijke verschijnselen. Het niet-specifieke karakter van de symptomen, hun verscheidenheid en hun potentiële wisselwerkingen bemoeilijken de identificatie en het opsporen van de oorzaken. De mechanismen en oorzakelijke verbanden zijn niet duidelijk omschreven. Aan SBS wordt de wisselwerking toegeschreven van diverse parameters, meer in het bijzonder van de fysische (temperatuur, vochtigheid, kunstlicht, ionisatie van de lucht, elektrische en elektromagnetische velden), chemische (formaldehyde, vluchtige organische componenten) en biologische (micro-organismen en hun toxische fragmenten, bacteriële endotoxinen en mycotoxinen).

De Wereldgezondheidsorganisatie (WGO) omschreef SBS als een reactie van de meerderheid van de bewoners van een gebouw op de interieuromgeving. Die reactie kan niet rechtstreeks in verband worden gebracht met duidelijke oorzaken, zoals blootstelling aan een te hoge concentratie van een bepaalde verontreinigende stof of een defect van het ventilatiesysteem. Volgens de WGO bestaat in meer dan 30% van de nieuwe of gerenoveerde flatgebouwen het risico dat hun bewoners SBS ontwikkelen. De personen die SBS ontwikkelen, zien hun symptomen doorgaans afnemen of zelfs verdwijnen wanneer zij het gebouw verlaten.

Doorgaans neemt men aan dat 20% van de kantoorbedienden blootgesteld zijn aan het risico van SBS, dat de doeltreffendheid op het werk aanzienlijk verlaagt. Deze problemen blijven evenwel niet beperkt tot de kantoren, maar kunnen zich ook voordoen in andere gebouwen zoals ziekenhuizen, kinderdagverblijven, scholen, appartementen, ...

#### Allergieën in verband met airconditioning

**Rinitis en allergische sinusitis** zijn veel voorkomende aandoeningen. Ongeveer 20% van de bevolking krijgt er mee af te rekenen.

Allergische rinitis is een ontsteking van de neusslijmvliezen met als gevolg een lopende of verstopte neus, jeuk en niezen.

Allergische sinusitis is een verwikkeling van allergische rinitis, met een purulente slijmproductie en hoest, vaak gepaard met hoofdpijn, aangezichtspijn en koorts.

De oorzaken kunnen even goed fysisch (vezels, stof), als chemisch (vluchtige organische stoffen), als biologisch (dierenhaar, huismijt, kakkerlakken, schimmels) zijn.

De prevalentie van **allergische astma** is de laatste twee decennia gestegen en de symptomen zijn ernstiger geworden. De symptomen zijn een omkeerbare verstopping van de ademhalingswegen als gevolg van een

onmiddellijke of vertraagde bronchiale ontstekingsreactie. Er zijn zeer veel risicofactoren en deze omvatten met name biologische agentia (mijten, kakkerlakken, schimmels) en chemische verbindingen. Sigarettenrook heeft een verergerend effect.

Onder de ernstige allergische aandoeningen is **extrinsieke allergische alveolitis** een ontstekingsreactie in de longen gekenmerkt door een alveolaire fibrose en een interstitiële ontsteking, met koorts, hoest en gevoel van verstikking. Deze aandoening komt voort uit een sterke en langdurige blootstelling aan uiterst kleine organische stofdeeltjes. De eerste gevallen werden in verband gebracht met schimmels (thermofiele Actinomyceten) in airconditioningsystemen.

**Luchtbevochtigerkoorts** is nog een aandoening die men kan oplopen in gebouwen uitgerust met luchtbehandelingsystemen. De symptomen zijn hoofdpijn, spierpijn, lethargie, koorts en kortademigheid. Deze symptomen worden waargenomen op de eerste dag dat men op het werk terugkeert, na een weekend of vakantie, en verdwijnen vanzelf na 24 uur, ondanks een continue blootstelling aan dezelfde omgeving. De klinische verschijnselen zijn identiek aan die van extrinsieke allergische alveolitis, maar de longen zijn normaal bij radiografie. De specifieke oorzaken van luchtbevochtigerkoorts zijn nog niet bekend. Ze zijn zeer gevarieerd en hebben stellig te maken met de aanwezigheid van schimmels, bacteriën, protozoa e.a. in het water van de luchtbevochtiger. Deze micro-organismen blijken ernstige allergenen te zijn (mycotoxines, endotoxines, vluchtige organische componenten enz.).

## 4. Acties milieu/gezondheid

De impulsen op het vlak van milieugezondheid resulteren in diverse denkoefeningen rond projecten die mensen samenbrengen en als inspiratiebron dienen.

In het kader van regelmatige ontmoetingen tussen de Brusselse gezondheidsactoren en meer in het bijzonder met het Observatorium voor Gezondheid en Welzijn worden gemeenschappelijke doelstellingen of zelfs gemeenschappelijke projecten ontwikkeld. Het Observatorium voor Gezondheid en Welzijn van het gewest werd in juni 1999 opnieuw opgestart.

Sinds 1999 hebben de Brusselse actoren hun samenwerking opgevoerd om het Nationaal Actieplan Milieu en Gezondheid (NEHAP) op te stellen. Sinds de goedkeuring van het plan in april 2003 wordt die samenwerking voortgezet in de vorm van een coördinatieplatform dat de ministeriële kabinetten die bevoegd zijn voor de gezondheid en het milieu van de Brusselaars en de besturen waarover zij de voogdij hebben, samenbrengt. Dit platform heeft vertakkingen binnen elke structuur, en maakt het mogelijk diverse gemeenschappelijke Brusselse projecten concreet gestalte te geven.

