

HAPPAMISSA SULFAATTIMAISSA ON RUNSAASTI MINERAALITYYPEÄ

TYPEN MUODOT

Tavallisesti valtaosa maan typestä on makromolekyyleissä, joista maan orgaaninen aines koostuu. Tyypeä on yleensä eniten maan pintahorisonteissa. Maan orgaanisen aineksen mineraloitessa tyypeä vapautuu ensin ammoniumina (NH_4^+), joka ilmvavassa maassa muuttuu nitraatiksi (NO_3^-). Näitä typen muotoja päätyy maahan myös lannoitusaineissa ja biologisen typensidonnan tuloksena. Ammonium- ja nitraattityppeä nimitetään mineraalitypeksi, ja ne molemmat ovat kasveille käyttökelpoisia muotoja. Happamilla sulfaattimailla on todettu esiintyvän enemmän mineraalityppeä kuin muilla mailla.

MINERAALITYYPEN MÄÄRÄ

Maan mineraalityypen määrää on tutkittu useilla sulfaattimailla ympäri Suomea: Helsinki, Ylistaro, Lapua ja Ruukki (Taulukko 1). Näissä kaikissa on suuri mineraalityypen varasto salaojasyvyyden alapuolella (Kuva 1), ja siellä tyyppi esiintyy lähes pelkästään ammoniumina.

Ammoniumtyppi voi säilyä sellaisenaan hapettomassa pohjamaassa, koska muuttuminen nitraatiksi edellyttää hapellisia oloja. On vielä epäselvää, missä määrin tästä typpivarastosta voi huuhtoutua tyypeä ja voivatko kasvit saada tätä pohjamaan tyypeä käyttöönsä.

HUUHTOUTUMINEN

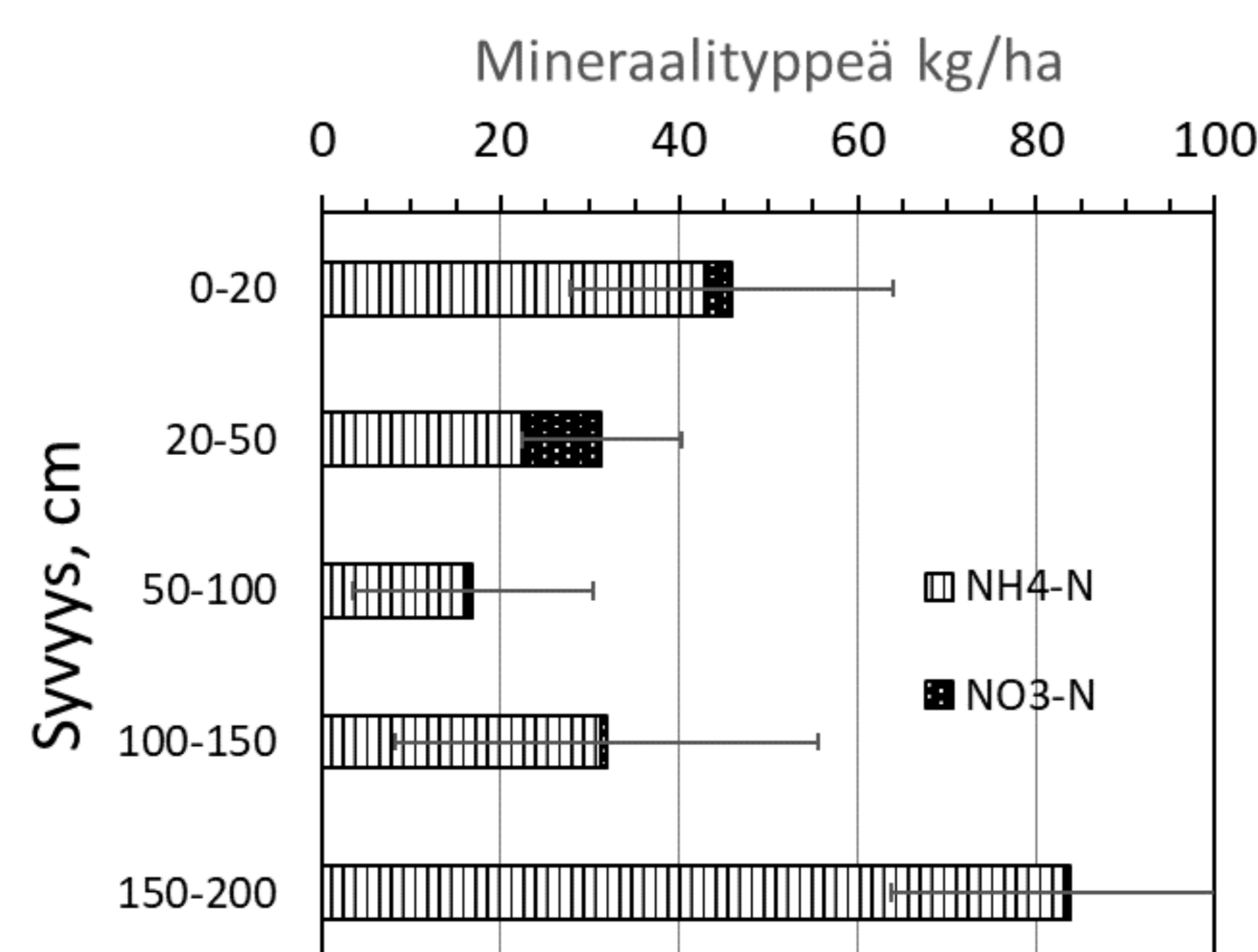
Söderfjärdenin kivennäismaapellolla Mustasaassa on suuret ammoniumtypen varat 170 cm:n syvyydestä alkaen. Viljan viljelyssä olleelta pellolta huuhtoutui tyypeä v. 2011-2017 keskimäärin 52 kg/ha vuosittain (vaihtelu 31 – 81 kg/ha). Sen

