

5. Berekening INDEX van de LUCHTKWALITEIT

5.1 INDEX voor de ALGEMENE LUCHTKWALITEIT

Sedert de zomerperiode van 1996 wordt, naar analogie met andere grote steden, o.m. Parijs, een “informatie-index voor de algemene luchtkwaliteit” berekend. Deze index is een “*dagindex*”: de index wordt dagelijks berekend en aan elke kalenderdag wordt slechts één indexwaarde toegekend. De luchtkwaliteit wordt daarbij aangeduid met één cijfer, in een schaal van 1 tot 10, waaraan volgende kwalitatieve beoordeling verbonden is:

| Algemene index | Kwalitatieve beoordeling “de luchtkwaliteit is” |
|----------------|--|
| 1 | uitstekend |
| 2 | zeer goed |
| 3 | goed |
| 4 | vrij goed |
| 5 | gewoon |
| 6 | middelmatig |
| 7 | ondermaats |
| 8 | slecht |
| 9 | zeer slecht |
| 10 | verschrikkelijk slecht |

De index voor de algemene luchtkwaliteit is gebaseerd op de concentraties van de pollutanten SO₂, NO₂, O₃ en PM10. Voor deze stoffen was er, gezien de mogelijke gezondheidseffecten, reeds eerder een EG-richtlijn van kracht waarin de opgegeven limiet-, richt- of drempelwaarde refereert naar een eerder korte middelingstijd (uurwaarde, 8-uurwaarde, dagwaarde). Deze pollutanten worden op meerdere plaatsen, soms in een zeer verschillende omgeving, gemeten. Hierdoor wordt gepoogd om een vrij representatief beeld te bekomen op basis van onmiddellijk beschikbare gegevens.

!!! In overleg met de interregionale IRCEL werd beslist om, vanaf 1/1/2001, de berekening van de pollutie-index aan te passen aan de waarden vermeld in de EG-richtlijn 1999/30/EG (SO₂, NO₂ en PM10) en aan de waarden vermeld in de nieuwe O₃-richtlijn 2002/3/EG. De uitgangspunten zijn als volgt: er komt voor elke pollutant een duidelijke link met de grens- of streefwaarde voor de *volksgezondheid* waarbij rekening gehouden wordt met de *bijhorende middelingstijd* en het *aantal toegestane overschrijdingen*.

Elke dag wordt voor de 4 beschouwde pollutanten een “*karakteristieke waarde*” berekend, die vergeleken wordt met een opgegeven concentratieschaal. De overeenstemming tussen de index en de concentratieschaal is zo opgevat dat concentraties in de buurt van de limietwaarde een index 6, 7 of 8 opleveren. Het toekennen van het indexgetal (6, 7, 8) voor de beschouwde grenswaarde wordt mede bepaald door de gestrengheid. Hoe lager het aantal toegelaten overschrijdingen, hoe hoger het indexgetal.

De nieuwe grenswaarden hebben vooral een verhoging van de subindexen voor SO₂ en PM10 tot gevolg. Bij de berekening van de index worden voor PM10 de waarden PM10-EqRef of PM10-FDMS, equivalent met de referentiemethode, aangewend.

Verband tussen Index en Concentratie (nieuwe schalen sedert 1/1/2001)

| Pol/Index | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
|-----------------|-------------------|---|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| SO ₂ | µg/m ³ | 0 | 15 | 30 | 45 | 60 | 80 | 100 | 125 | 165 | 250 | >250 |
| NO ₂ | µg/m ³ | 0 | 25 | 45 | 60 | 80 | 110 | 150 | 200 | 270 | 400 | >400 |
| O ₃ | µg/m ³ | 0 | 30 | 45 | 60 | 80 | 100 | 120 | 150 | 200 | 270 | >270 |
| PM10 | µg/m ³ | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 70 | 100 | 150 | 200 | >200 |

De berekening van de “karakteristieke waarde” gebeurt aan de hand van de concentraties van een denkbeeldige meetpost “Xmean”. Per halfuursperiode ontvangt deze post “Xmean” de gemiddelde concentratie van alle meetposten van het Gewest, waar de resultaten van de beschouwde pollutant in reële tijd beschikbaar zijn. Een halfuurswaarde voor de post “Xmean” wordt gevalideerd indien er ten minste op de helft van de meetposten een gevalideerde halfuurswaarde aanwezig is.

