

Lettojen esiintyminen ja ennallistamismahdollisuudet

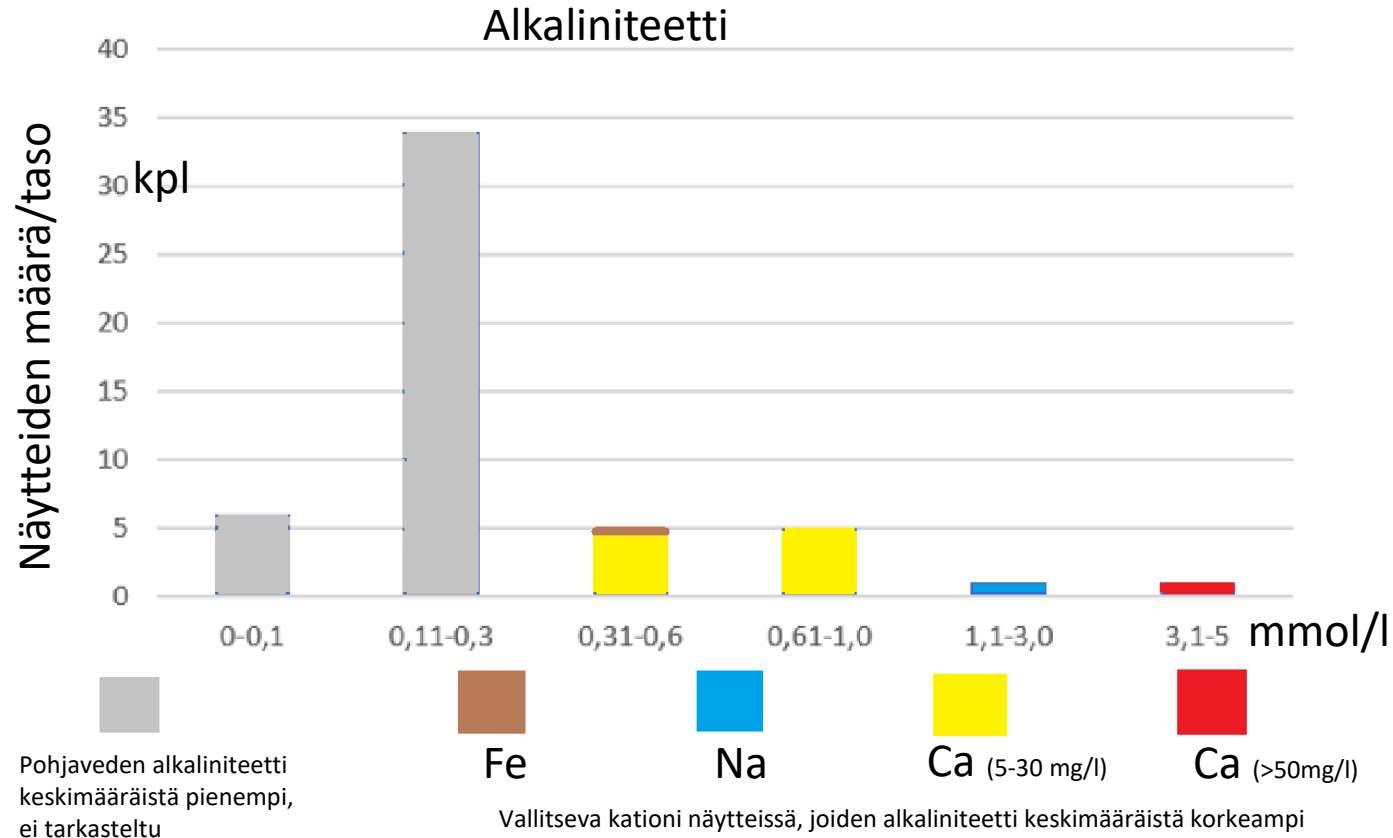
Sakari Rehell 15.4.2021



H. Nousiainen

Pohjavedet ratkaisevat, voiko lettoa syntyä

51 satunnaisesti sijoittuvaa pohjavesien tutkimuskenttää eri puolilla maata, erilaisissa geologisissa paikoissa (hiekkä, moreeni ym), havaitut mediaanit 1972-1999 (Soveri ym 2001). Vesinäytteet mineraalimaan putkista tai lähteistä.

