

9.10.2013

Vesiensuojelu metsänuudistamisessa – turvemilla

Mika Nieminen
Metsäntutkimuslaitos/Vantaa

Metsänuudistaminen turvemilla saattaa enimmillään lisätä liuenneiden ravinteiden (N, P) ja liuenneen orgaanisen hiilen (DOC) huuhtoutumaa moninkertaisesti verrattuna vastaaviin toimenpiteisiin kivennäismailla. Soiden ekohydrologinen pääjako toisaalta viljavuudeltaan karuihin kohosuotyyppisiin ja toisaalta reheviin reunavaikutteisiin soihin on tärkein huuhtoumissa esiintyvää vaihtelua selittävä tekijä. Fosforia huuhtoutuu erityisesti kohosoilta, koska niissä on vain vähän fosforia pidättäviä alumiinin ja raudan hydroksideja ja oksideja. Liuennta orgaanista typpeä ja liuennta orgaanista hiiltä ei metsänuudistamisen yhteydessä sen sijaan juurikaan huuhtoudu viljavuudeltaan karuimmilta soilta. Rehevimmillä korpityypeillä metsänuudistamisen aiheuttama DOC-huuhtouma (>100 kg/ha/vuosi) voi kuitenkin ylittää jopa yli kymmenkertaisesti kivennäismailla havaitut keskimääräiset huuhtoumat, ja hakkuun aiheuttama typpihuuhtoumakin (>4 kg/ha/vuosi) voi olla kivennäismaiden huuhtoumiin verrattuna moninkertainen. Metsänuudistamisen vaikutus kiintoainekuormitukseen on hyvin tapauskohtaista kuormituksen ollessa suurinta yleensä silloin, kun hakkuun jälkeen toteutettu kunnostusojitus tai ojitusmätästys aiheuttaa merkittävää ojaeroosiota. Hakkuun jälkeen tehty ojitus lisää myös ammoniumtyypen huuhtoumaa.

Merkittävin huuhtoumia lisäävä prosessi näyttäisi olevan hakkuun aiheuttama suon vedenpinnan nousu ja aiemmin hapekkaiden turvekerrosten muuttuminen hapettomiksi. Uusimmissa tutkimuksissa fosforin huuhtoutuminen ei lisääntynyt kohosuotyyppiseltä, alumiini- ja rautaköyhältä suolta silloin, kun vedenpinta hakkuun jälkeen pysyi syvemmällä kuin n. 30 cm maanpinnasta, mutta huuhtouma oli huomattavaa (>300-400 g ha/vuosi) vedenpinnan noustua n. 20 cm:n syvyydelle. Liuenneen orgaanisen typen ja orgaanisen hiilen huomattava huuhtoutuminen rehevimmiltä soilta hakkuun jälkeen näyttäisi myös selittyvän vedenpinnan nousun aiheuttamalla hapettomuudella, minkä seurauksena aiemmin (ennen hakkuuta) voimakas orgaanisen aineen hajotus jää nyt vaillinaiseksi. Tämä kiihdyttäneer erilaisten typpi- ja hiilipitoisten hajoamisen välituotteiden vapautumista valumavesiin. Liuenneen orgaanisen aineen ja raudan biogeokemialliset kierrot ovat voimakkaasti toisistaan riippuvaisia, joten raudan lisääntynyt huuhtoutuminen hapettomissa oloissa ravinnerikkailta, reunavaikutteisilta soilta voi myös selittää lisääntynyttä DOC-huuhtoumaa. Hakkuutähteiden korjaamisella tai vaihtoehtoisesti jättämisellä kasvupaikalle näyttäisi olevan vähäinen vaikutus huuhtoumiin verrattuna hapettomuuden aikaansaamaan ravinteiden ja orgaanisen hiilen vapautumiseen.

Koska hakkuualueen vettyminen on merkittävä huuhtoumiin vaikuttava tekijä, ainakin teoriassa huuhtoumia voitaisiin torjua tekemällä kunnostusojitus mahdollisimman voimakkaana ja mahdollisimman pian hakkuun jälkeen. Käytännössä vedenpinnan nousua lähelle maan pintaa voi kuitenkin olla vaikea estää uudistamistilanteessa, jossa turve on jo pitkälle maatunutta ja sen vedenjohtamiskyky on siksi heikko. Hyvin intensiivinen ojitus myös kiihdyttäisi eroosiota ja kiintoaineen kulkeutumista vesistöihin, mitä pidetään metsätalouden pahimpana vesistöhaittana. Varmimmin metsänuudistamisen vesistöhaittoja voidaankin torjua johdattamalla vedet alapuolisiin vesistöihin nk. pintavalutuskentän tai vesiensuojelukosteikon kautta. Myös virtaamansäätöpadoilla voidaan torjua tehokkaasti kiintoaineen ja sen mukana kulkeutuvien ravinteiden ja metallien huuhtoutumista, mutta laskeutusaltaita ei tule käyttää yksinomaisten vesiensuojelumenetelmänä niiden heikon pidätystehon vuoksi. Metsänuudistamisen aiheuttama liuenneen orgaanisen hiilen tai liuenneen orgaanisen typen huuhtoutuminen ei liene torjuttavissa nykyisin vesiensuojelumenetelmin, koska esim. pintavalutuskentät ja vesiensuojelukosteikat tyypillisinä suoekosysteemeinä pikemmin tuottavat vesistöihin liuennta orgaanista ainetta kuin pidättävät sitä.