Ter berekening van de concentraties voor “Xmean” worden per pollutant volgende meetposten in aanmerking genomen :

| | | |
|-----------------|--|-----------------------|
| SO ₂ | R001-R002-B003-B005-R012-N043-MEU1-WOL1 | Xmean_SO ₂ |
| NO ₂ | R001-R002-B003-B004-B005-B006-B011-R012-N043-MEU1-WOL1 | Xmean_NO ₂ |
| O ₃ | R001-B004-B006-B011-R012-N043-WOL1 | Xmean_O ₃ |
| PM10 | R001-B011-R012-N043-MEU1-WOL1 | Xmean_PM10 |

Verder wordt bij de berekening van de “karakteristieke waarde” rekening gehouden met de middelingstijd, opgenomen in de overeenstemmende EG-richtlijn. Voor SO₂ en PM10 wordt als “karakteristieke waarde” de 24-uursgemiddelde concentratie berekend van de denkbeeldige meetpost “Xmean”. Voor NO₂ wordt de maximale uurwaarde en voor O₃ de maximale 8-uurwaarde van de dag berekend.

De bekomen “karakteristieke waarde” wordt ingepast in de hierboven opgegeven tabel, waaruit dan de 4 subindexen I-SO₂, I-PM10, I-NO₂ en I-O₃ afgeleid worden. Een maximale NO₂-uurwaarde tussen 61 en 80 µg/m³ levert de waarde 4 op voor de subindex I-NO₂ en een 8-uurwaarde voor ozon tussen 121 en 150 µg/m³ levert de waarde 7 op voor de subindex I-O₃.

Het **maximum** van deze **vier subindexen** is de **dagindex** voor de **algemene luchtkwaliteit**. Een grafische voorstelling van de resultaten van 4 subindexen (I-SO₂, I-NO₂, I-O₃ en I-PM10) tijdens het jaar 2008 wordt gegeven in figuur 5.1. De resultaten van de algemene index voor de luchtkwaliteit voor de jaarperiodes 2006, 2007 en 2008 worden weergegeven in figuur 5.2.

Gezien de berekeningswijze geeft de dagelijkse index aan dat de luchtverontreiniging in het Gewest voor minstens één pollutant, al of niet in de buurt komt van de referentiewaarde (grens- of streefwaarde). Bij de kwalitatieve beoordeling laat het schaalbereik (1-10) een betere nuancering toe dan vroeger het geval was (de verontreiniging is laag, gemiddeld of hoog). Het brede publiek kan de luchtkwaliteit op een bepaalde dag beter situeren t.o.v. de vorige dagen. Voor de meer geïnteresseerde gebruiker gaat er echter veel informatie verloren. Het indexgetal maakt niet duidelijk door *welke pollutant* de vervuiling tot stand komt of *hoelang* de situatie aanhoudt. De index is uiteraard **niet geschikt** voor een **wetenschappelijke interpretatie** van het fenomeen luchtverontreiniging. De index is louter een informatie-index.

