

TEAQUILA

Terminaalisten elektroniakseptorien vuot:
Ihmisen toiminnan vaikutus
ekosysteemien terveyteen

Suomen ympäristökeskus:

Pirkko Kortelainen (projektin vetäjä)

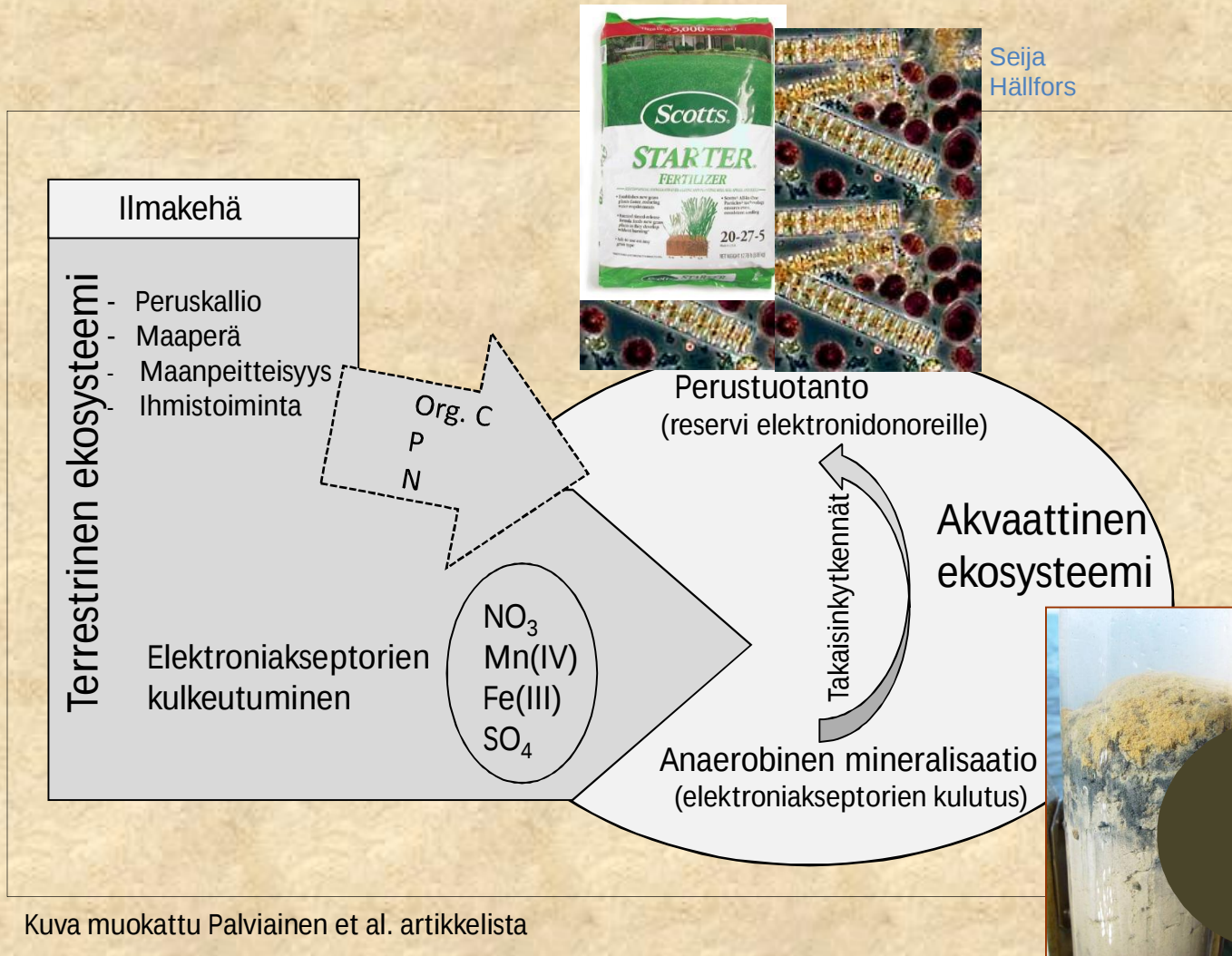
Petri Ekholm, Kati Häkkilä, Jouni Lehtoranta, Tuija Mattsson,
Antti Räike, Teemu Ulvi

Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus: Antti Iho, Lassi Ahlvik

Helsingin yliopisto: Marjo Palviainen

AKVAn vuosiseminaari 12-13.11.2014
Lammin biologinen tutkimusasema

TEAQUILA tutkimuskehikko



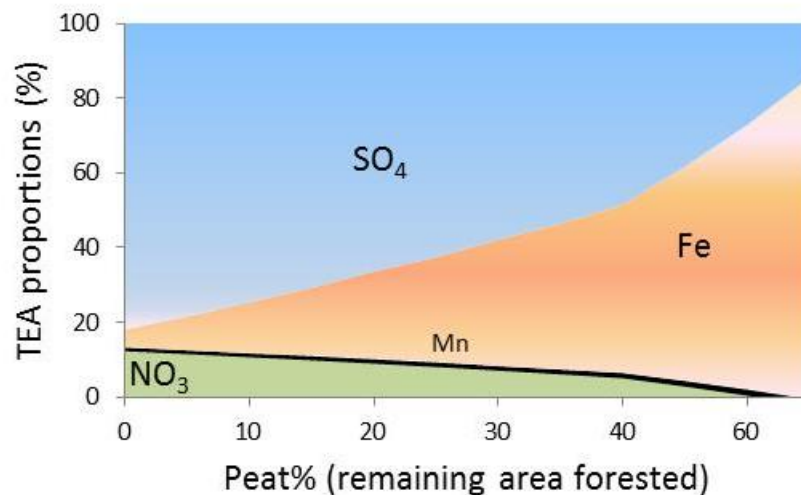
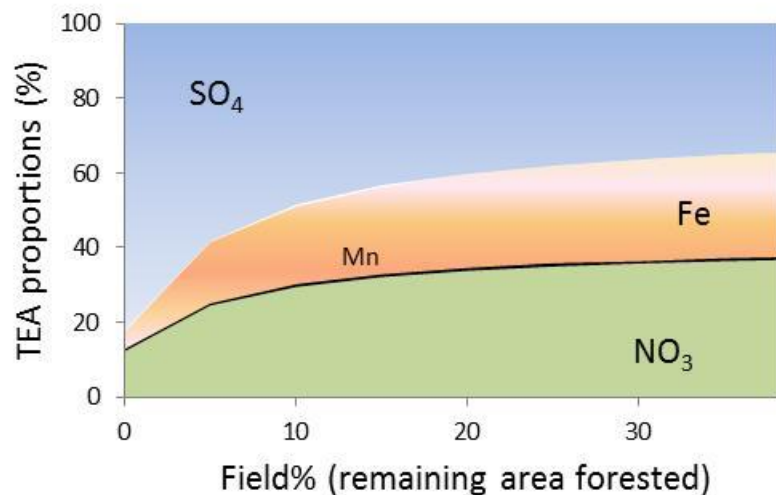
TEAQUILAn tavoitteena on tuottaa ymmärrystä

- Miten maanpeite vaikuttaa elektroniakseptorien kulkeutumiseen ja miten valunta ja järvet muokkaavat akseptorien kulkeutumista
- Miten elektroniakseptorien ohjaamat mineralisaatioprosessit kytkevät ainekiertoja toisiinsa
- Miten ainekiertojen kytkeytyminen huomioidaan kustannustehokkaassa vesiensuojelussa

TEAQUILA päätulokset 2014

Seuranta-aineistot osoittavat, että maanpeitteisyydellä on tunnusmerkkinen elektroniakseptorien vuo vesistöihin