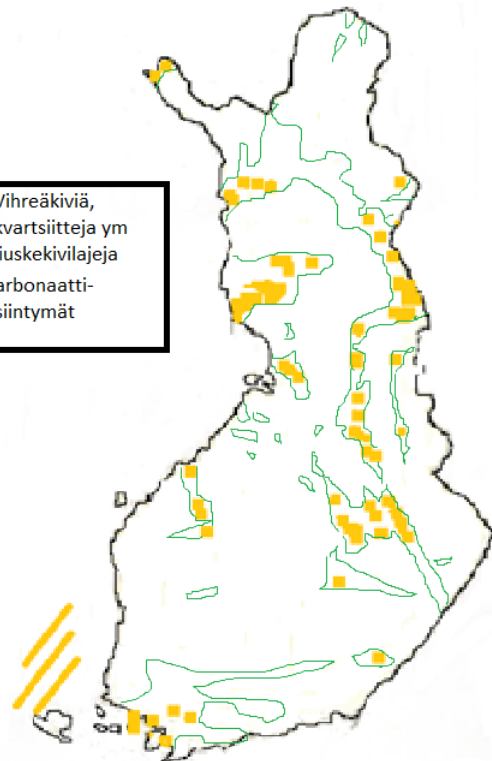
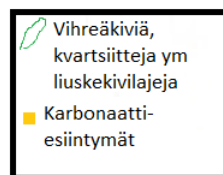


Lähdevaikutteisten lettovesien alkaliniteetti usein vähintään tasolla 0,2-0,4 mmol/l . Mahdollisesti >0,3 pohjavesien alkaliniteetti voisi riittää ainakin paikallisesti neutraloimaan purkautumispaikalla soiden humushappoja riittävästi. Tällaisissa pohjavesissä useimmiten Ca vallitseva kationi (yhdessä Mg:n kanssa), paikoin kuitenkin myös Na ja Fe voivat olla runsaimpia, mikä voi johtaa hyvin eri tyyppisiin lettoihin. Harvinaisilla kalkkialueilla Ca-pitoisuus sellaisella tasolla, joka riittää erikoisiin kalkkilettoihin. Pohjaveden alkaliniteetin lisäksi lettojen esiintymiseen ja laajuuteen vaikuttaa mm. veden virtaus sekä orgaanisten happojen muodostuminen)

Lettojen esiintymiselle ollut edellytyksiä ympäri maata

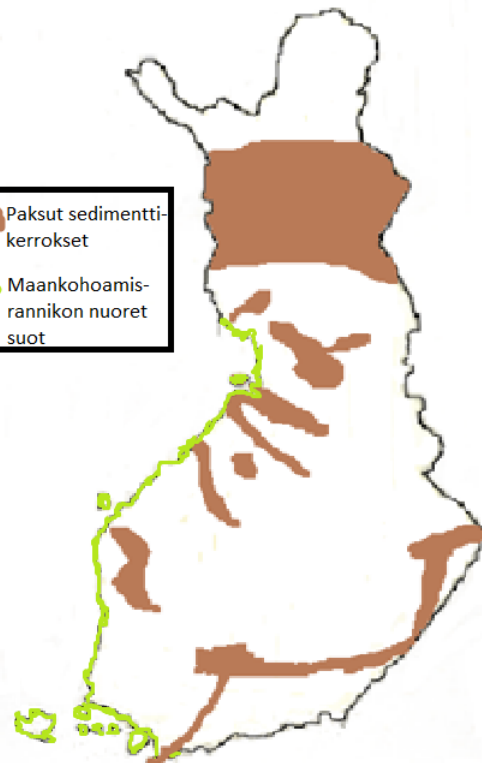
Kallioperä (karbonaattikivilajien esiintyminen)

Kallioperätiedot ja karbonaattiesiintymät: GTK 1997



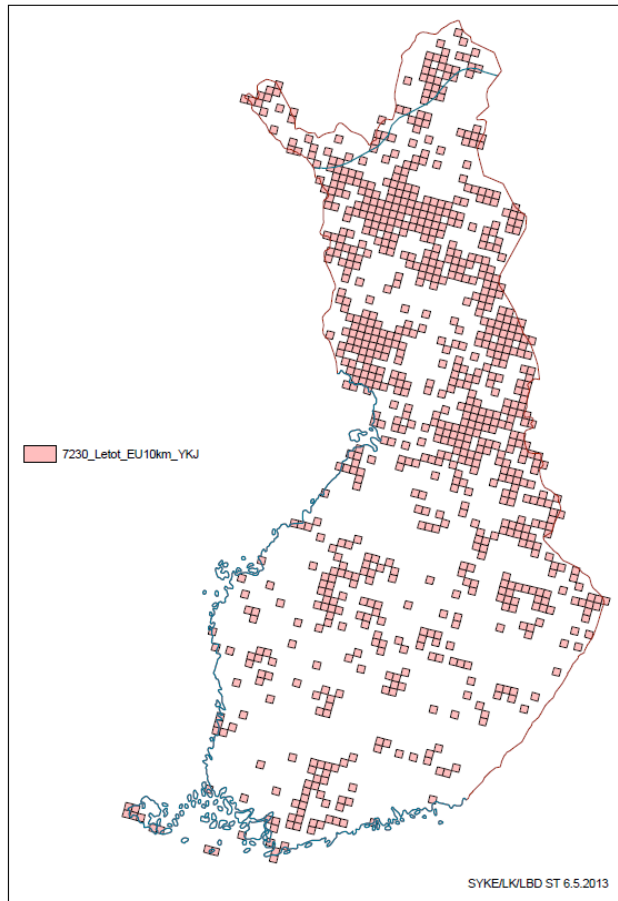
Maaperä (pohjavesi ja soiden hydrologia)