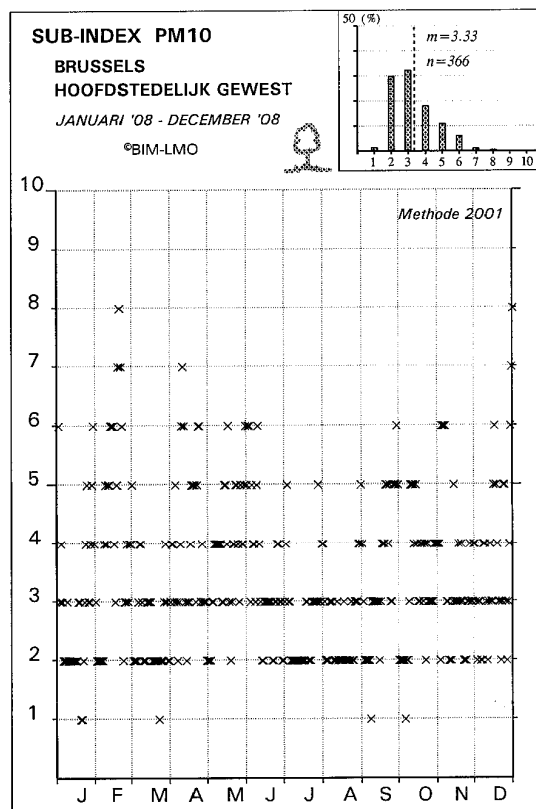
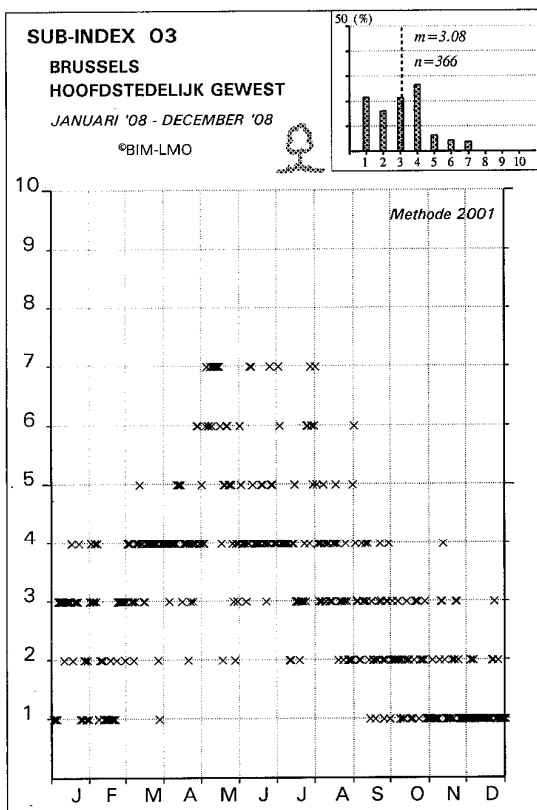
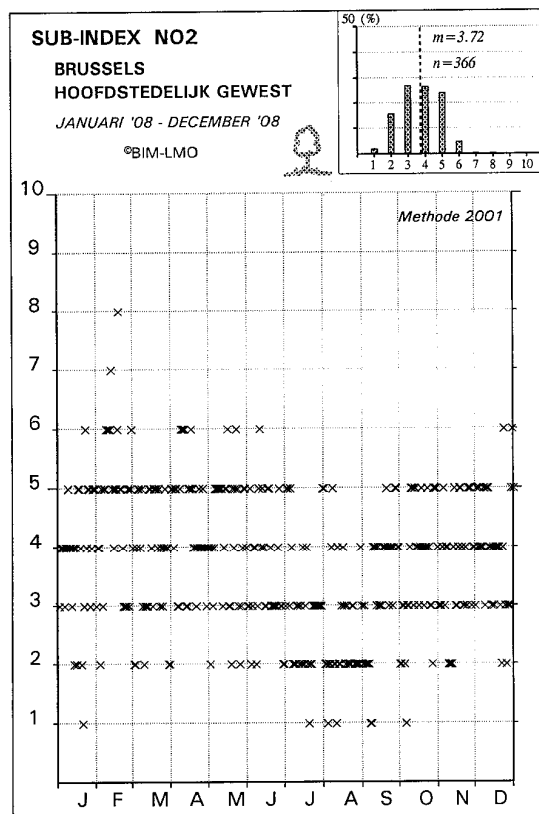
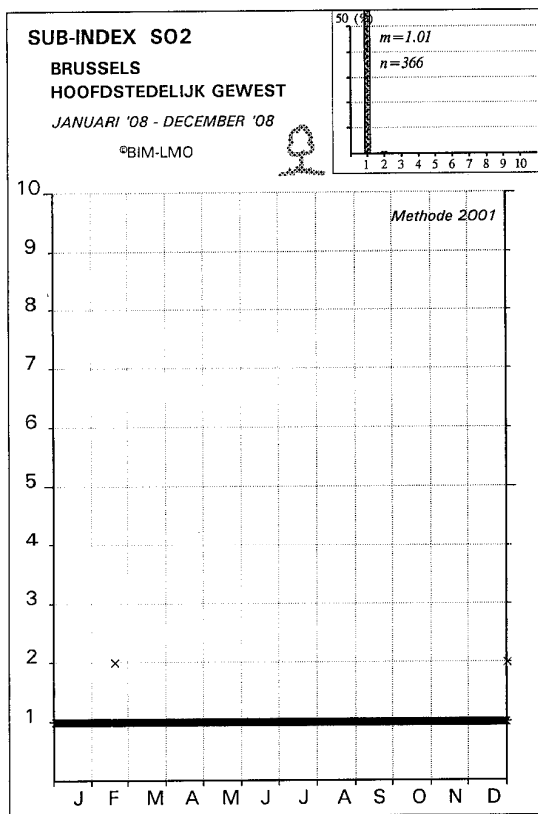


