

Berekening en implementatie van een nieuwe luchtkwaliteitsindex naar aanleiding van de nieuwe EU dochterrichtlijn betreffende grenswaarden voor SO₂, NO₂, PM10 en lood in de lucht en de toekomstige EU ozon richtlijn.

1. Definitie van een luchtkwaliteitsindex

De luchtkwaliteitsindex condenseert de gehalten van verschillende verontreinigende stoffen in de omgevingslucht tot één representatief cijfer tussen 1 en 10, waarbij 1 een uitstekende kwaliteit voorstelt en 10 een verschrikkelijk slechte. De index is gebaseerd op de continue metingen van de luchtkwaliteit in de telemetrische luchtmeetnetten van de drie Gewesten. De index zet die technische meetresultaten om in een voor iedereen begrijpelijke en toch min of meer verfijnde beoordeling van de kwaliteit van de omgevingslucht.

De index is een kwalitatieve appreciatie van de kwaliteit van de omgevingslucht en bezit als dusdanig niet veel wetenschappelijke waarde. Rapporten, studies en andere wetenschappelijke interpretaties van de luchtkwaliteit gaan uiteraard steeds terug naar de meetresultaten zelf.

2. Huidige berekeningsmethode van de luchtpollutie index op IRCEL

Dagelijks worden voor elk Gewest afzonderlijk 2 soorten van luchtkwaliteitsindexen berekend (index gebaseerd op metingen van de dag voordien) en op de IRCEL-CELINE website gepubliceerd: de algemene luchtkwaliteitsindex (general air pollution index) en de stadsluchtkwaliteitsindex (urban air pollution index). De algemene index is geldig voor het gehele gebied van het Gewest terwijl de stadsindex slaat op de luchtkwaliteit in de (grote) binnensteden van het Gewest.

Beide luchtkwaliteitsindexen (zowel de algemene als de stadsindex) zijn gebaseerd op de vervuiling door SO₂, NO₂, O₃ en de PM10-deeltjesfractie. Voor deze verontreinigende stoffen bestaan er immers EU-richtlijnen waarin limietwaarde en richtwaarden zijn vastgelegd. Elke dag wordt voor die vier stoffen een "karakteristieke waarde" berekend die dan vergeleken wordt met een concentratieschaal.

De concentratieschalen zijn zo opgevat dat de EU-richtwaarden een index 4 à 5 opleveren terwijl concentraties rond de EU-limietwaarde een index 7 à 8 geven. De tabel hieronder geeft het verband tussen de gemeten concentraties (in µg/m³), het indexcijfer (tussen 1 en 10) en de bijhorende beoordelingsschaal voor de vier bepalende verontreinigende stoffen.

Tabel 1. Huidige concentratieschalen voor de berekening van de luchtkwaliteitsindex.

Index	Beoordeling	O ₃ µg/m ³ (uurgemiddelde)	NO ₂ µg/m ³ (uurgemiddelde)	SO ₂ µg/m ³ (daggemiddelde)	PM10 µg/m ³ (daggemiddelde)
1	Uitstekend	0 - 30	0 - 30	0 - 15	0 - 15
2	Zeer goed	31 - 50	31 - 60	16 - 30	16 - 30
3	Goed	51 - 70	61 - 80	31 - 60	31 - 60
4	Vrij goed	71 - 90	81 - 105	61 - 85	61 - 85
5	Gewoon	91 - 110	106 - 135	86 - 110	86 - 110
6	Middelmatig	111 - 145	136 - 155	111 - 150	111 - 150
7	Ondermaats	146 - 180	156 - 180	151 - 210	151 - 210
8	Slecht	181 - 250	181 - 270	211 - 270	211 - 270
9	Zeer slecht	251 - 360	271 - 400	271 - 350	271 - 350
10	Verschrikkelijk slecht	> 360	> 400	> 350	> 350

Als "karakteristieke waarde" van één bepaalde verontreinigende stof over een heel Gewest of in de binnensteden van een Gewest, wordt het gemiddelde genomen van de meetwaarden in een aantal represen-

tatieve meetstations. Voor de algemene index zijn dat alle meetstations in het Gewest; voor de stadsindex gaat het alleen om die meetplaatsen die in de binnensteden van het Gewest gelegen zijn. Indien er in meer dan de helft van de meetplaatsen die in aanmerking komen geen meetwaarde voorradig is, wordt de karakteristieke waarde voor die welbepaalde verontreiniging niet berekend. De luchtkwaliteitsindex zelf wordt tenslotte bepaald als de hoogste subindex (de slechtste kwaliteit) van de vier betrokken verontreinigende stoffen. Indien er geen subindex is voor één van de vier verontreinigende stoffen wordt de index niet bepaald.

