

Dynamische interactie tussen fotosynthese en BVOS emissies in boscsystemen

**Bloemen Jasper¹, Simpraga Maja¹, Verbeeck Hans¹, Amelynck Crist²,
Steppe Kathy¹**

INSTELLING(EN) :

¹Laboratorium voor Plantecologie, Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen, Universiteit Gent,
Coupure links 653, 9000 Gent

² Belgisch Instituut voor Ruimte-Aëronomie (BIRA), Ringlaan 3, 1180 Brussel

Tel:0032 494 66 26 13

Fax:-

E-mail: jasper.bloemen@ugent.be

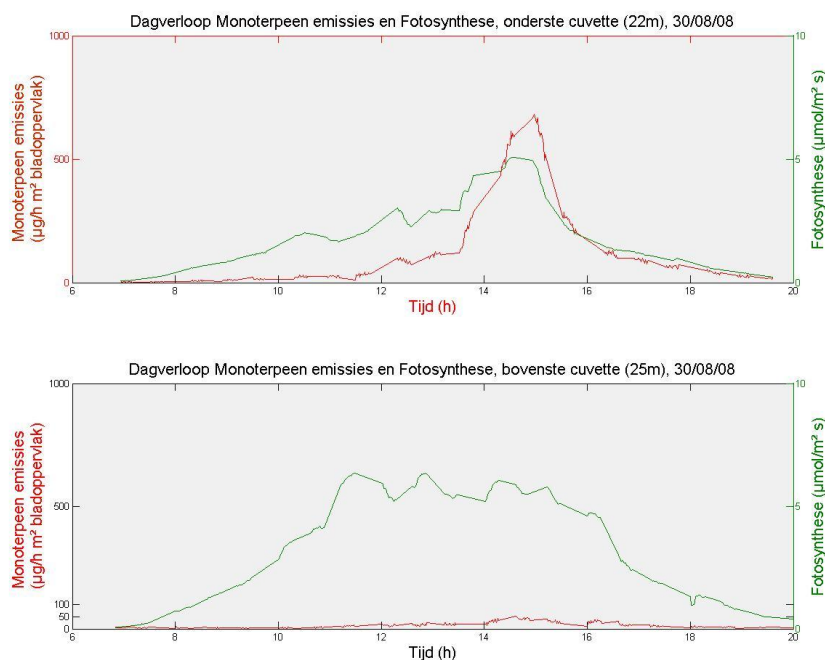
Functie: Student, bio ingenieur in de milieutechnologie

Project: IMPECVOC (IMpact of Phenology and Environmental Conditions on BVOC emissions from forest ecosystems);

Emissies van biogene vluchtige organische stoffen (BVOS), zoals isopreen, monoterpenen en sesquiterpenen, vormen een belangrijke bron van luchtvervuiling en dragen bij tot ozonvorming. Uit voorgaande studies blijkt dat deze emissies positief beïnvloed worden door licht en temperatuur. In het kader van dit onderzoek wordt nagegaan of ook fotosynthese een belangrijke interactie vertoont met BVOS-emissies. Continue en simultane metingen werden verricht met PTR-MS (metingen van BVOS-emissies) en IRGA (metingen van fotosynthese), beiden verbonden met cuvettes geïnstalleerd op verschillende hoogtes op takken van een volwassen beuk (*Fagus sylvatica* L.) in het experimentele proefbos Aelmoeseneie, Gontrode van augustus tot oktober 2008. Ook werden microklimatologische parameters opgemeten voor cuvettes.

Van de verschillende cuvettes werden er twee geselecteerd met de hoogste emissies voor monoterpenen, aangezien bij beuk ongeveer 90% van de BVOS-emissies monoterpenen zijn (Tollsten en Müller, 1996). Beide cuvettes bevonden zich op de twee hoogste meetniveaus (op 22 en 25 meter), en konden bereikt worden via de experimentele meettoren.

Dit hoogteverschil zorgt voor een verschil in enerzijds monoterpeen-emissies en anderzijds fotosynthesesnelheid. Een verband bestaat tussen beide processen, waarbij koolstof, door fotosynthese vastgelegd, uitgestoten wordt onder de vorm van monoterpenen. Er werd verwacht dat de fotosynthesesnelheid van de hoogst gelegen tak groter zou zijn dan de lager gelegen tak, aangezien de PAR-straling beduidend groter was. Dit werd bevestigd door onze metingen. Voor de metingen van de monoterpeen-emissies werd een analoog patroon verwacht, aangezien de drijvende factoren (instraling en temperatuur) hoger waren voor de bovenste tak. Dit werd echter niet bevestigd door de metingen. De koolstofuitstoot onder de vorm van monoterpeen-emissies lag beduidend lager, desondanks de hogere fotosynthesesnelheid voor een grotere koolstofinput zorgde. Dit wordt geïllustreerd voor beide takken (onderste en bovenste cuvette) in de volgende figuren.



Een mogelijke verklaring voor dit verschil in emissies is het verschil in fysiologische toestand. Een verschil in bladfysiologie was visueel zichtbaar (verkleuring) en chlorofylmetingen toonden aan dat de bovenste tak een lager chlorofylgehalte bevatte. Het feit dat de bovenste tak werd blootgesteld aan een hogere temperatuur en meer PAR-straling bracht met zich mee dat deze tak meer koolstof nodig had voor de productie van beschermende componenten zoals carotenoïden tegen lichtschade en giberellinen als anti-oxidanten. Deze componenten worden gevormd aan de hand van dezelfde synthesesweg als monoterpenen, waardoor er minder koolstof overbleef voor de emissie van monoterpenen. Analoge conclusies werden gevonden door Owen en Penuelas (2005).

Tot besluit zou dus kunnen gesteld worden dat niet enkel de fotosynthesesnelheid een bepalende factor is voor de uitstoot van monoterpeen-emissies. Eerder zal de fysiologische toestand van de tak een belangrijke rol spelen in het bepalen van de emissiehoeveelheid.

Referenties:

Owen, S.M., Penuelas, J. (2005), Opportunistic emissions of volatile isoprenoids, Trends in Plant Science, Vol. 10, Nr. 9, P.420-426

Tollsten, L., Müller P.M. (1996), Volatile organic compounds emitted from beech leaves, Phytochemistry, Vol. 43,Nr. 4, P. 759-762