



Lumetuksen ympäristövaikutukset

KeMMI -osatutkimus

Heidi Määttä, Oulun yliopisto, Thule-instituutti
3.12.2007



OULUN YLIOPISTO
UNIVERSITY of OULU





Lumetus

- Lumetuksessa vesi paineilman avulla pieniksi pisaroiksi, jotka riittävän kylmässä jäätyvät ennen maahan laskeutumista
- Mm. IPCC ja OECD huomioineet lumetuksen yhdeksi tärkeimmistä matkailun sopeutumiskeinoista ilmastonmuutokseen
- Ongelmia: lämpötila, kustannukset... ympäristövaikutukset?



Lumetuksen ympäristövaikutukset

- Lumetuksen seurauksena useimmiten paksumpi lumipeite, jolloin lumesta sulavaa vettä enemmän ja sulaminen viivästyy
 - Sulamisen viivästyessä kasvukausi lyhenee
 - Lumen tiivistäminen koneellisesti voi tiivistää myös maaperää → tiivis lumi ja maaperä imee vettä huonommin kuin huokoinen
- ➔ Pintavalunnan ja maaperän kulumisen voimistuminen

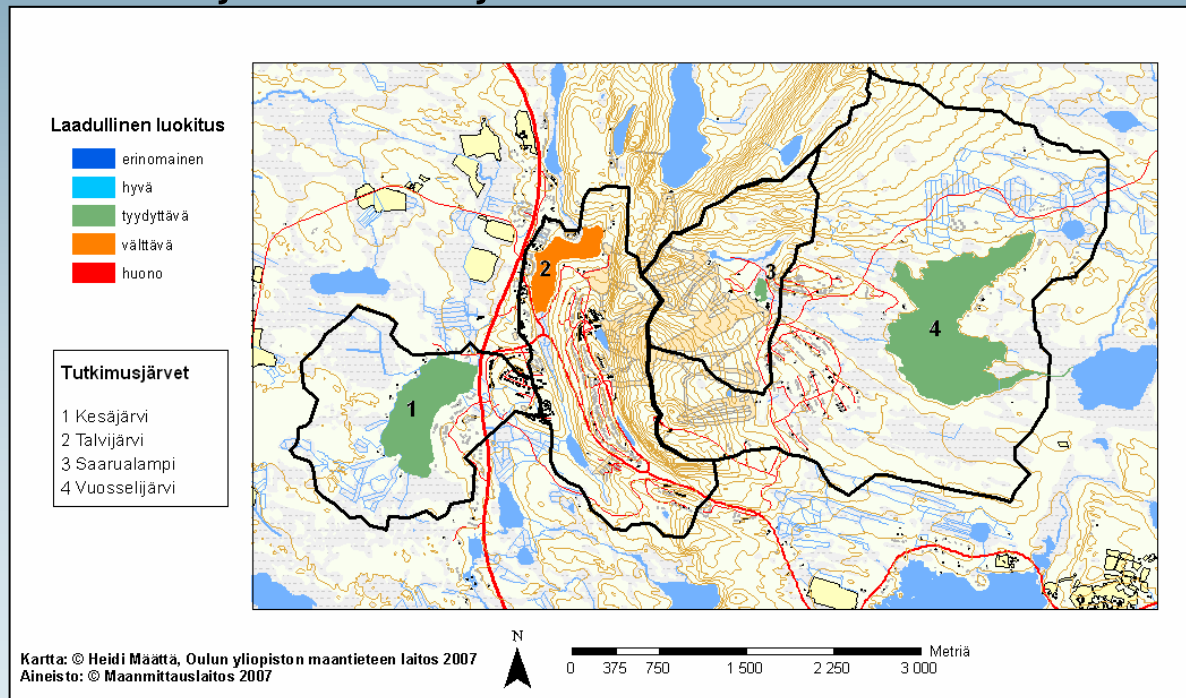


Lumetuksen ympäristövaikutukset

- Lumetusvesi otetaan useimmiten lähialueen vesistöistä:
Vaikutus vesistöihin? Entä kasvillisuuteen?
 - Vedenotto voidaan rajata alkutalveen, jolloin virtaama suurempi ja vedenlaatu parempi kuin keskitalvella
 - Järviveden ionikoostumus erilainen
- Vedenlaatuun voi vaikuttaa myös lumen muokkaamisessa käytetyt kemikaalit sekä lannoitteet, joita käytetään rinteiden maisemoinnissa
- Paksumpi lumipeite toisaalta suojaa kasvillisuutta ja maaperää