Vanaf 2002 hebben de Brusselse milieu- en gezondheidsactoren zich rond het project 'Brussel, gezond stadsgewest' geschaard.

### 4.1. Een nationaal (Belgisch) milieu-gezondheidsplan (NEHAP)

*Een Nationaal Actieplan Milieu en Gezondheid ("National Environment and Health Action Plan / NEHAP") dat tegemoetkomt aan een vraag van de Wereldgezondheidsorganisatie (WGO), ligt aan de basis van de samenwerking tussen de federale, gemeenschaps- en gewestministers die bevoegd zijn voor milieu en gezondheid.*

*Het Belgische NEHAP heeft twee steunpijlers: duurzame ontwikkeling en verdeling van de verantwoordelijkheid tussen alle deelenheden. Het verenigt drie dimensies: het delen van de bevoegdheden in België, de ontwikkeling van de wetenschappelijke kennis over de effecten van het milieu op de gezondheid en de uitgevoerde acties met betrekking tot milieu-gezondheid.*

Het Belgische NEHAP werd door de ministers, bevoegd voor leefmilieu en volksgezondheid, goedgekeurd op een gemeenschappelijke interministeriële conferentie van 3 april 2003, na raadpleging van de civiele maatschappij.

Het is van kracht van 2003 tot 2007 (5 jaar). Het bevat een balans van de Belgische situatie en de aanbevelingen met betrekking tot de functionele samenwerking, de onderzoeksprioriteiten, het samenstellen van gekruiste databanken, preventie, de opleiding van specialisten, de communicatie en de sensibilisering. Zijn uitvoering komt tot uitdrukking in gemeenschappelijke projecten, strategische impulsen en een platform voor de uitwisseling van informatie tussen de bevoegdheidsniveaus die hun medewerking verlenen.

De uitvoering van het NEHAP begon in 2004. In 2006 werd het NEHAP geëvalueerd om de vooruitzichten voor de fase 2008-2013 van de actieplannen te bepalen.

#### 4.1.1. Functionele samenwerking

De structurele acties omvatten de publicatie van een samenwerkingsovereenkomst die de samenwerking bevestigt en versterkt door middel van diverse institutionele mechanismen (Belgisch Staatsblad 10 december 2003). De effecten van deze publicatie zijn de oprichting van een nationale coördinatieceel (de cel leefmilieu en volksgezondheid), de officialisering van de interministeriële conferentie voor leefmilieu en gezondheid (GICLG) en de opheldering van de werking door middel van diverse organisatorische instrumenten (protocol van financieel akkoord, reglement betreffende de werking, ...).

De leden van de cel leefmilieu-gezondheid worden aangesteld en de voorzitter verandert ieder jaar. De cel werd achtereenvolgens voorgezeten door de federale overheidsdienst leefmilieu, van oktober 2004 tot september 2005, Leefmilieu Brussel – BIM van oktober 2005 tot oktober 2006, en, momenteel, door de Franse Gemeenschap.

Tijdens dit jaar voorzitterschap hadden de Brusselse initiatieven betrekking op, enerzijds de aanpassing van de Belgische acties aan de agenda van de Europese acties en, anderzijds, op het plaatsen van het gemeenschappelijke werkprogramma in een meerjarenperspectief.

#### 4.1.2. Raadpleging en medewerking van de actoren van de civiele maatschappij

In 2003 werd een proces van raadpleging en medewerking van de actoren van de civiele maatschappij gestart om deze laatste bij de uitvoering van de projecten, maar vooral ook bij de voorbereiding van toekomstige acties te betrekken. In 2003 kreeg die samenwerking de vorm van een informatieweek rond lokale en internationale vergaderingen. In 2004 en 2005 concentreerden de vergaderingen zich op het voorbereiden van acties die de gezondheid van kinderen beogen. Hiermee werd tegemoetgekomen aan de vraag van de WGO om actieplannen leefmilieu-gezondheid ten behoeve van kinderen op te stellen. In 2006 werden de actoren van de civiele maatschappij aangesproken in het kader van de NEHAP-evaluatie.

#### 4.1.3. Gemeenschappelijke acties

De gemeenschappelijke acties hebben betrekking op proefprojecten, denkoefeningen met andere actoren op het terrein en het versturen van strategische impulsen naar andere beslissingsfora. De resultaten van de gemeenschappelijke acties worden toegelicht op een internet-portaalsite ([www.nehap.be](http://www.nehap.be)).

Deze acties hebben hoofdzakelijk betrekking op de eerste 4 aanbevelingen van het NEHAP (samenwerking, onderzoek, databank en preventie). Zij doen een beroep op alle gezagsniveaus, ze zouden niet afzonderlijk kunnen worden uitgevoerd en hun meerwaarde is gemeenschappelijk voor allen.