Palviainen, Lehtoranta, Ekholm, Ruoho-Airola ja Kortelainen under revision



Kuva Petri Ekholm



Kuva Riku Lumiaro



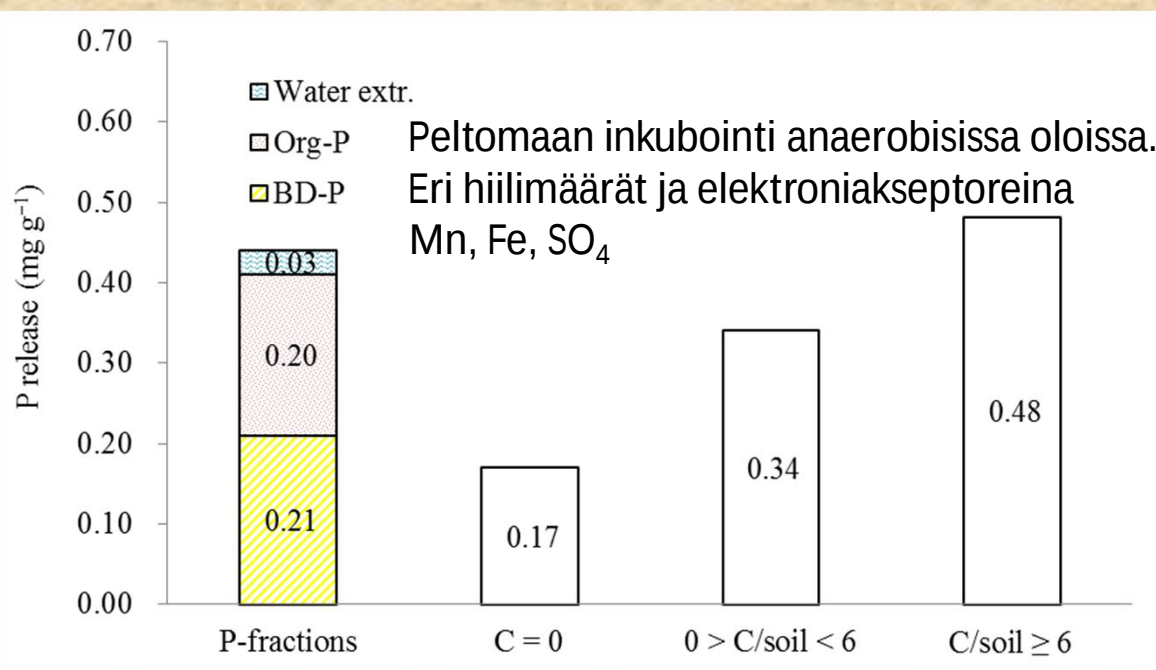
Kuva Ari Meriruoko

Inkubointikoe murtovedellä

- Käyttökelpoinen hiili kontrolloi elektroniakseptorien kulutusta ja ainekiertojen kytkeytymistä toisiinsa (C, Mn, Fe, S ja P)

Lehtoranta, Ekholm, Wahlström, Tallberg ja Uusitalo: under revision

Miten huomioidaan ympäristötaloustieteissä?



Takaisinkytkennät
akvaattisen ekosysteemin
toimintoihin

Org
C

Elektroni-
donori

Mn
Fe
SO₄

Elektroni-
akseptorit

P

Vaste aineeseen,
joka ei osallistu
prosesseihin

TEAQUILA:n vesiensuojelu

- Ympäristötaloustieteellisessä tutkimuksessa tarvitaan ymmärrys:
 - ravinteiden ja elektroniakseptoreiden kuormituksesta
 - elektroniakseptorien aiheuttamasta ainekiertojen kytkeytymisestä toisiinsa
 - miten ainekiertojen kytkeytyminen vaikuttaa ravinteiden vapautumiseen (takaisinkytkennät)
- Näiden perusteella ratkaistaan optimaalinen vesiensuojelu mallintamalla
 - Mikä on optimaalinen toimenpide kun taloustieteellisessä tarkastelussa ovat mukana ravinteet ja elektroniakseptorit
- Työn etenemisen taustalla motivaatio ”halu ymmärtää” mistä on kyse ja miten tavoitteeseen päästään (win-win tilanteen syntyminen)

Iho, Ahlvik, Ekholm, Kortelainen, Lehtoranta käsikirjoitus



TEAQUILAn eteneminen

- Päijänteen nitraatin ja Itämeren hapetuksen ympäristötaloustieteelliset tarkastelut - elektroniakseptori-näkökulma
 - Iho Antti, Ahlvik Lassi
- Valunnan ja järven vaikutus elektroniakseptorien kulkeutumiseen
 - Kortelainen Pirkko, Mattsson Tuija, Räike Antti, Lehtoranta Jouni, Palviainen Marjo, Ekholm Petri, Ulvi Teemu, Häkkinen Kati
- Sulfaatin merkitys aineiden kytkeytymiseen ja fosforin käyttäytymiseen
 - Kahma Tuomas, Yli-Halla Markku, Lehtoranta Jouni, Ekholm Petri
- Rannikkoalueiden resuspensiokokeet: Fe ja Mn siirtyminen pohjasta veteen ja merkitys elektroniakseptori-näkökulmasta tarkasteltuna
 - HY: Niemistö Juha, Virkkala Niklas, Lehtoranta Jouni, Ekholm Petri
- Itämeren rautakuormat ja yhteenveto-artikkeli



Photo: Ilkka Heikkinen, Inkoo