Maaperätiedot: GTK 1984
Pohjavesialueet ja maapeitepaksuudet: Korkka-Niemi 1996
Kalliorapautumat: Hyypä 1983
Maankohoamisrannikon suot: Kaakinen ym. 2018



Ympäri maata ollut tilanteita, missä lettoja on paikallisesti voinut syntyä. Letot hyvin eri tyyppisiä riippuen siitä, mikä tekijä ratkaiseva happamuuden neutraloinnissa. Periaatteessa kaksi hyvin erilaista ääripäätä (vaikuttavana toisessa ensisijaisesti kalkki, toisessa esim. rauta tai natrium sekä pohjaveden virtaus). Välimuodot kuitenkin tavallisia.

Lettojen esiintyminen nykyisin painottuu hyvin voimakkaasti pohjoiseen



Lettojen esiintyminen 10x10 km ruuduilla.

Metsähallituksen, Luken ja Syken aineistojen perusteella

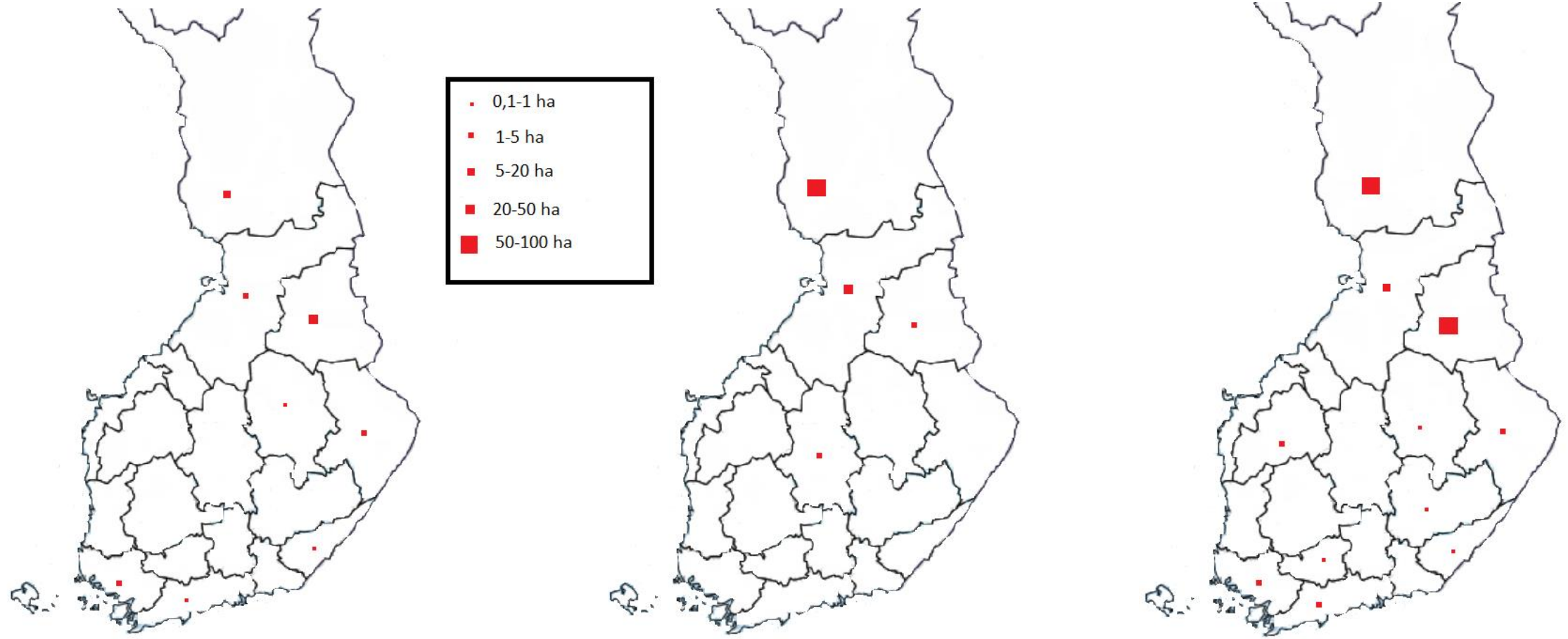
Todennäköisesti luontaisestikin jossain määrin painottuneet pohjoiseen (pitkät kasvukaudet suosivat rakkasammalia ym kilpailevia lajeja ja myös voivat lisätä orgaanisten happojen tuottoa hajotuksessa).