Veden laatu Rukan lähialueen järvissä

- KeMMI –hankkeessa tutkittu Kesäjärven, Talvijärven, Saarualammen ja Vuosselijärven vedenlaatua vuosina 2006 ja 2007

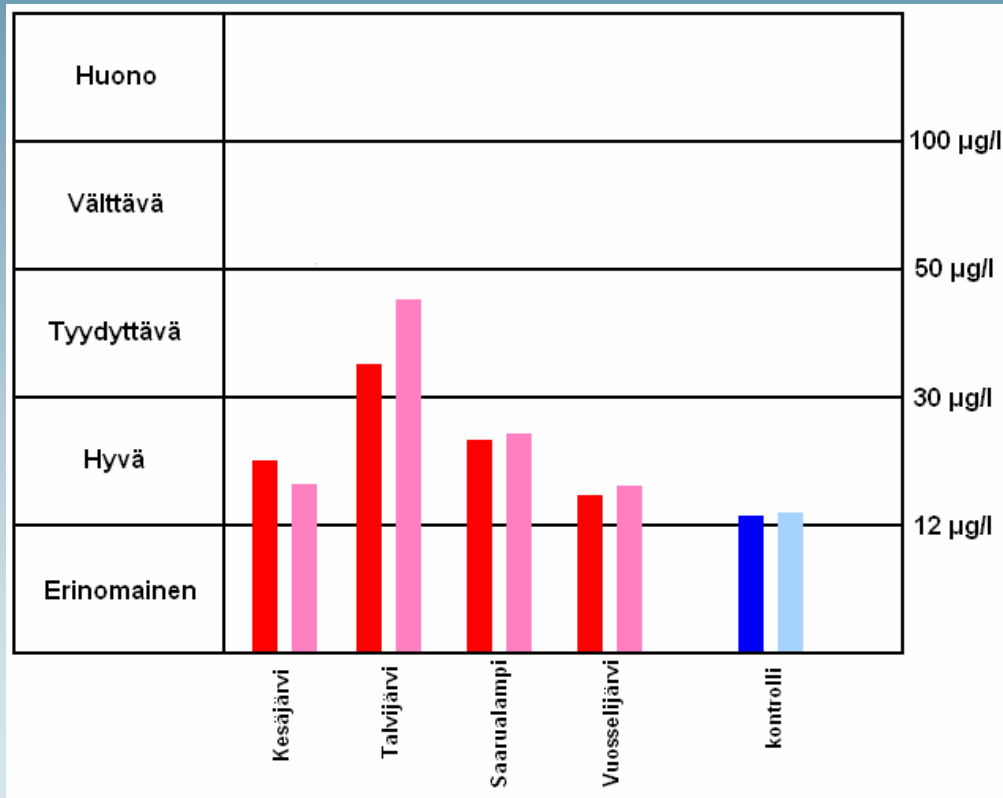




Vedenlaatuluokitus perustuu...

- Kokonaisfosfori ja a-klorofylli –pitoisuuksiin
 - Kuvaa vesistöjen rehevyystasoa
 - Laskettu kesäkauden keskiarvo pintanäytteestä
- Hapen kyllästysasteen vaihteluun
 - Paljonko vedessä on liuennutta happea suhteessa suurimpaan pitoisuuteen, joka sen lämpöisessä vedessä voisi olla
 - Vaihtelu koko vuoden aikana
- Pohjanläheisen hapen määrään talvella
- Veden happamuustason vaihteluun
 - Kuvataan pH-arvolla
 - Vaihtelu koko vuoden aikana pintanäytteessä

Esimerkkinä kokonaisfosfori



- Pintanäytteen perusteella kokonaisfosforipitoisuudet hyvää/ tyydyttävää tasoa
- Kuitenkin Talvijärvessä pohjan kok-P –pitoisuudet eri luokkaa, esimerkiksi vuoden 2007 huhtikuussa 980 µg/l