Fig. 5.1: Subindexen voor SO₂, NO₂, O₃ en PM₁₀ – Jaarperiode 2008

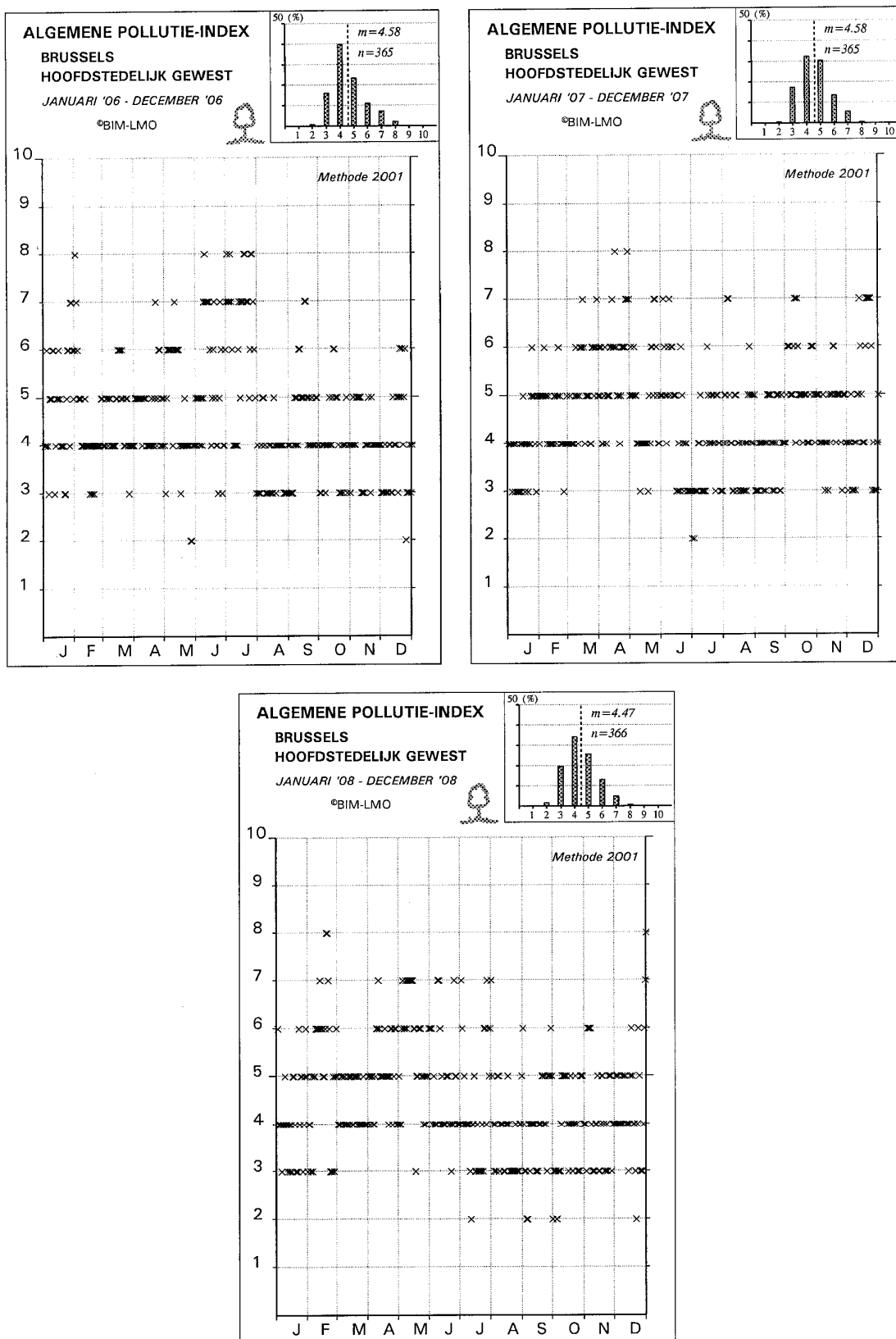


Fig. 5.2: Index van de Algemene Luchtkwaliteit – Jaarperiodes 2006, 2007 en 2008

5.2 INDEX van de luchtkwaliteit in een VERKEERSDRUKKE OMGEVING

Eén van de voornaamste bronnen van luchtvervuiling, zeker in een stedelijke omgeving, is het wegverkeer. De directe invloed van het wegverkeer op de luchtkwaliteit komt echter niet goed tot uiting via de index voor de algemene luchtkwaliteit. De uitstoot van het verkeer bevat vooral (zij het in steeds mindere mate) CO, NO (ca. 80 à 90% van de verkeersuitstoot aan stikstofoxiden is in de vorm van NO, de rest als NO₂) en vluchtige organische stoffen.

Daarom werd naast de index voor de algemene luchtkwaliteit een tweede index ingevoerd, namelijk de "*index van de luchtkwaliteit in een verkeersdrukke omgeving*". De berekening verloopt analoog aan deze van de algemene index. De berekening van de meetpost "Xmean" is echter beperkt tot de 2 meetposten opgesteld in een verkeersspecifieke omgeving: Elsene-Kroonlaan (R002) en Kunst-Wet (B003).

