

Koolstofpoel aangetoond in noordelijke bosgebieden

Satellietgegevens, ontwikkeld door NASA, tonen aan dat gedurende de jaren '80 en '90 bossen in Amerika, Europa en Rusland ongeveer 700 miljoen ton koolstof per jaar opgenomen hebben, hetgeen ca. 12% uitmaakt van de jaarlijkse koolstofuitstoot afkomstig van industriële activiteiten.

Bossen in Amerika namen 140 miljoen ton koolstof per jaar op, hetgeen ongeveer 11% bedraagt van de jaarlijkse uitstoot in de V.S. Met uitzondering van de boreale bosgebieden in Canada, waarvan werd aangetoond dat ze koolstof afgeven, kan gesteld worden dat de meeste noordelijke bossen koolstof opslaan. Rusland, het meest beboste land, is verantwoordelijk voor ongeveer 40% van de koolstofopslag in biomassa.

Compton Tucker van NASA Goddard Space Flight Center stelt dat dit slechts een deel is van de totale koolstofpoel in het noorden; deze poel zou wel tot 2 miljard ton kunnen bedragen. Hij suggereert dat nog meer koolstof in andere poelen in het noorden aanwezig kan zijn, zoals bijvoorbeeld in de bodems.

Het hout afkomstig van bossen is het basismateriaal voor een op wereldschaal vele miljarden dollar vertegenwoordigende industrie. In tegenstelling tot die landen waar bossen in detail en op regelmatige basis worden geïnventariseerd, worden in Canada en Rusland, grote landen die uitgestrekte bosgebieden bevatten, zulke opmetingen zelden uitgevoerd. “Deze studie suggereert de mogelijkheid tot het onderzoeken van bossen vanuit de ruimte, en tot het in kaart brengen van het houtvolume van een grote diversiteit aan bossen”, aldus Ranga Myneni van Boston University.

De resultaten van deze studie, financieel ondersteund door NASA, worden gepubliceerd in de uitgave van 15 december van de Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA. Een elektronische versie van het artikel zal verschijnen in een vroege editie van PNAS op 11 december op www.pnas.org.

Een deel van het raadsel dat broeikasgassen verbindt met de globale klimaatwijziging kan gevonden worden door te bepalen waar de koolstofdioxide wordt opgenomen, en wat er de oorzaak van is dat een welbepaalde regio een koolstofpoel wordt. Van landoppervlakte en oceanen is bekend dat ze de helft van de 6.5 miljard ton koolstof opslaan, die jaarlijks uitgestoten worden door verbranding van fossiele brandstoffen en door industriële activiteiten.

De andere helft accumuleert als koolstofdioxide in de atmosfeer. De voortdurend toenemende concentratie van dit gas wordt algemeen verondersteld de oorzaak te zijn van de globale opwarming.

Studies van wijzigingen in de concentratie aan atmosferische koolstofdioxide duiden op een terrestrische koolstofpoel van 1 tot 2 miljard ton in de noordelijke gebieden. Elders wordt de landoppervlakte als neutraal verondersteld, hetgeen inhoudt dat de uitstoot van nog eens 1.5 miljard ton koolstof per jaar als gevolg van boskap en branden van tropische bossen nagenoeg in evenwicht is met poelen van gelijke omvang. Geografische bijzonderheden over de terrestrische koolstofpoel bleven echter tot op heden onvindbaar.

De onderzoekers combineerden de “greenness” van de bossen, gemeten via sensoren aan boord van satellieten van de National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), met gegevens van houtvolume afkomstig van bosinventarisatie, met als doel het aanmaken van kaarten met een hoge nauwkeurigheid die de opslag van koolstof weergeven in ongeveer 1.5 miljard hectare van de noordelijke bossen, gelokaliseerd boven de 30ste breedtegraad. Ze toonden aan waar in de bossen koolstofopslag plaatsvond, en waar koolstof werd afgegeven, dit door vergelijking van de koolstofvoorraadkaarten van het eind van de jaren '90 met die van het begin van de jaren '80.

De onderzoekers melden dat ongeveer 61 miljard ton koolstof vastgehouden werd in het hout van deze bossen. De Amerikaanse en Europese bossen bevatten meer koolstof dan de Canadese en Russische bossen (56 versus 41 ton per hectare). Van de Europese landen hebben Oostenrijk, Frankrijk en Duitsland opmerkelijk grote voorraden.

De snelheid van opname, uitgedrukt in ton koolstof per hectare per jaar, is verschillend van land tot land gedurende de jaren '80 en '90. De snelheid was het hoogste in Europa (0.84) en Amerika (0.66), en het laagste in Canada en China (0.29), met tussenliggende waarden voor Rusland (0.44). De verdeling van de poel tussen Noord-Amerika en Eurasia is nagenoeg in verhouding tot de aanwezige bosoppervlakte.

De onderzoekers suggereren als oorzaken waarom bepaalde bossen koolstof opslaan en andere koolstof verliezen, een meer frequent voorkomen van plagen en bosbranden in Canada, bosbouw in de Scandinavische landen, een afname van de bosontginning in Rusland, hergroei en het bestrijden van branden in de V.S., en langere groeiseizoenen als gevolg van de opwarming van de noordelijke gebieden. “Dit betekent echter dat we niet weten of deze bossen

zullen verder gaan met het opslaan van koolstof in de toekomst, of dat ze op een bepaald ogenblik de koolstof opnieuw zullen afgeven. Daarom is het noodzakelijk om de bossen blijvend op te volgen vanuit de ruimte en ter plaatse”, aldus Jiarui Dong van Boston University.

“Deze studie heeft belangrijke wetenschappelijke, economische en politieke implicaties”, merkt Robert Kaufmann (Boston University) op. De wetenschappelijke implicatie is dat het mysterie van de terrestrische koolstofpoel wordt opgelost door geografische detailkaarten te maken van de koolstofpoelen en -bronnen in bosgebieden. De economische implicatie is dat de kaarten die het houtvolume weergeven nuttig zijn voor de houtindustrie. Het politieke gevolg is dat sommige van de koolstofpoelen die aangetoond werden van belang zijn voor het realiseren van het Kyoto Protocol. Dit is een overeenkomst voor het terugdringen van de emissies aan broeikasgassen door de geïndustrialiseerde landen. Het protocol laat toe bepaalde koolstofpoelen in rekening te brengen als een gedeelte van de verbintenis van een land om zijn uitstoot te reduceren, en binnen bepaalde limieten kunnen deze koolstofpoelen zelfs verruild worden tussen staten.

Het onderzoeksteam bevat leden uit Oostenrijk, Finland, Rusland en de V.S.; het bestaat uit Ranga Myneni, Jiarui Dong, Compton Tucker, Robert Kaufmann, Pekka Kauppi, Jari Liski, Liming Zhou, Vladislav Alexeyev en Malcolm Hughes. Het artikel werd aangebracht door Charles Keeling, lid van de Academy of Sciences, en verbonden aan het Scripps Institute for Oceanography.

Het onderzoekswerk werd gefinancierd door het “Earth Science Enterprise”, een onderzoeksprogramma op initiatief van het hoofdkwartier van NASA, en gericht op lange termijn studie van globale klimaatwijzigingen ten gevolge van antropogene activiteiten en door veranderingen in de natuur zelf.

Aanvullende informatie:

<http://cybele.bu.edu>

<http://www.gsfc.nasa.gov/Topstory/20011204carbonsink.html>.