

## Groen voor luchtkwaliteit (2)

Werking en capaciteit, soortkeuze en praktische toepassingen

Ontwikkeld door Praktijkonderzoek Plant en Omgeving en Alterra

Marco Hoffman Alle foto's © PPO tenzij anders vermeld.



WAGENINGEN UR  
For quality of life

## Werking en capaciteit



WAGENINGEN UR  
For quality of life

## Hoe verwijderen planten luchtverontreinigende stoffen?

- Opname via huidmondjes (in het blad) >  $\text{NO}_x$ , ozon en  $\text{CO}_2$
- Via waslaag (cuticula) > Vluchtige organische stoffen (VOS)
- Afzetting op bladoppervlak >  $\text{PM}_{10}$



WAGENINGEN UR  
For quality of life

## Factoren die wegvangcapaciteit bepalen

- Concentratie vervuilende stoffen (bij hoge concentratie meer opname)
- Type vegetatie (bomen en heesters het meest effectief; hoe meer volume hoe meer filterend vermogen)
- Planteigenschappen (bv. porositeit, beharing, klevigheid, bladgrootte, bladhoudendheid en waslaag)



WAGENINGEN UR  
For quality of life

## Planteigenschappen i.r.t. opname diverse stoffen

### Voor Fijnstof

- Naalden beter dan blad
- Bladhoudend positief
- Beharing of klevigheid positief

### Voor VOS

- Dikke waslaag positief
- Veel schaduw op parkeerplaatsen positief (vermindering verdamping uit tanks)

### Voor Stikstofoxiden

- Blad beter dan naalden
- Groot blad positief (veel huidmondjes)
- Beharing negatief

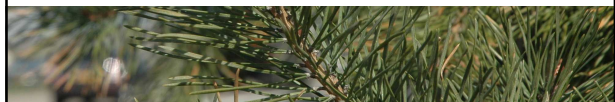
### Voor $\text{CO}_2$

- Alleen houtige gewassen op langere termijn effectief (i.v.m. langdurige vastlegging  $\text{CO}_2$  in hout)

WAGENINGEN UR  
For quality of life

## Hoeveel wordt weggevangen?

- Bij  $\text{CO}_2$  gemakkelijk te bepalen (i.r.t. biomassa)
  - PPO heeft berekend dat laanboomteelt in Opheusden jaarlijks 6000 ton  $\text{CO}_2$  vastlegt; ter waarde van € 150.000 (2008).
- Voor  $\text{PM}_{10}$  en  $\text{NO}_x$  concrete cijfers nog beperkt
  - Volwassen stadsboom vangt 400 gr.  $\text{PM}_{10}$  per jaar
  - Gemiddelde stadsboom 140 gr.  $\text{PM}_{10}$  per jaar
  - Optimale omstandigheden 1400 gram per jaar



WAGENINGEN UR  
For quality of life

### Wegvangcapaciteit PM<sub>10</sub> stadsboom

- Volwassen stadsboom vangt 400 gr. PM<sub>10</sub> per jaar
- Gemiddelde stadsboom 140 gr. PM<sub>10</sub> per jaar
- Optimale omstandigheden 1400 gram per jaar



WAGeningen UR  
For quality of life

### Wegvangcapaciteit PM<sub>10</sub> groene wanden

- *Parthenocissus* 4 gram per m<sup>2</sup>
- *Hedera* 6 gram per m<sup>2</sup>
- 23 m<sup>2</sup> wand met *Hedera helix* = 1 gemiddelde boom



WAGeningen UR  
For quality of life

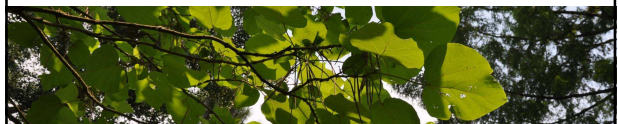
### Wegvangcapaciteit bos per ha per jaar

| Schadelijke stof        | PM <sub>10</sub><br>(kg per ha per jaar) | NO <sub>2</sub><br>(kg per ha per jaar) |
|-------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Nowak (2006)            | 11 tot 80                                | 5 tot 63                                |
| Oosterbaan et al (2006) | 36,4                                     |                                         |
| Kaasik et al. (2004)    | 5 tot 280                                |                                         |
| Jun Yang (2005)         | 60                                       |                                         |
| Houben (2006)           | 20 - 300                                 |                                         |

WAGeningen UR  
For quality of life

### Beperkingen

- Wat betreft fijnstof: vegetatie vangt vooral grote deeltjes; wegvangen kleine deeltjes PM<sub>2,5</sub> is beperkt
- Vermindering omgevingsconcentratie is hooguit enkele procenten
- Verminderen uitstoot schadelijke stoffen is veel effectiever (electrische auto's, roetfilters, etc.)