Voor ieder project worden doelstellingen, een budget en een werkmethode goedgekeurd door de GICLG. Het project wordt geleid door een groep deskundigen van de diverse gezagsniveaus, die de uitvoering van het werk door een contractant. De stuurgroep brengt bij de cel verslag uit over de vorderingen van het werk en over de specifieke oriëntaties. De eindresultaten worden goedgekeurd door de GICLG. De gevoerde projecten zijn:

- Het opmaken van een 'inventaris van de indicatoren milieu-gezondheid' die in België en het buitenland worden gebruikt. Het testen van hun haalbaarheid op Belgisch niveau startte in januari 2005, en de resultaten werden goedgekeurd in juni 2006. De resultaten duiden op het bestaan van 300 indicatoren die werden ingedeeld in een lijst van 60 prioritaire en 13 operationele indicatoren. Dit werk zal worden voortgezet door een werkgroep met de deskundigen van de diverse gezagsniveaus.

Impulsen en weerslag voor Brussel: Het verband tussen het verzamelen van gegevens en de parameters met betrekking tot het levenskader, de blootstelling en de effecten op de gezondheid moet worden geoptimaliseerd. De harmonisering tussen de 13 operationele indicatoren en de Brusselse gegevens wordt nagestreefd in het kader van het Brussels platform tussen ministeriële kabinetten en de besturen waarover zij de voogdij hebben.

- Het project 'productbeleid en binnenverontreiniging' sluit aan op een vergadering van deskundigen die in juni 2004 werd gehouden; het beantwoordt aan het prioritaire belang dat alle ministers voor leefmilieu en volksgezondheid aan de binnenverontreiniging hechten. Tussen januari 2005 en januari 2006 werd een enquête uitgevoerd om de acties met betrekking tot het productbeleid in 5

buurlanden te identificeren. Deze enquête leverde een reeks aanbevelingen op, waarvan de uitvoering zal worden toevertrouwd aan een werkgroep met deskundigen van de diverse gezagsniveaus.

Impulsen en weerslag voor Brussel: De identificatie van de stoffen en producten waaraan de inwoners worden blootgesteld, is gebaseerd op de resultaten van de analyses, uitgevoerd door de groene ambulances, waaronder de RCI B, de Brusselse groene ambulance. De resultaten geven aan dat de productnormen één van de beschikbare instrumenten zijn. Bij de goedkeuring van de resultaten moedigen de Brusselse ministers voor volksgezondheid en leefmilieu hun collega, de federale minister voor leefmilieu, aan om, met de resultaten van de studie als uitgangspunt, de gezondheidsaspecten te integreren in de productnormen.

- De 'coördinatie ozon en gezondheid' heeft tot doel de maatregelen, getroffen in het kader van de beslissingen met betrekking tot milieu of gezondheid, met elkaar te verbinden en in de praktijk te brengen. Deze coördinatie publiceerde in 2004 een folder met alle raadgevingen. Ieder jaar ziet zij toe op de verspreiding van de belangrijkste raadgevingen met betrekking tot sportbeoefening in periodes van grote hitte, of bij rust- en verzorgingstehuizen.

Impulsen en weerslag voor Brussel: Deze coördinatie is een aanvulling op de maatregelen die in het Brussels Gewest zijn genomen om de verontreinigingspieken in zomer en winter te beperken (zie buitenlucht).

- Het project 'steden en vervuiling' kadert in de evaluatie van de blootstelling van verontreiniging vanuit de invalshoek van de gezondheid. Het is gebaseerd op de experimentele uitvoering, in 32 steden, van het APHEIS-project dat tot doel had de gezondheidseffecten van blootstelling aan verontreinigende stoffen zoals ozon en kleine deeltjes (PM 10 en PM 2,5), afkomstig van het verkeer, te evalueren. Het project heeft betrekking op 3 Belgische steden (Brussels Hoofdstedelijk Gewest, Antwerpen en Luik). Na akkoord van de deelnemende steden zal het project begin 2007 van start gaan.

Impulsen en weerslag voor Brussel: De gezondheidsinterface van Leefmilieu Brussel - BIM coördineert het project. Het experiment met betrekking tot het Brussels Gewest werd in 2005 uitgevoerd, en de resultaten zijn opgenomen in het hoofdstuk 'Evaluatie gezondheid en milieublootstelling'.

- In het kader van de door de WGO gecoördineerde studie over de evaluatie van de besmetting van de moedermelk met persistente pollutanten (POP) in Europa werd in 2006 in België een proefproject uitgevoerd met een enquête, een monsterneming en analyses. Dit project heeft tot doel de doeltreffendheid van het Verdrag van Stockholm inzake de POP's te beoordelen. Het is de vierde campagne waaraan België deelneemt. Het aantal monsters werd opgevoerd om het volledige grondgebied te bestrijken. De meeste gemeten organochloorpesticiden die 25 tot 30 jaar geleden werden verboden, worden niet of nauwelijks meer aangetroffen in de melk van de moeders die rond deze periode werden geboren. Bepaalde stoffen werden niet meer teruggevonden in de moedermelkmonsters. Andere liggen dicht bij de waarneembaarheidslimiet. Een derde groep stoffen is nog wel aanwezig, namelijk de dioxines/furanen, de PCB's, de p,p'-DDE's, de HCB's en muskuxyleen. Uit een vergelijking met de vorige campagnes blijkt dat de concentratie van PCB en van dioxines/furanen in de moedermelk is verminderd. De concentratie van PCB's type dioxine daarentegen is vergelijkbaar met die welke in 2001 werd gemeten. De resultaten van het project bevestigen niettemin de aanbevelingen van het nationaal plan 'borstvoeding', die ertoe strekken het zogen aan te moedigen gedurende de eerste zes levensmaanden. De resultaten en het communicatieplan worden in februari 2007 goedgekeurd door de GI CLG.