Etelä-Suomessa jäljellä olevat esiintymät hyvin pieniä (useat kartan ruudut voivat kuvata vain joidenkin neliömetrien esiintymää tai hävinneitä esiintymiä)

Lapissa jäljellä usein yhtenäisiä, satojen hehtaarien alueita ja lettoja paljon tunnettua enemmän.

Lettojen ennallistaminen suojelualueilla, toimenpiteiden pinta-alat (MH luontopalvelujen Sakti-tiedoston mukaan)

(Lisäksi talousmetsien ennallistamiskohteilla on toteutettu samaa suuruusluokkaa oleva määrä)



Toteutetut yht. 44,12 ha

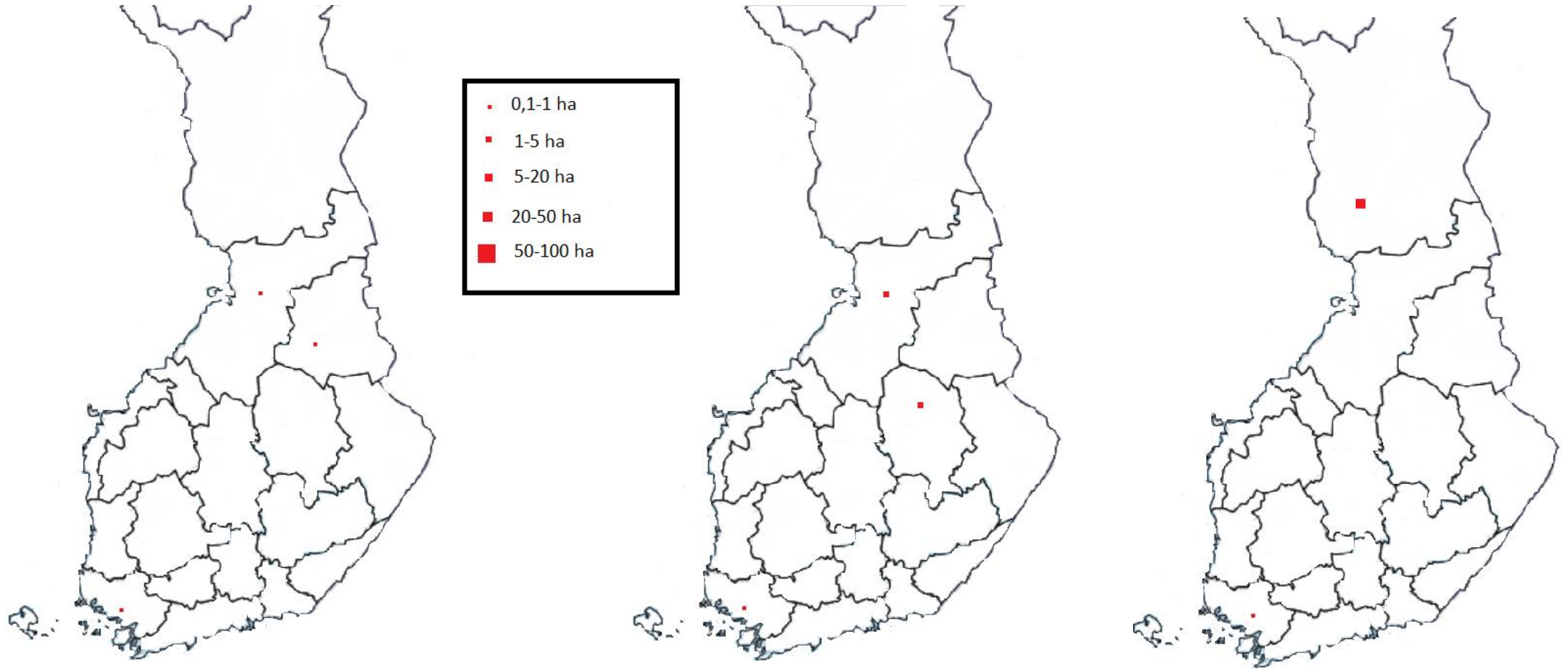
Suunnitellut yht. 111,01 ha

Esitetyt, yht. 159,19 ha

(osa tod. näk. ei mahd. tot. nykyrajoiksilla)