CO en NO_x worden als specifieke verkeersgebonden parameters beschouwd. De gegevens zijn in reële tijd beschikbaar. NO_x is de som van NO en NO₂, uitgedrukt in equivalente massaconcentratie NO₂. Een halfuurswaarde voor de denkbeeldige meetpost "Xmean" wordt pas gevalideerd indien de halfuurswaarden van beide bestaande meetposten gevalideerd zijn. Als "*karakteristieke waarde*" wordt de maximale halfuurswaarde van de meetpost "Xmean" berekend en ingepast in de hierna volgende tabel :

Verband Index-Concentratie

| Pol/Index | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
|-----------------|-------------------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|--------|
| NO _x | µg/m ³ | 0 | 70 | 125 | 225 | 325 | 400 | 475 | 650 | 950 | 1750 | >1750 |
| CO | mg/m ³ | 0 | 1.39 | 2.09 | 2.79 | 3.61 | 4.54 | 5.24 | 6.64 | 8.38 | 13.74 | >13.74 |

Bij ontstentenis van bruikbare limiet-, richt- en drempelwaarden voor de aanwezigheid van deze componenten in de omgevingslucht werd deze tabel (in 1996) op pragmatische wijze opgesteld. Voor de meetpost "Xmean" werden enkel de gegevens geselecteerd, bekomen op de werkdagen van het kalenderjaar 1995 en dit enkel tijdens de ochtend- en avondspits. Van deze gegevens werd de cumulatieve frequentieverdeling berekend. De concentratieschaal werd zo gekozen dat de hoogste percentielen uit het verleden een index 8 à 9 opleveren, terwijl de P₃₀ overeenstemt met de indexwaarde 1.