Impulsen en weerslag voor Brussel: Het totale aantal deelnemers bij de afsluiting bedroeg 197, waarvan 104 in Vlaanderen, 73 in Wallonië en 20 in het Brussels Gewest. Naast de analyse van de resultaten per gewest, zullen analyses worden uitgevoerd om de verschillen tussen steden, industriegebieden en landelijke zones te bepalen.

- In 2006 voerde een studiebureau in samenwerking met leden van de cel leefmilieu-gezondheid de 'evaluatie van het NEHAP uit om de vooruitzichten te bepalen' met het oog op het volgende plan. De resultaten leiden tot 4 vaststellingen: het gebrek aan bekendheid van het NEHAP en de diverse samenwerkingsverbanden bij de civiele maatschappij, de noodzaak om de menselijke en financiële middelen aan te passen aan de doelstellingen en ambities van het NEHAP, het belang van de



bemiddelaars voor de uitvoering van de acties en het multidisciplinaire karakter van leefmilieu-gezondheid, dat de strikte bevoegdheden van de in de GICLG verenigde ministers dikwijls overstijgt. Impulsen en weerslag voor Brussel: De evaluatie benadrukt het nut van de initiatieven en voorzieningen in het Brussels Gewest. Er werden diverse coördinatiemechanismen geïntroduceerd in het Brussels Gewest en binnen de betrokken besturen, meer in het bijzonder bij Leefmilieu Brussel - BIM (een gezondheidsinterface en een interne coördinatie). Deze mechanismen geven nieuwe impulsen, niet alleen voor het NEHAP, maar ook voor de Brusselse acties. Een platform tussen de ministerkabinetten en de besturen waarvoor zij bevoegd zijn, vergadert om de Brusselse posities en impulsen voor de GICLG voor te bereiden. Dit platform is ook een impuls voor de gemeenschappelijke acties in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (zie: "NEHAP en het BHG).

#### 4.1.4. Acties gericht op kinderen

*In juni 2004, tijdens het proces van Boedapest, vroeg de WGO de landen specifieke acties voor te bereiden die gericht zijn op kinderen. Deze actieplannen ('Children Environment and Health Action Plans/ CEHAP') zullen in 2007 geëvalueerd worden tijdens een interministeriële vergadering van de landen van het Europese Vasteland (56 landen werken hieraan mee). België besliste in een interministeriële conferentie leefmilieu en gezondheid specifieke acties te integreren in het NEHAP. Voor de acties, gericht op kinderen, kan een beroep gedaan worden op de financiële medewerking en de voor het NEHAP ontwikkelde mechanismen en voorzieningen (de cel leefmilieu-gezondheid, GICLG, het protocol van financieel akkoord, de website, ...).*

- In 2006 werd een samenwerking opgezet tussen de organismen belast met het toezicht op de kinderopvangstructuren (ONE en Kind & Gezin). Vanaf 2007 zal een sensibiliserings- en 'capacity building' campagne deze samenwerking ondersteunen en operationeel maken. Het project bestaat enerzijds uit het stellen van een diagnose van de interieurverontreiniging in de opvangruimten, door de directeurs en operatoren. Anderzijds zal dit diagnose-instrument worden geëvalueerd door middel van een reeks analyses. Op basis van de resultaten van de twee fasen zullen aanbevelingen worden uitwerkt om de vastgestelde situaties te verbeteren.

Impulsen en weerslag voor Brussel: Dit project is gebaseerd op vaststellingen die in Henegouwen en later in het Brussels Gewest werden gedaan met betrekking tot de kwaliteit van de binnenlucht in kinderdagverblijven. De kennis van zaken die de RCIB heeft opgebouwd op het gebied van woonomstandigheden en kinderdagverblijven, zal worden aangewend om de doelstellingen en opmerkingen te verwerken tot een nuttig project (zie Binnenhuisvervuiling).

- De herziening van het kankerregister is een belangrijke gelegenheid om de bekommernissen van het NEHAP te integreren. Ieder jaar worden ongeveer 250 nieuwe kankergevallen vastgesteld bij kinderen jonger dan 15 jaar. Het onderzoek naar de uitvoerbaarheid van een geïntegreerde registratie van het verband tussen milieu en kanker bij kinderen ligt aan de basis van iedere structurele impuls. Het project zal in 2007 worden uitgevoerd. Het beoogt een identificatie van de milieufactoren en de ontwikkeling van een specifiek protocol voor gegevensgaring.

#### 4.1.5. Het NEHAP en het Europese actieplan 2004-2010 milieu gezondheid

*In juni 2004 nam de Europese Commissie ook een standpunt in met de presentatie van het Europees actieplan voor milieu en gezondheid (2004-2010). De doelstellingen hebben betrekking op twee grote uitdagingen, namelijk de identificatie van de nieuwe bedreigingen voor de menselijke gezondheid en de beheersing van de impact van reeds geïdentificeerde bedreigingen. Dit actieplan richt zich op de lidstaten van de Europese Unie, en bestaat uit 14 specifieke acties in het gemeenschappelijke domein van milieu en gezondheid.*

*Het opstellen van het actieplan en de follow-up van zijn uitvoering gebeuren in overleg met de lidstaten en de civiele maatschappij, verenigd in een raadgevend forum. De beoogde gevolgen op nationaal en Europees niveau zijn een verbetering van de Europese thematische wetgevingen, de lancering van aanvullende acties rond nieuwe problemen en de invoering van een rapportering over milieu en gezondheid.*

België besliste op een interministeriële conferentie milieu en gezondheid de follow-up van het Europese integratieplan te integreren in de voorzieningen voor het NEHAP. Voor het voorbereiden van de Belgische standpunten en het uitvoeren van acties kan een beroep gedaan worden op de financiële medewerking en de

voor het NEHAP ontwikkelde mechanismen en voorzieningen (de cel leefmilieu-gezondheid, GICLG, het protocol van financieel akkoord, de website, ...).