→ sisäkuormitteinen eli järveä kuormittaa ympäristöstä tulevien ravinteiden lisäksi pohjan ravinnekuorma

Kesäkauden kok-P –pitoisuus vuosina 2006 ja 2007

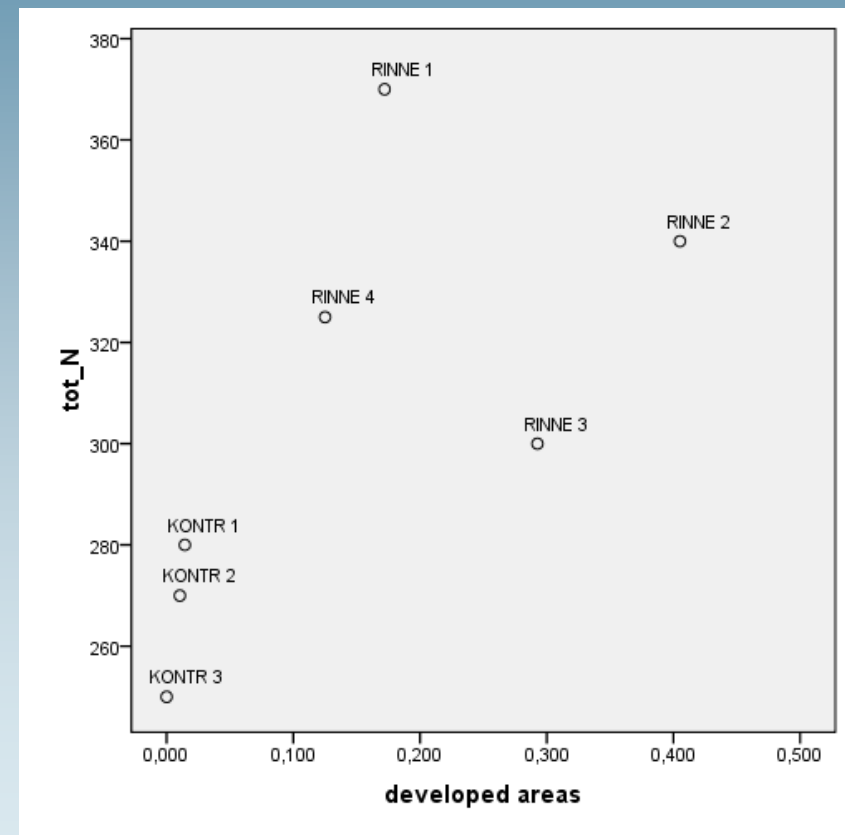


Veden laatu Rukan lähialueen järvissä

- Luokituksen lisäksi rinnekeskusjärvien vedenlaatua verrattu samankaltaisiin kontrollijärviin
- Yleisesti tarkasteltuna myös kontrollijärvien vedenlaatu tyydyttävä, mutta laatuluokituksessa ei ole tarkasteltu typen pitoisuuksia
- Rinnekeskusjärvien kokonaistyyppipitoisuudet korkeampia kuin kontrollijärvien
 - Typen lähteenä mahdollisesti matkailukeskuksen hulevedet sekä rinnealueiden valumavedet

Maankäytön suhde kokonaistyyppipitoisuuteen

- Rinnekeskusjärvien valuma-alueesta rakennettuja alueita 12-40 %, kontrollijärvien 0-1,5 %
- Vuosien 2006 ja 2007 kokonaistyyppipitoisuuksien mediaani rinnekeskusjärvillä 300-380 $\mu\text{g/l}$, kontrolleilla alle 280 $\mu\text{g/l}$





Vesiekosysteemien tilan tarkastelussa muistettava

- Vesistöt monimutkaisia ekosysteemejä: monet eri seikat vaikuttavat veden laatuun kuten ilmasto ja valuma-alueen ominaisuudet (kallio- ja maaperä, kasvillisuus, maankäyttö...)
- Järvien pohjasedimentti toimii vesistöjen muistina → järven historia vaikuttaa nykytilaan



KIITOS!

heidimaa@mail.student oulu.fi

Heidi Määttä, Oulun yliopisto, Thule-instituutti
3.12.2007



OULUN YLIOPISTO
UNIVERSITY of OULU