3. Nieuwe berekeningsmethode voor de Index

Momenteel worden op IRCEL en BIM voor de berekening van de luchtkwaliteitsindex de (subindex) schalen van ATMO (Frankrijk) gebruikt. Sinds 18/03/00 worden voor de berekening van de index in Frankrijk door ATMO nieuwe subindex schalen gehanteerd. Hierin werd (dixit ATMO !) rekening gehouden met de nieuwe Europese grenswaarden. De belangrijkste verschillen tussen de nieuwe en de oude ATMO index schalen situeren zich in een wijziging van de middelingperiode voor SO₂ (nu 1 uur, vroeger 24 uur) en een belangrijke verstrenging van de schalen voor PM10.

Ook de beoordelingen horende bij de index

(1 –10) zijn veranderd. In plaats van 10 beoordelingsklassen (één per index) worden er nu nog slechts 6 gebruikt.

Tabel 2. Nieuwe concentratieschalen ATMO.

Index	Beoordeling	O ₃ µg/m ³ (uurgemiddelde)	NO ₂ µg/m ³ (uurgemiddelde)	SO ₂ µg/m ³ (uurgemiddelde)	PM10 µg/m ³ (daggemiddelde)
1	Zeer goed	0 - 29	0 - 29	0 - 39	0 - 9
2		30 - 54	30 - 54	40 - 79	10 - 19
3	Goed	55 - 79	55 - 84	80 - 119	20 - 29
4		80 - 104	85 - 109	120 - 159	30 - 39
5	Gewoon	105 - 129	110 - 134	160 - 199	40 - 49
6	Ondermaats	130 - 149	135 - 164	200 - 249	50 - 64
7		150 - 179	165 - 199	250 - 299	65 - 79
8	Slecht	180 - 249	200 - 274	300 - 399	80 - 99
9		250 - 359	275 - 399	400 - 599	100 - 124
10	Zeer slecht	>=360	>=400	>=600	>=125

Na evaluatie van de nieuwe ATMO index schaal, werd beslist om de nieuwe ATMO index schaal NIET zomaar over te nemen. De belangrijkste reden hiervoor is dat de nieuwe Europese grenswaarden (zie tabel 2) te weinig (of niet vb. SO₂, O₃) tot uiting komen in de nieuwe ATMO schalen. Bovendien wordt opgemerkt dat het veranderen van de middelingstijd voor SO₂ van 24 uur naar 1 uur geen zin heeft. Het verstrengen van de index schalen voor PM10 wordt, gezien de nieuwe grenswaarde in de dochterrichtlijn, wel als zinvol beschouwd.

Voor het bepalen van nieuwe subindex schalen wordt beslist om, afhankelijk van de strengheid van de nieuwe Europese grenswaarden, een index 6, 7 of 8 toe te wijzen aan die grenswaarde. Voor de keuze van de middelingstijd wordt rekening gehouden met de gezondheidseffecten van de verschillende pollutanten.

Dit resulteert in het overzicht in tabel 3.

Tabel 3. EU grenswaarde met bijkomende IRCEL indexschaal

Polluent	EU grenswaarde	percentiel	middelingstijd	index
SO ₂	125 µg/m ³ niet meer dan 3 x jaar	= P99	24 uur	>= 126 µg/m ³ index 8
NO ₂	200 µg/m ³ niet meer dan 18 x jaar	= P99.8	1 uur	>= 201 µg/m ³ index 8
O ₃	120(*) µg/m ³ niet meer dan 25 x jaar	= P93	dag max 8 uur	>= 121 µg/m ³ index 7
PM10	50 µg/m ³ niet meer dan 35 x jaar	= P90	24 uur	>= 51 µg/m ³ index 6

(*) EU richtlijn O₃ nog niet van kracht op dd 1/12/2000

Tabel 3 is volledig gebaseerd op de nieuwe (toekomstige, O₃) Europese grenswaarden van de verschillende pollutanten.

Gezien de niet lineaire verdeling van de verschillende pollutent concentraties is een lineaire index klasse indeling niet aangewezen. Voor de klassen kleiner en groter dan de schalen overeenstemmend met de klasse van de grenswaarden werden de percentielen bekeken van de concentraties gemeten in de laatste 3 jaar (zie onderstaande tabel).

Tabel 4. Nieuwe concentratie schalen voor berekening van de luchtkwaliteitsindex

P	idx	O ₃				NO ₂				SO ₂				PM10			
		x-mean max 8h 1997- 1999	x-max max 8h 1997- 1999	huidige schaal (1h gem)	nieuwe schaal	x-mean max 1h 1997- 1999	x-max max 1h 1997- 1999	huidige schaal	nieuwe schaal	x-mean 24h 1997- 1999	x-max 24h 1997- 1999	huidige schaal	nieuwe schaal	x-mean 24h 1997- 1999	x-max 24h 1997- 1999	huidige schaal	nieuwe schaal
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P20	2	42	64	30	30	32	61	30	25	9	32	15	15	18	33	15	10
P30	3	51	70	50	45	37	66	60	45	11	39	30	30	21	38	30	20
P40	4	59	77	70	60	41	70	80	60	12	44	60	45	24	43	60	30
P50	5	65	83	90	80	45	74	105	80	13	48	85	60	27	48	85	40
P90	6	103	131	110	100	66	118	135	110	18	90	110	80	63	91	110	50
P95	7	119	152	145	120	75	142	155	150	21	109	150	100	67	112	150	70
P99	8	149	188	180	150	91	238	180	200	38	155	210	125	91	172	210	100
P99,9	9	168	213	250	200	110	365	270	270	67	245	270	165	127	308	270	150
max	10	184	226	360	270	111	537	400	400	69	253	350	250	216	851	350	200