Voor beide parameters wordt een subindex berekend (I-NO_x en I-CO) en de index van de luchtkwaliteit in een verkeersdrukke omgeving wordt bepaald door het maximum van beide. Een grafische voorstelling van de resultaten van beide subindexen en van de index in een verkeersdrukke omgeving (jaar 2007) wordt gegeven in figuur 5.3. De resultaten van de index in een verkeersdrukke omgeving voor de jaargangen 2006, 2007 en 2008 worden weergegeven in figuur 5.4.

Omwille van aanpassingswerken aan het metrostation "Kunst-Wet" werd de meetpost B003 einde augustus 2008 voorlopig stilgelegd. Momenteel zijn er geen gegevens beschikbaar voor de berekening van de index in een verkeersomgeving.

Bij de dagelijkse telefonische boodschap wordt, omwille van de mogelijke verwarring met de index voor de algemene luchtkwaliteit, geen cijfer opgegeven en de kwalitatieve beoordeling wordt pas vanaf index 7 vermeld.

| Verkeersindex | | Kwalitatieve beoordeling |
|---------------|------|---|
| < (7) | - | normale situatie |
| (7) | + | verhoogde verontreiniging door het verkeer |
| (8) | ++ | sterk verhoogde verontreiniging door het verkeer |
| (9) | +++ | bijzonder hoge verontreiniging door het verkeer |
| (10) | ++++ | uitzonderlijk hoge verontreiniging door het verkeer |

Het schema ter berekening van de index voor de *algemene luchtkwaliteit* is, met uitzondering van de onmiddellijke omgeving van industriële bronnen van SO₂, NO₂ en PM10, wellicht overdraagbaar naar andere gebieden. De berekening van de *index voor de luchtkwaliteit* in een *verkeersdrukke omgeving* is niet eenvoudig overdraagbaar naar andere situaties. De concentratieniveaus voor CO en NO_x zijn te direct afhankelijk van de *omvang* en de *nabijheid* van de verkeersemmissies.

Dynamische index : sinds de zomerperiode van 2004 wordt op de website van het BIM, alsook op twee informatieborden in de stad, een dynamische index weergegeven. Deze index wordt uur na uur opnieuw berekend. De berekeningswijze en de verbanden tussen concentratieniveaus en de waarden van de subindexen zijn analoog aan deze van toepassing bij de berekening van de dagindex.

De berekening van de “*karacteristieke waarde*” gebeurt op basis van de laatste 24-uursperiode (SO₂ en PM10), de laatste 8-uurswaarde (O₃) of de laatste uurwaarde (NO₂, NO_x en CO).