Perinnebiotooppeina hoidettavat letot suojelualueilla (MH tiedostojen mukaan)

(Lisäksi suojelualueiden ulkopuolella on joitakin perinnebiotooppeina hoidettuja lettoja, ja periaatteessa poronhoitoalueella porolaidunnus jatkaa vanhaa peurojen laidunnusta)



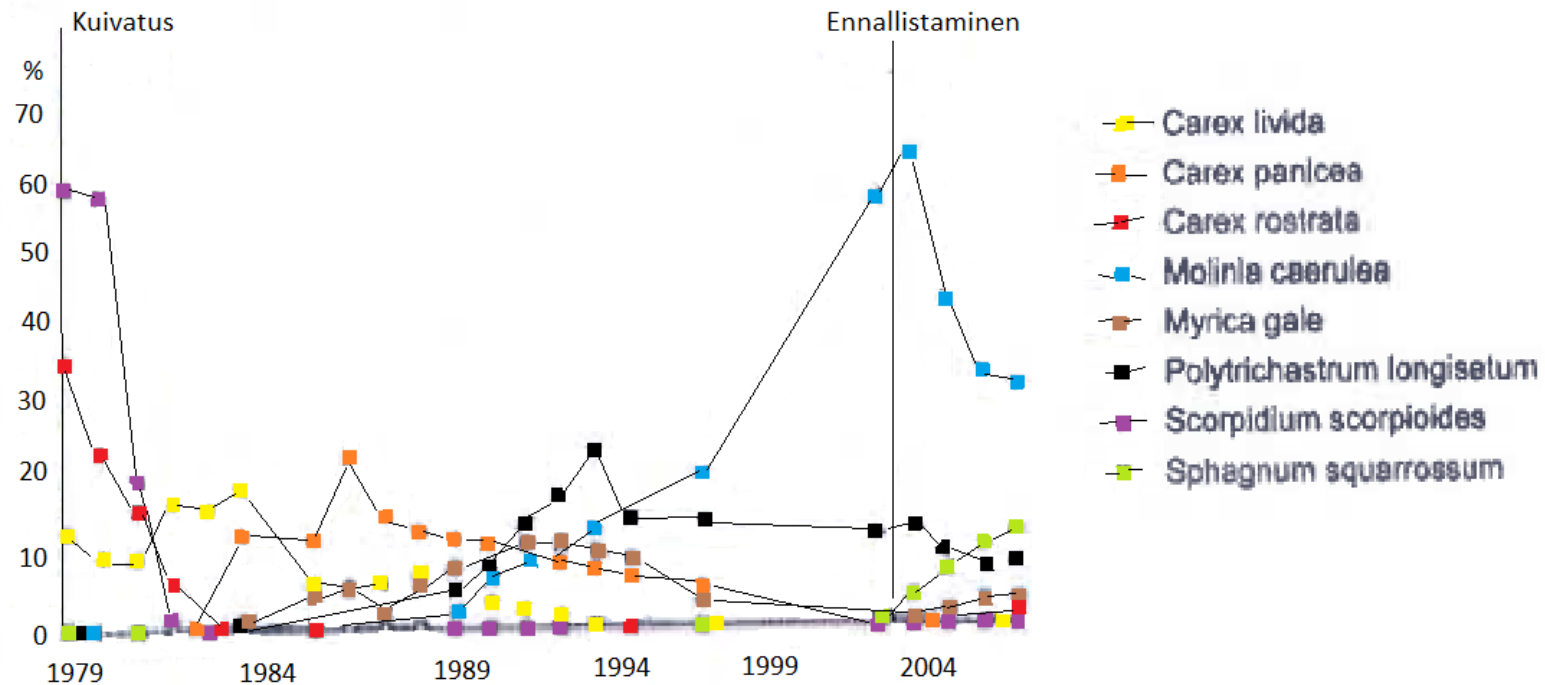
Toteutetut, yhteensä 2,2 ha

Suunnitellut yht. 7,07 ha

Esitetyt, yht. 27,37 ha

Märän avoileton kasvillisuusmuutokset kuivatuksessa ja ennallistamisessa.