Leefmilieu Brussel - BIM maakt deel uit van de afvaardiging in het Raadgevend Forum.

- In aansluiting op het Europees Actieplan Milieu Gezondheid (2004-2010) worden de lidstaten uitgenodigd deel te nemen aan een ambitieus Europees project dat betrekking heeft op de harmonisering en de ontwikkeling van capaciteiten op het gebied van menselijke biomonitoring. Dit project is gepland voor 2008 en zal zich over 3 jaar uitstrekken. In het kader van het 7de kaderprogramma voor onderzoek is in een Europese co-financiering voorzien. De cel leefmilieu-gezondheid bestudeert de haalbaarheid in België rekening houdend met bestaande initiatieven zoals NEHAP en zijn mechanismen. Het Vlaams Gewest werkt sinds 2003 aan een project rond menselijke biomonitoring, en is uit naam van België voorzitter van de Europese werkgroep die belast is met de lancering van dit project. Inhoudelijk heeft het project betrekking op een scenario van analyses, bij 125 moeders en kinderen, van 4 stoffen waarvan de effecten bekend en de analyses standaardiseerbaar zijn (cotinine, cadmium, lood en kwikmethyl). Een tweede scenario ligt ter studie. Het is gericht op stoffen die problemen stellen op het vlak van de wetgevende initiatieven (voorbeelden: ftalaten, PAH, brandvertragers, pesticiden en pyrethroiden). De beslissing om al dan niet deel te nemen aan de Europese studie, zal in 2007 genomen worden door de GICLG.

Impulsen en weerslag voor Brussel: Parallel met de resultaten van het onderzoek naar POP's in de moedermelk heeft België nog altijd een belangrijke inbreng in dit project. De kennis bevindt zich echter hoofdzakelijk in het Vlaamse Gewest.

#### 4.1.6. Het NEHAP en de internationale vraagstukken (OESO en UNO)

*Rond milieu en gezondheid werden diverse internationale verdragen gesloten en protocollen ontwikkeld. Voorbeelden zijn het protocol 'Water en gezondheid', het pan-Europese programma betreffende het 'Charter Vervoer, Leefmilieu en Gezondheid'.*

*Elke 7 jaar voert de Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (OESO) een onderzoek uit naar de milieuprestaties van de landen die er lid van zijn. In 2005 vond het tweede onderzoek voor België plaats. Tijdens de voorbereiding werd de inhoud van het hoofdstuk gewijd aan milieu en gezondheid geselecteerd. Het werk werd opgesteld in de cel leefmilieu-gezondheid en deskundigen in specifieke domeinen hebben meegewerkt aan de onderzoekswEEK van oktober 2005, en vervolgens aan de aanvullende vragen voor september 2006.*

België besliste op een interministeriële conferentie milieu en gezondheid dat de internationale vraagstukken betreffende de functionele samenwerking en de voor het NEHAP ontwikkelde mechanismen en voorzieningen (de cel leefmilieu-gezondheid, GICLG, het protocol van financieel akkoord, de website, ...). Diverse werkgroepen werden samengesteld om de antwoorden op de vragen voor te bereiden. Bovendien werd een specifieke werkgroep milieu-gezondheid opgericht om de door OESO uitgewerkte milieuprestaties te onderzoeken.

- De conclusies van het onderzoek van de milieuprestaties van België, en meer bepaald van het hoofdstuk milieu-gezondheid, tonen aan dat een lange weg werd afgelegd sinds 1998. De institutionele hervormingen van 1993 brachten duidelijkheid in de verdeling van de verantwoordelijkheden op milieugebied en in de samenwerkingsmechanismen. Deze inspanningen moeten echter worden voortgezet en opgevoerd, met bijzondere aandacht voor de doeltreffendheid en het rendement van de beleidsopties, de meer doorgedreven integratie van de milieuaspecten in de economische en sociale beslissingen en het bereiken van de internationale doelstellingen. Wat de problematiek milieu-gezondheid betreft, hebben de aanbevelingen betrekking op: de intensivering van de uitvoering van het NEHAP en de acties gericht op kinderen (CEHAP), bijzondere aandacht voor de gezondheidsproblemen, de voortzetting van de samenwerking tussen de diverse gezagsniveaus, de kosten en baten van de beleidsopties, het opvoeren van de inspanningen voor gegevensgaring, de sensibilisering van de inwoners op dat zij met kennis van zaken beslissingen kunnen nemen en het belang van de toegang tot de groene zones in de stad.

Impulsen en weerslag voor Brussel: Deze actie werd gevoerd toen Brussel voorzitter was van de cel milieu-gezondheid. Het was een goede gelegenheid om de aandacht te vestigen op de functionele samenwerking, die bijzonder werd geprezen door de onderzoekers.