sijaan Kuvan 1 turvemaalta Ruukissa huuhtoutui v. 2017-2018 vain 15 kg/ha vuodessa. Voidaan arvella, että Ruukissa turvekerros suojaa ammoniumia hapettumiselta. Sen sijaan Söderfjärdenissä hapelliset olot saattavat joskus ulottua syvälle pohjamaahan saakka, jolloin ammoniumin muuttuminen nitraatiksi tulee mahdolliseksi, mistä voi seurata typen huuhtoutumista.

Taulukko 1. Mineraalityypen määriä eri maissa. Hel = Helsinki, Ruu = Ruukki, Yt = Ylistaro, Yh = Ylihärmä. S = Hapan sulfaattimaa, Ei = Muu kuin hapan sulfaattimaa

Syvyys cm	Mineraalityppi, kg/ha				
	Lapua	Hel	Ruu	Yt	Yh
	S	Ei	S	S	Ei
0-50	61	29	20	88	60
50-100	45	27	20	18	77
100-150	61	29	138	31	
150-200	114	27	192 ^{x)}	84	390
200-240	152	18			

x) 150-180 cm



Kuva 1. Mineraalityypen määrän jakautuminen Ruukin maaprofiilissa. Pellolla on 50 cm:n paksuinen turvekerros. Toukokuussa 2020 otetuissa näytteissä 0-200 cm:n kerroksessa oli mineraalityppeä yhteensä 216 kg/ha.

KÄYTTÖKELPOISUUS KASVEILLE ?

Valtaosa sulfaattimaiden mineraalityypen varoista on selvästi kasvien varsinaisen juuristovyöhykkeen alapuolella. On kuitenkin joitain viitteitä siitä, että viljelykasvien typen saanti happamilla sulfaattimailla on poikkeuksellisen hyvä.

Ylistaron pellolla (Taulukko 1) saatiin perunalla 44,8 t/ha:n sato ilman typpilannoitusta, ja lannoitus (N 48 kg/ha) lisäsi satoa vain 2,6 t/ha. – Söderfjärdenissä saatiin v. 2011-2017 ohrasta (N 90 kg/ha) ja kevätvehnäst (N 110 kg/ha) satoa keskimäärin 6000 kg/ha. Typpitase, joka määritettiin kahtena vuonna, oli yli 60 kg/ha negatiivinen. Pellolta poistui siis paljon enemmän tyypeä kuin sinne lannoituksena annettiin. – Voidaanko happamilla sulfaattimailla vähentää typpilannoitusta satojen siitä kärsimättä?

Posterit perustuu seuraavissa artikkeleissa ilmestyneisiin tuloksiin:

Paasonen-Kivekäs, M. & Yli-Halla, M. 2005. A comparison of nitrogen and carbon reserves in acid sulphate and non acid sulphate soils in western Finland. *Agr. Food Sci.* 14: 57-69.

Šimek, M. ym. 2011. Evidence of rich microbial communities in subsoil of boreal acid sulphate soil conducive to greenhouse gas emissions. *Agric., Ecosyst. Environ.* 140: 113-122.

Yli-Halla, M. et al. 2020. Nitrogen stocks and flows in an acid sulphate soil. *Environ. Monit. Assess.* 192: 751. 20 s.

Yli-Halla, M. et al. 2022. Thickness of peat influences leaching of substances and greenhouse gas emissions from a cultivated organic soil. *Sci. Total Environ.* 806, 150499, 15 s.