(Mälson 2008). (paikka Ruotsissa lähellä Gävleä, voimakkaiden kalkkialueiden ulkopuolella, alun perin hyvin märkä sarainen avoiletto, ojitettu v. 1978 metsänkasvatusta varten, mutta puuston kasvu jäänyt heikoksi, tähän ojaan tehty patoja v. 2002 n. 50 m välein)



Märän avoileton kuivatuksessa häviää nopeasti lettojen indikaattorisammalet ja myös muu märkäpinnan lajisto. Jotkin kausivaihtelua kestävät lettojen lajit voivat aluksi jopa runsastua, mutta häviävät sitten. Tilalle tullut vaatimatonta kausivaihtelua kestävä lajisto (esim. siniheinä, kytökarhunsammal).

Ennallistamisen jälkeen luhtaisuutta indikoivat lajit lähteneet hieman runsastumaan ja pohjakerroksessa vallannut alaa luhtaisuutta suosiva rahkasammallaji. Kuivatuksen jälkeen ilmestyneet lajit hieman vähenevät. Hävinneet lettolajit eivät ole palanneet.

Osasyynä heikkoon palautumiseen pidetty sitä, että toimenpiteet varovaisia, eikä ennallistamisessa rikottu turpeen pintaa laajemmin.

Suomen ennallistettujen lettojen seurantaverkosto, tutkittavaksi valittu lettorämeitä. Nämäkin keskenään hyvin erilaisia. Kaksi päätyyppiä:

Keskustavaikutteiset ja / tai kalkkivaikutteiset

Lettoisuus johtuu suurelta osin kalkkivaikutuksesta,
Tyyppilajeja esim. siniheinä, lettoväkäsammal, lettosirppisammal.
Liittynevät lettojen päätyyppiryhmään, jossa fosforin niukkuus rajoittaa kasvua



Suomussalmi, Tomuan Pohjavaaran letto

Lähdevaikutteiset, ei kalkkivaikutusta

Lettoisuus johtuu pääosin tavanomaisen pohjaveden runsaasta virtauksesta.
Tyyppilajeja suursarat, raate, lettokuirisammal, lähdesammalet, lehväsammat.
Liittynevät lettojen päätyyppiryhmään, jossa fosforia saatavilla,
mutta typen puute saattaa joissain oloissa rajoittaa kasvua

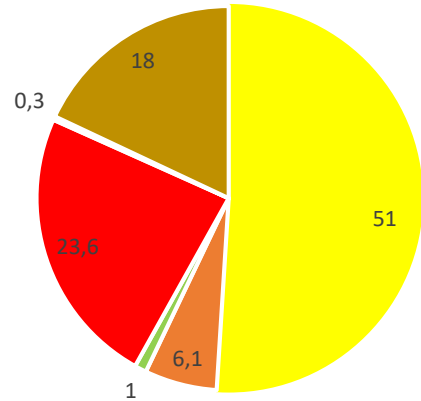


Pyhäjoki, Pitkäslähteen letto

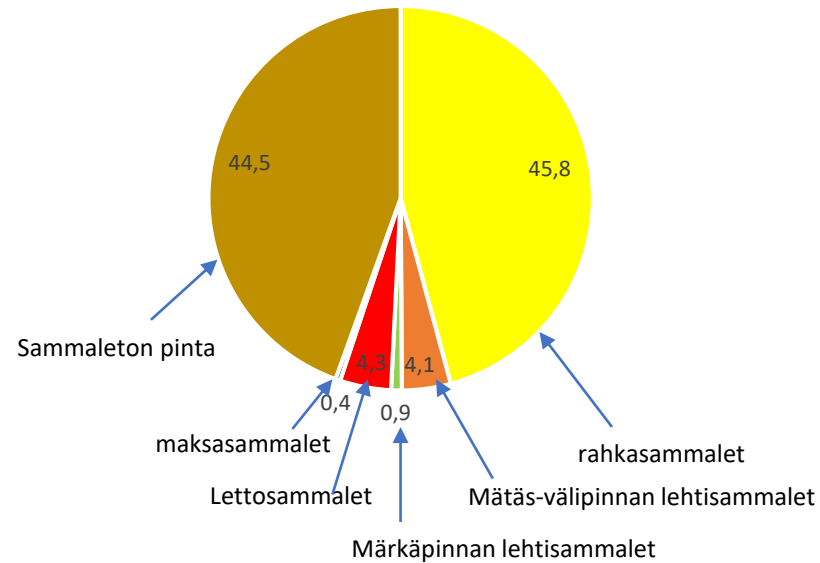
Keskustavaikutteiset ja/tai kalkkivaikutteiset letot