## 4.2. NEHAP en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

Leefmilieu Brussel – BIM behoorde tot de bezielers van het NEHAP. Zo was het instituut vertegenwoordigd in het redactiecomité van de gezondheidsinterface en de cel milieu-gezondheid, en was de voorzitter van de cel. Die inbreng wordt aangevuld door een reeks mechanismen die het Brussels Hoofdstedelijk Gewest introduceerde voor de samenwerking tussen de bevoegde overheden, de ministerkabinetten en de administratie leefmilieu (Leefmilieu Brussel – BIM).

Binnen Leefmilieu Brussel – BIM worden de proefprojecten opgevolgd door de Brusselse deskundigen, en laat een coördinatiemechanisme de bilaterale overdracht van informatie tussen de vertegenwoordiger in de nationale cel en de projectdragers. Bij elk beslissingsmoment wordt een balans opgemaakt van de evolutie van het dossier.

Tijdens het opstellen van het plan en, later, tijdens de uitvoering van acties, werden regelmatig vergaderingen georganiseerd tussen de vertegenwoordigers van de besturen die in de nationale cel zetelden. Die coördinatie leverde herhaaldelijk doeltreffend en diepgravend werk op. Bij het opstellen van de Brusselse bijdragen tot het plan werd voordeel gehaald uit die coördinatie tussen Leefmilieu Brussel – BIM, de Franse Gemeenschapscommissie (CoCof), de Gemeenschappelijke Gemeenschapscommissie (GGC) en de Vlaamse Gemeenschapscommissie (VGC). Tijdens de raadpleging van de civiele maatschappij werd een coördinatie ontwikkeld tussen de gezondheidsinterface van Leefmilieu Brussel – BIM en het Observatorium voor Gezondheid en Welzijn van het Brussels Gewest. In januari/februari 2004 werden 32 instellingen geraadpleegd, waaronder de Brusselse gemeenten, de adviesraden en raadgevende commissies en de platforms van de verenigingen. De adviezen wijzen op het belang van functionele samenwerkingsverbanden en sensibilisering, en brengen ook de Brusselse acties onder de aandacht.

Paral verenigt een ander discussieforum, op initiatief van de gezondheidsinterface van Leefmilieu Brussel – BIM, de attachés van de kabinetten van de Brusselse ministers voor leefmilieu en volksgezondheid en de besturen waarop zij toezicht houden. Dit forum vergadert om gemeenschappelijke Brusselse standpunten in het kader van het NEHAP en de beslissingen van de interministeriële conferentie leefmilieu-gezondheid (GICLG) voor te bereiden. Op de dagorde staan tevens Brusselse onderwerpen en de samenwerking tussen de Brusselse partners krijgt gestaag vorm om gemeenschappelijke projecten te ontwikkelen. Legionellose, de reacties tijdens noodplannen, de coördinatie tijdens periodes van verontreiniging of mediacampagnes met potentiële weerslag in het Brussels Gewest, de koolmonoxidevergiftigingen waren telkens gelegenheden om adviezen en standpunten te coördineren. Momenteel wordt een project van toezicht, gebaseerd op een cartografische weergave, voorbereid.

## 4.3. Brussel, gezond stadsgewest

Het Brussels Gewest heeft zich in 2002 aangesloten bij het netwerk van gezonde steden (Healthy Cities) van de Wereldgezondheidsorganisatie (WGO).

De Brusselse deelname aan dit netwerk berust op een participatieve benadering van de stad die tot doel heeft de ongelijkheden op het vlak van de gezondheid te verminderen. De gezondheid is een onderdeel van het streven om aan de levensomstandigheden van de Brusselaars te werken en hun welzijn op peil te houden of te verbeteren. Daartoe moet aandacht worden besteed aan alle componenten van het leven in de stad.

Brussel, gezond stadsgewest is een gewestelijke vereniging die vertegenwoordigers van de gewest- en gemeenschapsministers van het Brussels Gewest in haar beslissingsorganen (algemene vergadering en raad van bestuur) heeft. Een technisch comité verenigt de besturen waarop deze ministers toezicht houden.

De gezondheidsinterface Leefmilieu Brussel – BIM zetelt in het technisch comité sinds het begin van het project, en speelt er de rol van verbindingsorgaan met het BIM. Dit project startte in 2002. De ontwikkelde voorzieningen zijn gebaseerd op een mechanisme van oproepen voor lokale projecten bij inwoners en groepen van inwoners.

Er moet een rechtstreeks of onrechtstreeks (levenskwaliteit) verband zijn tussen de ingediende projecten en de gezondheid. Om de gezondheidstoestand en het welzijn van de bevolking te verbeteren, moet de interventie passen in een perspectief van duurzame ontwikkeling.

De geselecteerde projecten zullen begeleid worden door de vzw 'Brussel, gezond stadsgewest' en de hulpbronnen worden ter beschikking gesteld door het technisch comité. De begeleiding bestaat uit steun die tot doel heeft in bepaalde behoeften op het gebied van informatie, opleiding, methodologische

begeleiding, communicatiestrategieën te voorzien enerzijds, en uit toegang tot bemiddelaars, hulpbronnen, uitwisselingen.

In januari 2003 werd een eerste projectoproep georganiseerd rond het thema van de 'openbare ruimte'. De openbare ruimte werd uitgekozen als proefthema voor deze nieuwe benadering van de gezondheid.

