

Maankäyttömuodon vaikutus rannikon nuorten soiden kasvillisuuteen ja kasvihuonekaasuvirtoihin

Impacts of land use change on vegetation and GHG fluxes of primary succession young fens

Anna Laine

Anna Laine, Dept. of Forest Sciences, University of Helsinki, Anne Tolvanen, Finnish Forest Research Institute, Oulu, Eeva-Stiina Tuittila, University of Eastern Finland

Anna Laine, Metsätieteiden laitos, Helsingin yliopisto
(anna.m.laine@helsinki.fi)

Primaari suosuknessio sarjat ovat maailman laajuisesti harvinaisia sillä niitä esiintyy pääasiassa vain Pohjanlahden rannikolla, Kanadassa Hudson Bayn rannikoilla ja Venäjällä Vienen meren rannikolla, joissa tapahtuu edellen maankohoamista. Suomessa suosuknessio sarjat on luokiteltu äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) sillä suuri osa niistä on ojitettu (Rehell & Heikkilä 2009). Erityisesti rannikoiden nuoret, ohut turpeiset suot ovat harvinaisia, sillä ne poikkeavat ominaisuuksiltaan muista suomen suotyypeistä (Klinger & Short 1996; Rehell & Heikkilä 2009). Me tutkimme maankäytön muutosten vaikutuksia nuorimpien suosuknessiovaiheiden kasvihuonekaasuvaihtoon ja kasvillisuuteen.

Valitsimme Siikajoen Tauvonniemeltä (64°48'N, 24°38'E) kuusi lähekkäin sijaitsevaa noin 200 v. vanhaa suota, jotka edustavat samaa suosuknessiovaihetta. Niiden turvekerros on alle 10 cm paksu. Neljä suota oli ojitettu 1970 luvulla ja näistä kaksi ennallistettiin vuonna 2008. Kaksi soista on ojitamattomia. Kasvipeiteanalyysit tehtiin pysyviltä näyteruuduilta ennen ennallistamista ja sen jälkeen vuosina 2009 ja 2013, määrittämällä jokaisen lajin projektiopeittävyys. Kasviyhteisöiden rakenteen muutoksia tarkastelimme NMDS ordinaation avulla. Kasvihuonekaasun vaihtoa mitattiin kammiomenetelmällä (Alm et al. 2007) vuosina 2011 ja 2013. Mittasimme valokammiolla (60x60x30cm) CO₂ vaihtoa eri valon tasoissa (nettofotosynteesi) sekä pimeässä (respiraatio) kasvukauden aikana viikoittain. Lisäksi teimme yhteensä 8 CH₄ ja viisi N₂O vuomittauskampanjaa. Fotosynteesille ja respiraatiolle rakensimme alakohtaiset säteilyyn, lehtialaan ja lämpötilaan perustuvat epälineaariset mallit, joiden avulla laskimme kasvukauden aikaiset kaasutaseet. CH₄ ja N₂O aineiston tarkkailussa käytimme alakohtaisia keskiarvoja.

Tuloksemme ovat vielä alustavia, mutta yleiset linjat ovat seuraavat:

Vedenpinnan vaihtelu näillä ohut turpeisilla nuorilla soilla oli suurta vuosien välillä ja kasvukauden aikana. Ojitus oli alentanut vedenpinnan tasoa, mutta vaihtelu alojen välillä oli melko suurta. Ennallistaminen nosti vedenpinnan samalle tasolle ojitamattomien koealojen kanssa. Erityisen kuivina kesinä, kuten 2013, vedenpinta laski kaikilla aloilla yhtä alhaiselle tasolle, maankäyttömuodosta riippumatta.

NMDS-ordinaation perusteella neljän ojitetun suon kasvillisuus poikkesi selvästi toisistaan ja ojitamattomista koealoista. Ojituksen vaikutukset vedenpintaan ja sitä kautta kasvillisuuteen vaihtelevat suuresti ja kahdella alalla ojituksen teho ei riittänyt puuston kasvuun. Ennallistamisen jälkeen kasvillisuus alkoi muuttua ojitamattomien koealojen suuntaan, mutta viiden vuoden jälkeen ollaan vielä melko kaukana tavoitetilasta. Kasviryhmät reagoivat ennallistamiseen eritavoin; sarojen peittävyys kasvoi ja varpujen hieman laski.

Fotosynteesi oli alhaisempaa ja respiraatio korkeampaa ojitetuilla soilla verrattuna ojitamattomiin, ja ennallistaminen palautti kaasuvirrat lähelle ojitamattomien tasoa. Ennallistamisen jälkeen CH₄ emissiot olivat ennallistamisaloilla ojitettuja aloja suuremmat (p<0.05, Repeted Measurements Anova) ja N₂O emissiot ovat ojitus aloilla suuremmat kuin luonnontilaisilla aloilla (p<0.05, Repeted Measurements Anova). Alustavat tuloksemme indikoivat, että nuorten soiden toiminnan ja rakenteen ennallistuminen on lähtenyt hyvään käyntiin viiden vuoden aikana.

Lähteitä:

Alm, J., Shurpali, N. J., Tuittila, E. S., Laurila, T., Maljanen, M., Saarnio, S., & Minkkinen, K. (2007). Methods for determining emission factors for the use of peat and peatlands: flux measurements and modelling. *Boreal Environment Research*, 12(2), 85-100.

Klinger, L. F., & Short, S. K. (1996). Succession in the Hudson Bay Lowland, Northern Ontario, Canada. *Arctic and Alpine Research*, 172-183.

Rehell, S., & Heikkilä, R. (2009). Young successional stages of aapa mires on the land uplift coast of northern Ostrobothnia, Finland. *Suo*, 60(1/2), 1-22.

Tuittila, E. S., Juutinen, S., Frolking, S., Väliänta, M., Laine, A. M., Miettinen, A., Marja-Liisa Seväkivi, Anne Quillet & Merilä, P. (2013). Wetland chronosequence as a model of peatland development: Vegetation succession, peat and carbon accumulation. *The Holocene*, 23(1), 25-35.