Muutokset pohjakerroksessa viidellä seuranta-kohteella Pohjois-Suomessa

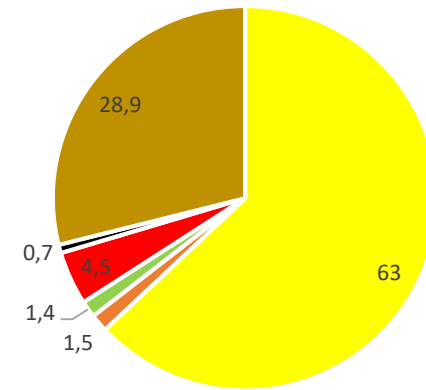
Luonnontilainen



Ojitettu
(Tilanne ennen ennallistamista)



5 v ennallistamisen jälkeen



Kohteille jäänyt lettolajistoa ojituksesta huolimatta ja suo lähtenyt kehittymään kohti luontaista vastaavaa



U. Ahola



U. Ahola



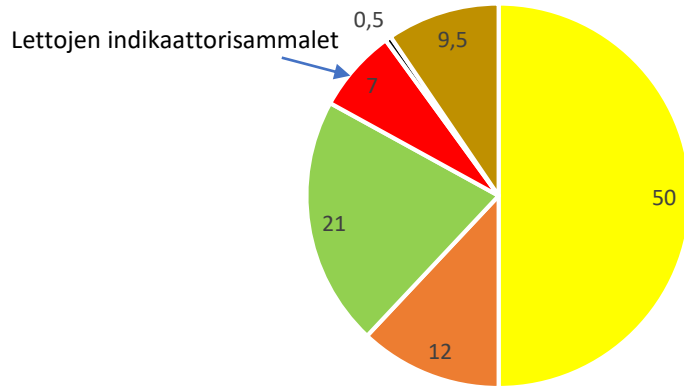
24/07/2017 18:35
U. Ahola

Suomussalmi, Tormuan Pohjavaaran letto, seurantavalokuvat

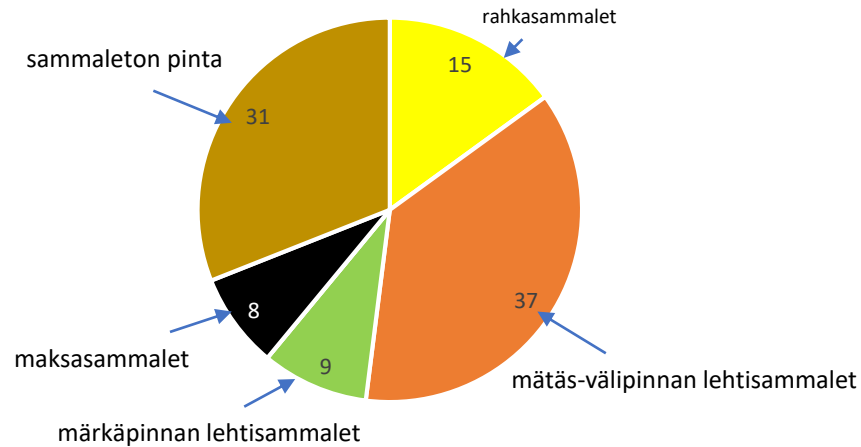
Lähdevaikutteiset letot, ei selvää kalkkivaikutusta.

Pohjakerroksen muutokset kahdella kohteella Pohjois-Suomessa

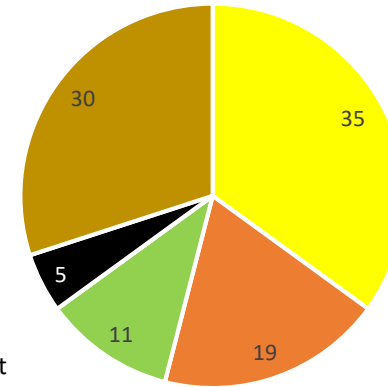
Luonnontilainen



Ojitettu
(tilanne ennen ennallistamista)



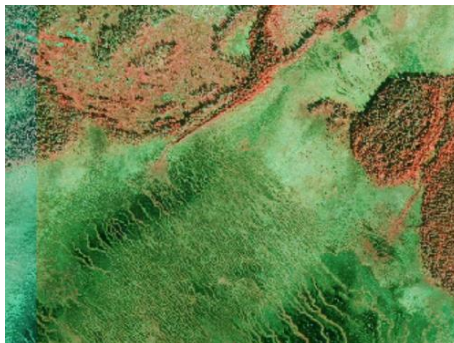
5 v ennallistamisen jälkeen



Ojitus muuttanut pohjakerrosta voimakkaasti, lettosammalet hävinneet. Palautuminen ennallistamisen jälkeen puutteellista