Meer in het bijzonder werden vier inwonersprojecten geselecteerd:

- Brussel-Laken – Over de bruggen: uitwerken van een pedagogische tuin 'Albert Street'
- Jette – Essegem: programma voor de ontsluiting en het opentrekken van de sociale woonblokken naar de wijk
- Molenbeek – Jean Dubrucqiaan: herwaardering van openbare ruimten in een geheel van sociale woningen
- Schaarbeek – Neptunium: duurzame ontwikkeling rond een collectieve voorziening (een gemeentelijk zwembad).

De opleidingen hadden onder meer betrekking op diagnose, indicatoren, groene ruimten, volkstuinten, drugs, hygiëne in de zwembaden en inspraak van de omwonenden bij de inrichting van een collectieve ruimte.

In mei 2006 werd een tweede projectoproep gelanceerd rond het thema 'mobiliteit': "bewegen in het hoofd, het lichaam, in de stad". Van de tien ontvangen dossiers trokken slechts drie de aandacht van het technisch comité. Een vierde wordt herwerkt. Andere kwamen niet in aanmerking of werden samengevoegd met andere projecten. De volgende projecten werden uitgekozen:

- Vorst - Fiets mobiel : organisatie van de mobiliteit rond en in het Dudenpark
- Ganshoren - Nereus : luisteren naar ons lichaam, luisteren naar onze omgeving en gezond opgroeien zijn de elementen die zullen leiden tot de organisatie van een plan voor duurzame ontwikkeling van het zwembad, en uitwisselingen met de gebruikers van het Neptunium.
- Sint-Joost-ten-Noode – Brabant beweegt: evaluatie van de gezondheidstoestand in een ingesloten wijk, organisatie van mobiliteitsactiviteiten en onteigening van het Koningin-Groenpark
- Molenbeek – Bewegen voor het buurtcomité: de bewoners van de buurt langs het Weststation willen zich organiseren en ijveren voor de inrichting van openbare ruimten, en ontmoetingen en lichaamsactiviteiten bevorderen.

'Brussel, gezond stadsgewest' neemt sinds 2006 deel aan een Europees project in het kader van de Interreg IV financiering, dat de naam 'Buren van Europa' kreeg en wordt uitgevoerd in samenwerking met de steden Lyon, Milaan en Belfast. Het doel is een uitwisseling van participatieve voorzieningen tussen de steden.

Parallel buigt het technisch comité zich over een strategie op langere termijn. De lokale projecten worden gelanceerd voor een periode van drie jaar, sommige worden verlengd, andere evolueren en zwermen uit naar andere plaatsen. Geleidelijk aan worden de inwonersgroepen groter en beschikken zij over meer mogelijkheden om hun stadsomgeving beter te begrijpen in een participatieve en duurzame dynamiek.

## 5. Bibliografie

- APHEIS : air pollution and health, a european information system : Evaluation de l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique dans 26 villes européennes (2003), synthèse des résultats européens et résultats détaillés des villes françaises issus du rapport paru en octobre 2002, INVS, France
- APHEIS : air pollution and health, a european information system : Health impact assessment of air pollution and communication strategy (2005), third year report INVS, France
- Avis du 14/06/2000, approuvé le 29/09/2000, relatif aux dangers et aux mesures préventives contre une contamination par la Legionella en Belgique, Conseil Supérieur d'Hygiène, réf n° 4870, 2000.
- Baden R. et Huss J. (2007), Luxembourg Conference on Environment & Health and indoor air quality (2005), Akut asbl et Health ministry of Luxembourg.
- Barton H., Tsourou C. (2004) Urbanisme et santé : un guide de l'OMS pour un urbanisme centré sur les habitants, S2D – Association internationale pour la promotion de la santé et du développement durable.

