

## Metaani kerryttää turvetta

### *The role of methane in peat formation*

Tuula Larmola

Tuula Larmola<sup>1,2</sup>, Sanna M. Leppänen<sup>2,3</sup>, Eeva-Stiina Tuittila<sup>1,4</sup>, Maija Aarva<sup>3</sup>, Anuliina Putkinen<sup>2</sup>, Päivi Merilä<sup>5</sup>, Hannu Fritze<sup>2</sup>, Marja Tirola<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Helsingin yliopisto, metsätieteiden laitos, <sup>2</sup>Metsäntutkimuslaitos, Vantaa <sup>3</sup>Jyväskylän yliopisto, bio- ja ympäristötieteiden laitos, <sup>4</sup>Itä-Suomen yliopisto, Joensuu <sup>5</sup>Metsäntutkimuslaitos, Oulu (tuula.larmola@helsinki.fi)

#### Tiivistelmä

Suot ovat merkittäviä hiilen ja typen pitkäaikaisvarastoja sekä luontaisia ilmakehän metaanin lähteitä. Soiden sammalpeite estää kasvihuonekaasu metaanin pääsyä ilmakehään. Rahkasammalien sisällä elävät bakteerit hapettavat suon syvyyksistä nousevaa metaania ja vapautuva hiilidioksidi kiihdyttää sammalten kasvua. Myös soiden typpitalous liittyy metaanin kiertoon niin, että biologinen metaaninhapettajabakteerien aikaansaama typensidonta on tärkeä typen lähde turvetta muodostaville sammalille. Aikaisempien mittausten perusteella soiden biologista typensidontaa on pidetty vähäisenä. Tämä on johtunut muun muassa siitä, että mittausongelmat ovat estäneet metaania hapettavien bakteerien samanaikaisen toiminnan tutkimisen. Pohjois-Pohjanmaalla Siikajoen maankohoamisrannikolla eri ikävaiheeseen kuuluvien soiden sukkessiogradientilla vakaiden isotooppien avulla tekemämme mittaukset osoittivat, että biologinen bakteerien aikaansaama typensidonta on tärkeä typen lähde turvetta muodostaville sammalille ja sitä kautta soiden paksuuskasvulle. Rahkasammalkerroksen typensidonta valossa ja pimeässä tehtyjen mittausten keskiarvona oli 1-29 kg N ha<sup>-1</sup> v<sup>-1</sup>, mikä on jopa kymmenkertaista alueen typpilaskeumaan, 3 kg N ha<sup>-1</sup> v<sup>-1</sup>, verrattuna. Keskimäärin kolmannes typensidonnasta oli metaaninhapetuksen ansiota. Biologisen typensidonnan yhteys metaanihiilen kiertoon muodostaa tärkeän mekanismin, missä sammalkerros toimii suodattimena metaanin päästöille ilmakehään. Soiden metaanipäästö muodostuu kahden biologisen prosessin, tuotannon ja kulutuksen summana. Hapellisissa oloissa toimivat metaaninhapettajabakteerit saavat energiansa hapettamalla kasviaineksen hajotuksessa syntyneen metaanin hiilidioksidiksi ja vedeksi. Vasta äskettäin on löydetty metaaninhapettajabakteereita myös rahkasammalten sisältä. Sammal ja sen bakteerikumppanit saavat metaanin hapetuksen ansiosta lisähiilidioksidia kasvuunsa. Sammal sitoo osan hajotuksessa vapautuneesta hiilestä saman tien takaisin ekosysteemiin. Tämä hajotustuotteiden, kuten metaanin, tehokas kierrätys voi osaltaan selittää rahkasammalvaltaisten soiden huomattavat hiilivarastot näennäisesti alhaisesta perustuotannosta huolimatta. Turvevarantojen kasvu hidastaa ilmakehän hiilidioksidipitoisuuden kasvua ja siten ilmastonmuutosta.

#### **Lähteet:**

Larmola T., Leppänen S.M., Tuittila E.-S., Aarva M., Merilä P., Fritze H., Tirola M. 2014: Methanotrophy induces nitrogen fixation during peatland development. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 111 (2): 734-739.