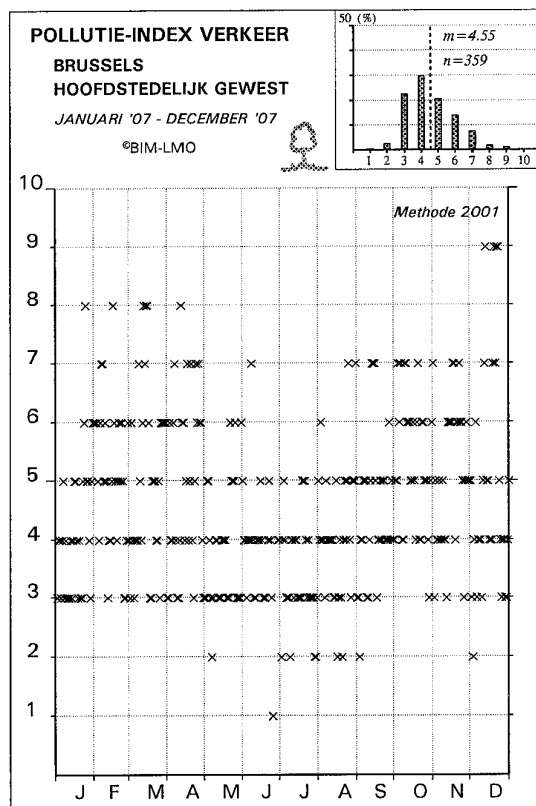
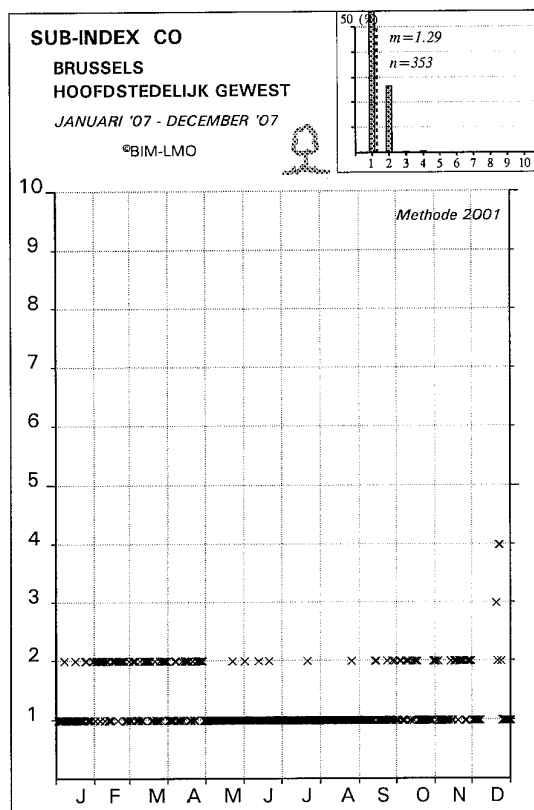
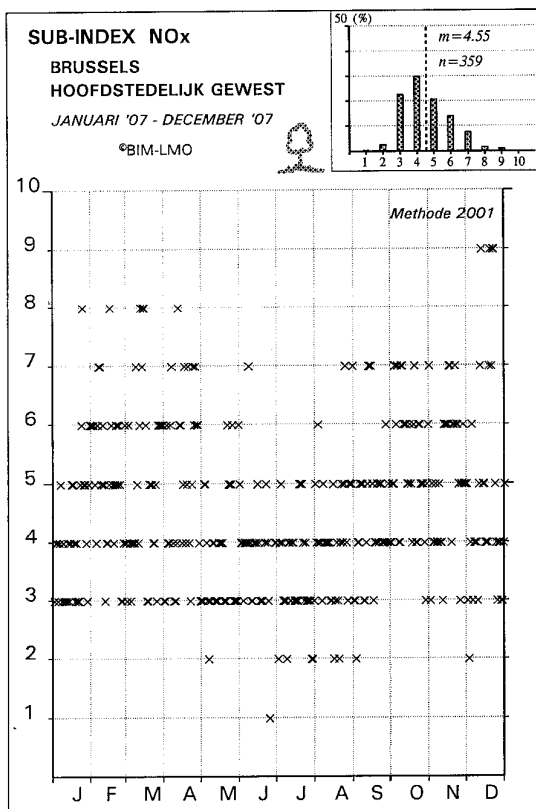


Fig. 5.3: Subindexen NO_x en CO en Index in een Verkeersdrukke omgeving – Jaarperiode 2007