- Bornehag C., Blomquist G., Gyntelberg F., Jarvholm B., Malmberg P., Nordvall L., Nielsen A., Pershagen G., Sundell J. (2001) Dampness in buildings and health. Nordic interdisciplinary review of the scientific evidence on associations between exposure to "dampness" in buildings and health effects (NORDDAMP). *Indoor.Air*, 11: p. 72-86.
- Bornehag C., Sundell J., Bonini S., Custovic A., Malmberg P., Skerfving S., Sigsgaard T., Verhoeff A. (2004) Dampness in buildings as a risk factor for health effects, EUROEXPO: a multidisciplinary review of the literature (1998-2000) on dampness and mite exposure in buildings and health effects. *Indoor.Air*, 14: 243-257.
- Bouland C., Greindl A. and De Brouwer C, (2005) Local city report: Brussels, APHEIS in ENHIS-1, [www.apheis.net](http://www.apheis.net)
- Leefmilieu Brussel - BIM (2001), dossiers van de interface milieu-gezondheid (ter herziening 2007), [www.leefmilieubrussel.be](http://www.leefmilieubrussel.be)
- Claeys F. (1992) Saturnisme infantile à Bruxelles, Etude de prevalence et des facteurs étiologiques.
- Collado MG (2007) analyse de données européennes en matière particulaire : nécessité de révision des normes, mémoire de DESS, ULB.
- Commission Européenne (2006) Un corps sain dans un environnement sain : les impacts de l'environnement sur la santé : mieux les comprendre pour mieux s'en protéger, analyse de la base européenne de connaissances au service de l'action publique, Luxembourg.
- Commission Européenne, site sur l'environnement et la santé, [http://ec.europa.eu/environment/health/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/health/index_en.htm)
- De Schrijver K., Tilborghs G., Wildemeersch D. (2006) Wonen en Gezondheid, Vlaamse Overheid.
- De Spiegelaere M., Logghe P. (2004) Actieonderzoek "huisvesting en gezondheid" de inbreng van de huisartsen. Observatorium voor Gezondheid en Welzijn, Brussel. Beschikbaar via: <http://www.observatbru.be/nl/Sante/Eindrapport%20actieonderzoek%20Gezondheid%20en%20huisvesting.pdf>
- De Spiegelaere M., Deguerry M., Haelterman E., Logghe P., Roesems T., Wauters I. (2004) Gezondheidsindicatoren Brussels Hoofdstedelijk Gewest 2004. Observatorium voor Gezondheid en Welzijn, Brussel.
- EU 2004, international conference 2-3 december 2004, The Netherlands (2004), The European Environment and Health Action Plan 2004-2010
- Europese Commissie, site over de humane biomonitoring, [www.eu-humanbiomonitoring.org](http://www.eu-humanbiomonitoring.org)
- Europese Commissie, portaalsite Volksgezondheid, <http://health.europa.eu>
- Europese Commissie, site met informatie rond Onderzoek, [http://ec.europa.eu/research/index\\_fr.cfm](http://ec.europa.eu/research/index_fr.cfm)
- Europese Commissie, site rond de Wetenschappelijke Comités,
- [http://ec.europa.eu/health/ph\\_risk/committees/committees\\_fr.htm](http://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/committees_fr.htm)
- Europese Commissie, site rond de Veiligheid van de Voedselketen, <http://www.efsa.europa.eu/>
- Europese Commissie, siterond Luchtqualiteit, <http://ec.europa.eu/environment/air/index.htm>
- Europese Commissie, site rond Waterkwaliteit, <http://ec.europa.eu/environment/water/index.htm>
- Europese Commissie, Site INSPIRE, <http://www.ec-gis.org/inspire>
- IARC (2005) IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Volume 88: Formaldehyde, 2-Butoxyethanol and 1-tert-Butoxy-2-propanol. Lyon.
- Kuske M, Nicola J. (2003) Les pollutions dans l'air à l'intérieur des bâtiments. Diagnostic Incidence sur la santé.
- Marsh A., Gordon D., Heslop P., Pantazis C. (1999) Home sweet home? The impact of poor housing on health. Bristol, The Policy Press.
- Marsh A., Gordon D., Heslop P., Pantazis C. (2000) Housing deprivation and health: a longitudinal analysis. *Housing Studies*, 15: 411-428.
- Nationaal Milieu-Gezondheidsplan, [www.nehap.be](http://www.nehap.be)
- Peat J.K., Dickerson J., Li J. (1998) Effects of damp and mould in the home on respiratory health: a review of the literature. *Allergy*, 53: 120-128.

- Perdaens A., Roesems T., De Spiegelaere M. (2002) 8ste rapport over de staat van armoede in het BHG. Brussel, Observatorium voor Gezondheid en Welzijn, Brussel.
- Perdaens A., Roesems T., De Spiegelaere M. (2004a) 8ste rapport over de staat van de armoede in het BHG- 2de deel. Brussel, Observatorium voor Gezondheid en Welzijn, Brussel.
- Puddu M., Bayingana K., Tafforeau , J. (2005) Astma en luchtverontreiniging: Stand van zaken in België – elementen voor een gezondheidsbeleid
- Recommandations pour la prévention des infections à Legionelle dans les établissements de soin, groupe de travail Legionella, Conseil Supérieur d'Hygiène réf n°7509, janvier 2002.
- Réseau français des villes-santé de l'OMS (2005) Vers un profil santé de ville : système local d'observation en santé, OMS.
- Roesems T., De Spiegelaere M. (2006) Welzijns- en gezondheidsatlas van Brussel- 2006, Observatorium voor Gezondheid en Welzijn, Brussel.
- Vlaamse Gezondheidsraad (1998) Kwantitatieve aspecten van gezondheidsbedreigende milieufactoren, Vlaamse Gemeenschap.
- WHO (2000) Air quality guidelines for Europe, WHO Regional Publication, Geneva. European Series, Nr 91.
- WHO (2005) Air quality guidelines global update, [www.euro.who.int/Document/E87950.pdf](http://www.euro.who.int/Document/E87950.pdf)
- WHO (2005) Night noise guidelines, [www.euro.who.int/Document/NOH/3rd\\_NNG\\_final\\_rep\\_rev.pdf](http://www.euro.who.int/Document/NOH/3rd_NNG_final_rep_rev.pdf)
- WHO (2006) Night noise guidelines, [www.euro.who.int/Noise/newsevents/newsevents?language=French](http://www.euro.who.int/Noise/newsevents/newsevents?language=French)
- WIV, Gezondheidsenquête door interview (2001) <http://www.iph.fgov.be/epidemie/hisia/index.htm>
- WIV, Gezondheidsenquête door interview (2004) <http://www.iph.fgov.be/epidemie/hisia/index.htm>
- WIV, Ontwikkeling van methodes voor epidemiologische interventies in crisis situaties in de volksgezondheid , <http://www.iph.fgov.be/epidemie/epinl/index24.htm> , bijgewerkt 2004.

## **Auteurs :**

**Catherine Bouland en Pieter Logghe**

Verantwoordelijk voor de inhoud : Catherine Bouland