Voor elke pollutent werden de P20, 30, 40, 50, 90, 95, 99 en 99.9 en het maximum berekend van een "X-mean" en "X-max" station gedurende de periode 1/1/97 – 31/12/99. Een X-mean station is een virtueel station dat voor elk halfuur de gemiddelde waarde aanneemt van de meetresultaten van alle meetstations. Een X-max station is een virtueel station dat voor elk halfuur de maximum waarde aanneemt van de meetresultaten van alle meetstations. De beschouwde meetstations zijn alle meetstations in de telemetrische meetnetten van de drie gewesten, uitgezonderd de meetstations gesitueerd in de steden.

Voor het bepalen van de nieuwe indexschalen is getracht een zo consequent mogelijke indeling te vinden op basis van deze gegevens en de nieuwe EU richtlijnen.

Voor de berekening van een "glijdende" index (om het uur) zullen dezelfde index schalen gebruikt worden als voor de berekening van de "dag" index (index van de vorige dag).

Voorlopig wordt niet overwogen om nieuwe pollutanten te implementeren. PM2.5 kan eventueel later toegevoegd worden (momenteel is nog te weinig relevante data beschikbaar).

De nieuwe grenswaarden voor Pb en Benzeen zijn jaargemiddelden. Het heeft dus geen zin om deze te implementeren voor het berekenen van een dagelijkse index. Er kan voor deze pollutanten eventueel gedacht worden aan "glijdende" index per maand.

Voor het berekenen van een algemene index is ook CO van geen belang. De CO stations zijn verkeersgerichte stations en zijn vooral door spitsuurconcentraties bepaald en dus niet representatief voor de algemene luchtkwaliteit.

4. Vergelijking tussen huidige en nieuwe indexschalen (jaar 1999)

In de volgende figuren wordt de huidige en nieuwe index schaal vergeleken voor :

- a. een X-mean (virtueel) station met de meetwaarden van alle meetstations in de telemetrische meetnetten (figuur 4.1)
- b. een X-mean (virtueel) station met de meetwaarden van alle regionale (= alle stations – stedelijke stations) meetstations in de telemetrische meetnetten (figuur 4.2).
- c. een X-mean (virtueel) station met de meetwaarden van alle stedelijke meetstations in de telemetrische meetnetten (figuur 4.3).
- d. Het station 42R801, Borgerhout. Een station in een verkeersdrukke omgeving (figuur 4.4).
- e. Het station 41R012, Ukkel. Een station in een residentiële zone (figuur 4.5).

Figuur 4.1

Figuur 4.2

Figuur 4.3

Figuur 4.4

Figuur 5.5

5. Luchtkwaliteitsindex op internet

Dagelijks wordt op de website van IRCEL de luchtkwaliteitsindex gepubliceerd voor de drie gewesten van de vorige dag :

<http://www.irceline.be/~celinair/airindex.htm>

Van alle stations in de gewestelijke telemetrische meetnetten, worden de actuele meetwaarden van O₃, NO₂, SO₂ en PM₁₀ weergegeven. De gegevens worden elk uur (van 05:00 tot 23:00) ge-update. De gemeten concentraties krijgen een kleurencode overeenkomstig de kleurencode gebruikt voor de beoordeling van een indexklasse :

http://www.irceline.be/~celinair/airact_table_nl.html (Nederlands)

http://www.irceline.be/~celinair/airact_table_fr.html (Frans)

http://www.irceline.be/~celinair/airact_table_en.html (Engels)

6. Besluiten

In overleg met de verantwoordelijken van de drie gewesten werd besloten de nieuwe ATMO indexschalen niet over te nemen. Door de IRCEL is een nieuwe schaalindeling voorgesteld gebaseerd op de nieuwe EU grenswaarden en de immissie metingen van de laatste 3 jaar.

Uit de figuren in hoofdstuk 4. blijkt dat er verschuiving is van de subindex 3 – 4 naar de subindex 4 –5.

Door de strengere concentratie schalen voor PM₁₀ is het belang van deze pollutant in de berekening van de index toegenomen. Het belang van SO₂ is nog verkleind.

In samenspraak met het BIM wordt voorgesteld de nieuwe berekeningsmethode vanaf 1/1/2001 in te voeren.

Frans Fierens
IDPC

IRCEL – CELINE
Oktober 2000