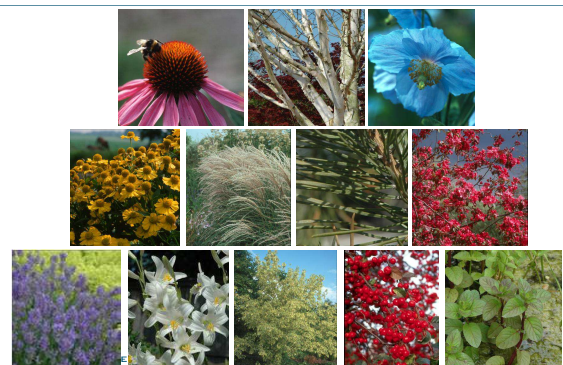
WAGeningen UR  
For quality of life

### Soortkeuze



WAGeningen UR  
For quality of life

### Welke soorten zijn het meest effectief?



### Samenstelling soortentabel (in Dendroflora 46)

- 2 tabellen
  - Bomen
  - Heesters en klimplanten
- Per soort aangegeven wat effectiviteit is voor wegvangen of opnemen van PM<sub>10</sub>, NO<sub>x</sub> & ozon en CO<sub>2</sub>
- Op basis van "expert judgement" (geen wetenschappelijk bewijs dus!)



### Planteigenschappen i.r.t. opname diverse stoffen

#### Voor Fijnstof

- Naalden beter dan blad
- Bladhoudend positief
- Beharing of kleverigheid positief

#### Voor VOS

- Dikke waslaag positief
- Veel schaduw op parkeerplaatsen positief (vermindering verdamping uit tanks)

#### Voor Stikstofoxiden

- Blad beter dan naalden
- Groot blad positief
- Beharing negatief

#### Voor CO<sub>2</sub>

- Alleen houtige gewassen op langere termijn effectief (i.v.m. langdurige vastlegging CO<sub>2</sub> in hout)



| Botanische naam                                               | Hoofd groep | PM <sub>10</sub> | NO <sub>x</sub> & ozon | CO <sub>2</sub> |
|---------------------------------------------------------------|-------------|------------------|------------------------|-----------------|
| <i>Abies grandis</i>                                          | B/C         | ++++             | +                      | ++++            |
| <i>Abies procera</i> / <i>veitchii</i>                        | B/C         | ++++             | +                      | +++             |
| <i>Acer campestre</i>                                         | B           | ++               | +++                    | +++             |
| <i>Acer cappadocicum</i>                                      | B           | ++               | +++                    | ++++            |
| <i>Acer freemanii</i> / <i>negundo</i>                        | B           | ++               | +++                    | +++             |
| <i>Acer platanoides</i>                                       | B           | ++               | ++++                   | ++++            |
| <i>Acer pseudoplatanus</i>                                    | B           | ++               | ++++                   | ++++            |
| <i>Acer rubrum</i>                                            | B           | ++               | +++                    | ++++            |
| <i>Acer saccharinum</i>                                       | B           | ++               | ++++                   | ++++            |
| <i>Aesculus hippocastanum</i> / <i>×carnea</i> / <i>flava</i> | B           | ++               | ++++                   | ++++            |
| <i>Aesculus pavia</i>                                         | B           | +                | +++                    | +++             |
| <i>Ailanthus altissima</i>                                    | B           | +                | ++++                   | ++++            |
| <i>Alnus</i> spp.                                             | B           | ++               | +++                    | +++             |
| <i>Amelanchier arborea</i>                                    | B           | +                | +++                    | ++              |



### Praktische toepassingen



### Advisering klanten en beleidsmakers

- Onderwerp scoort maatschappelijk hoog
- Goed verkoopargument voor kwekers en groenvoorzieners



### Bureauplant van het jaar



3 Foto's van internet, vrij van copyright





## Aanleg en onderhoud

- Je kunt rekening houden met soortkeuze
- Goede snoei en dunning voor optimale porositeit
- Bij aanleg evt. rekening houden met windrichting, plantmaten en type beplanting
- Voorkom "groene tunnel effect"

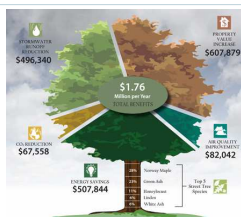


## Kwantificeren milieuvoordelen

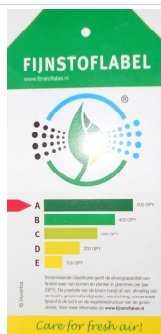
- Door sommige gemeenten of kwekerijen gewenst (milieuwaarde van hun groen)
- Dit kan helpen bij behalen milieudoelstellingen of verbeteren imago
- Bv. Groen in Chicago filtert 5575 ton verontreinigende stoffen (t.w.v 9.2 miljoen dollar)



## Kwantificeren milieuvoordelen (bv. fijnstof, CO<sub>2</sub>)

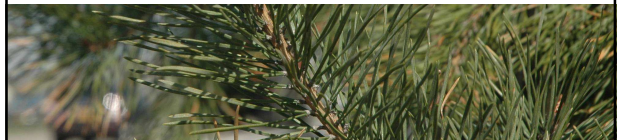


Illustratie van internet



## Eindconclusie

Groen voor verbeteren luchtkwaliteit is aantrekkelijke toevoeging gebruikswaarde



## Meer informatie



## Vragen?