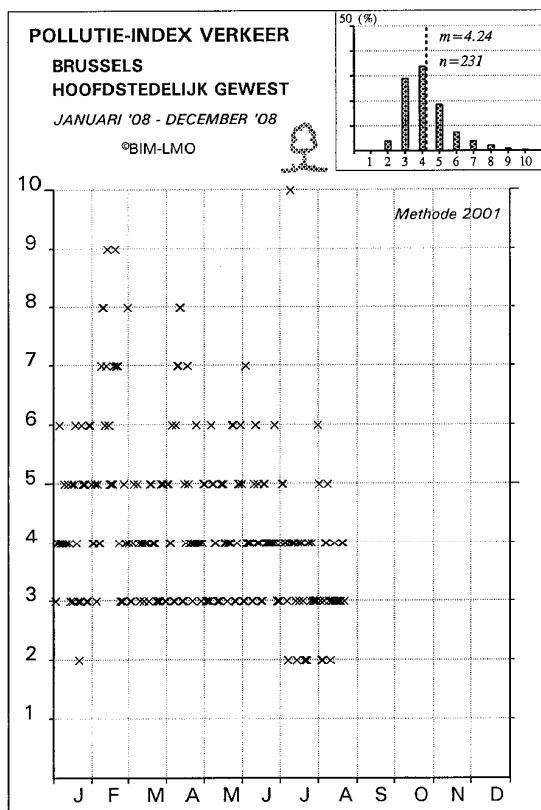
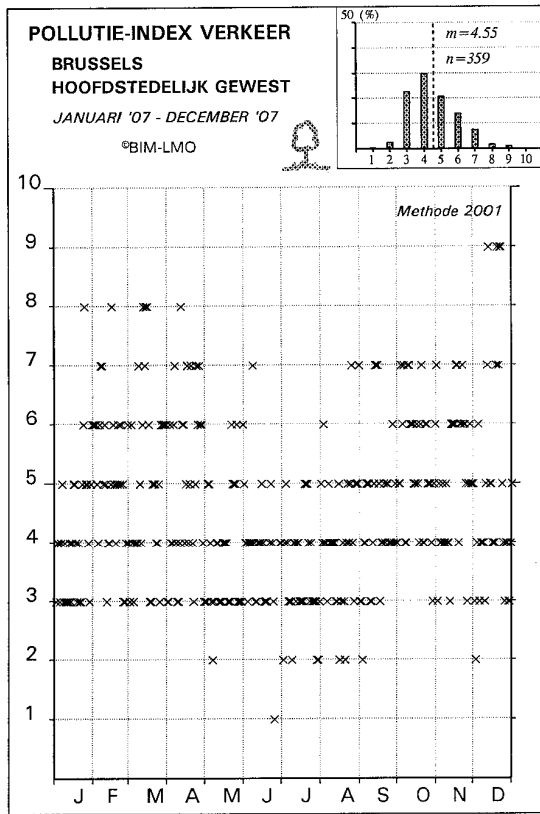
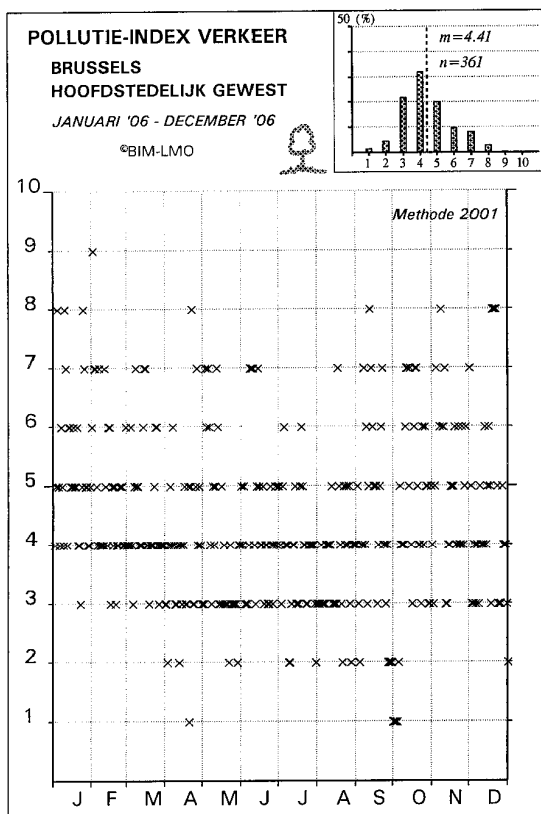


Fig. 5.3: Index Luchtkwaliteit in een Verkeersdrukke omgeving – Jaarperiodes 2006, 2007 en 2008