

Bepaling meetmethodieken invangcapaciteit fijn stof (PM10) en stikstofoxiden (NOx) aan plantmateriaal

Aanleiding

In aanvulling op de uitgebreide metingen in twee percelen langs de A50 in 2008, waar de meetmethode primair gericht is op het meten aan luchtstromingen, waarmee verdunning en afname van concentraties achter een groenstructuur aangetoond moet worden, stellen we voor om de effectiviteit en het potentieel van groenelementen voor het wegvangen van luchtverontreinigingcomponenten ook te bepalen door te meten aan het bladmateriaal zelf. Het is immers ook van belang om te weten wat per plantensoort het vermogen is om fijn stof en stikstofoxiden weg te vangen, teneinde de meest effectieve en efficiënte beplantingen aan te kunnen ontwerpen. De toegevoegde waarde voor de opdrachtgevers IPL en de stadsregio Arnhem Nijmegen is dat, behalve het netto rendement in concentratieverschillen tussen de bron en achter de vegetatie, ook in de "sink" het netto rendement in kilo's wordt vastgesteld.

Probleemstelling

Voor wat betreft het meten van fijn stof en stikstofoxiden in lucht zijn er standaard meetmethoden ontwikkeld, conform Europese richtlijnen. Voor wat betreft het meten direct aan de plant zijn er in het verleden verschillende meetmethoden gebruikt, meestal gebaseerd op microscopische bladwaarneming, spectrometrie of gaschromatografie (o.a. door Thönnessen, Endlicher e.a. (Duitsland), Donovan e.a. (GB), Nowak e.a. (VS), Van Grieken (België) en Takahashi e.a. (Japan). Ook aan de WUR wordt onderzoek door van Aelst c.s. naar dit fenomeen uitgevoerd. Er is momenteel echter niet één duidelijk beschreven en statistisch verantwoorde standaard methode beschikbaar.

Doel van het onderzoek

Naast de bepaling van een verantwoorde methode is het doel van het onderzoek om te bepalen hoeveel fijn stof en hoeveel stikstofoxiden planten in staat zijn in te vangen en vervolgens wat de verschillen tussen diverse veel gebruikte soorten in stedelijk groen zijn. Middels deze kennis kunnen gericht specifieke plantensoorten worden ingezet om de lucht schoner te maken. In de meetopstelling in perceel 2 (Valburg) is de keuze gemaakt om vier soorten, waar relatief veel van bekend is, toe te passen. In de meetopstelling in Perceel 1 (Vaasen) is sprake van een gevarieerder sortiment. Doel kan zijn om van de 4 gebruikte soorten in perceel 2 meer te weten te komen en daarmee de meetresultaten daar nader te kunnen verklaren, maar het is ook mogelijk om juist andere algemene soorten te betrekken in dit onderzoek, waarmee de gegevens uit beide percelen beter te interpreteren zullen zijn.

Aanpak onderzoek

Voorgesteld wordt om uit de al beschreven methoden eerst een geschikte meetmethodiek te ontwerpen en deze daarna verder uit te werken door het uittesten op een concrete beplantingen en soorten. Om dit gestructureerd te doen wordt voorgesteld om het project in vier fasen uit te voeren met na elke fase een go/no-go moment. Daarna kan de ontwikkelde methode in een vervolgproject worden gebruikt om de voor dit doel belangrijkste plantensoorten te karakteriseren.

Fase 1: verkenning

In deze fase wordt mede op grond van literatuuronderzoek en interviews een compleet beeld geschetst van de verschillende beschikbare meetmethoden en de bijbehorende statistische verwerking. Voor- en nadelen worden op een rij gezet. Tevens zullen de eisen waaraan de gewenste methode dient te voldoen worden beschreven. Hiervoor zal een expertmeeting worden georganiseerd, waarvoor de internationale experts worden benaderd, die ook voor de review van het lopende onderzoek in perceel 1 en 2 worden benaderd.

Fase 2: ontwerp methode

Op grond van de gegevens uit fase 1 wordt de voor de proef meest geschikte methode bepaald voor het meten van de benodigde plantspecifieke parameters. Hierbij kan ervoor gekozen worden om één van de bestaande methodes in zijn geheel te gebruiken, of een combinatie van methodes. Indien noodzakelijk om te kunnen voldoen aan de gestelde eisen wordt de methode aangepast of zelfs volledig nieuw ontworpen. In deze fase wordt, in overleg

met een statisticus, ook bepaald hoeveel en hoe vaak en op welke tijdstippen materiaal moet worden verzameld.

Fase 3: uitwerken testopstelling, locaties selecteren

Op grond van de resultaten uit fase 1 en 2 wordt de definitieve testopstelling in de praktijk uitgewerkt. Daarbij kan worden gekozen om in perceel 1 en 2 blad te verzamelen en/of een door de stadsregio Arnhem Nijmegen in het kader van het programma EUREKA / FLORA aan te wijzen locatie.

Fase 4: testen en valideren van de meetmethode

In een vervolgtraject wordt er in overleg met de opdrachtgevers één of meer testsoorten gekozen en wordt de definitieve locatie(s) bepaald. Dit kan een bestaande beplanting zijn (b.v. een groen geluidsscherm van *Hedera*, waarvan er meerdere in aanmerking komen), maar er kan ook voor nieuw aan te leggen groene afschermingen worden gekozen. Van het testgewas worden, volgens de afgesproken methode, materiaal verzameld en geanalyseerd. Op basis van de conclusies kan de methode al dan niet worden bijgesteld. De opzet en wijze van uitvoering van deze fase zal worden uitgewerkt tijdens fase 3.

Planning en Uitvoering

Marco Hoffman, Jelle Hiemstra en (PPO Bollen, Boomkwekerij en Fruit)
Barry de Vries, Cees Niemeijer (Alterra, Centrum Landschap)

Fase 1, 2 en 3 kunnen bij opdrachtverlening worden uitgevoerd in het voorjaar van 2008 met een doorlooptijd van 2 maanden. Fase 4 kan bij voorkeur met jong blad (mei) tot in de nazomer van 2008 worden uitgevoerd. Het project kan worden afgerond gelijktijdig met de oplevering van de resultaten van perceel 1 en 2.

Interne en externe begeleiding

Vincent Kuypers (Alterra), Marijke Dijkshoorn (PPO); opdrachtnemers in perceel 2
Aad van den Burg (IPL) opdrachtgever consortia perceel 1 en 2;
Erik Zweers (Stadsregio Arnhem Nijmegen), opdrachtgever perceel 2 en FLORA
Jan Duijzer (TNO), opdrachtnemer perceel 1
Van Grieken (B), Thönessen (D), Endlicher (D), van Aelst (NL) experts voor review.

Begroting en dekking fase 1-3 (fase 4 pm)

Fase 1: vooronderzoek en organisatie expertmeeting	€ 10.000
Fase 2: ontwerp methode en review	€ 10.000
Fase 3: uitwerken testopstelling en locatie(s) zoeken	€ 10.000
Fase 4: afhankelijk van meerdere keuzes	pm
Totaal	€ 30.000
Dekkingsvoorstel IPL innovatieve ideeën	€ 15.000
Stadsregio Arnhem Nijmegen	€ 15.000

NB: - Fase 4 uit exploitatie projecten en bijdrageprogramma min LNV
- Vergoedingen experts nader te bepalen in kader review percelen 1 en 2.

Opgesteld 31 Januari 2008