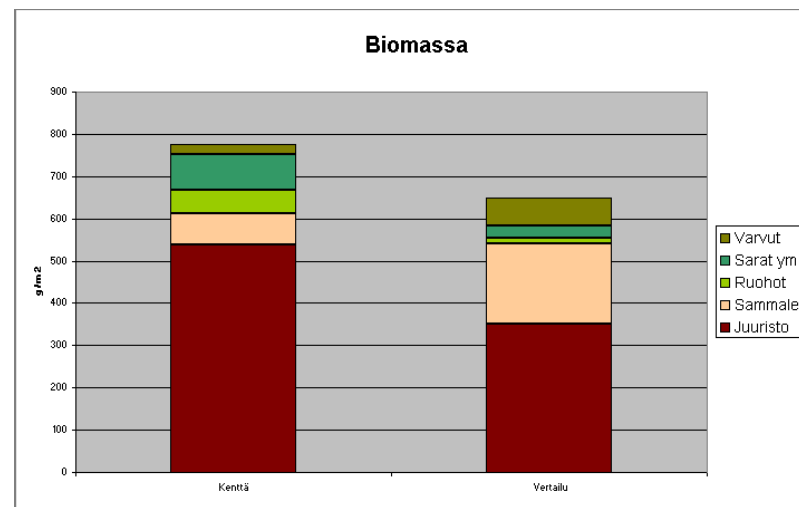
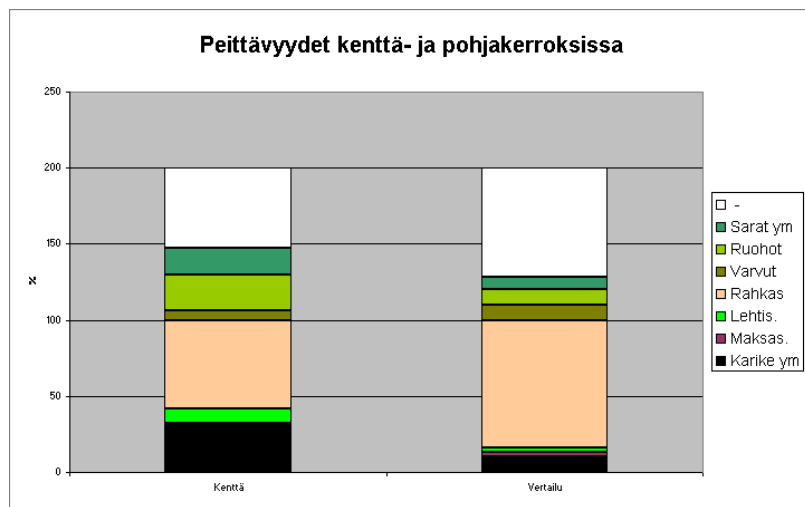


Lettojen perusedellytyksiin kuuluu myös pääravinteiden suhteellinen niukkuus. Ojitusalueiden vesien ohjaaminen letoille voi aiheuttaa lajiston taantumista



Metsäojitukset ohjattu lettoiselle aapasuolle, Kuivaniemi Koiransuo

6 vuotta toimineen pintavalutuskentän ja vastaavan vertailualan kasvillisuuden ero. Kuivaniemi, Kompsasuo (Huttunen ym. 1996)



Jotkin sara- ja ruoholajit runsastuneet voimakkaasti. Valutuskentällä lajimäärä 10% pienempi kuin vertailualalla.

”Puuttuvat” lajit esim. mätäspintojen niukkoja lajeja, mutta myös vertailualueella niukkoina esiintyvät lettosammalet puuttuvat kentältä.

Johtopäätöksiä



- Suurella osalla ojitetuista lettoista lajisto muuttunut perusteellisesti. Käytännössä ennallistamista tehty vain kohteilla, joissa metsän kasvu jäänyt heikoksi
- Jos ojitetulle letolle on jäänyt henkiin lettokasvillisuutta, niin ennallistaminen voi sitä hitaasti voimistaa
- Parhaat mahdollisuudet välipintalettoilla, missä runsas kalkin esiintyminen rajoittaa pääravinteiden saantia ja estää happamuutta
- Märät avoletot ja pohjavesivaikutteiset letot (joita ollut mahd. pääosa ojitetuista letoista), palautuminen epävarmaa
- Pelkän patoamisen sijasta pyrittävä tukkimaan ojat kokonaan ja paljastamaan avointa turvepintaa
- Reunaojien karuunnuttamille ojittamattomille letoille vesiä ohjattaessa varottava ravinteisten ja humuspitoisten vesien päästämistä (vaiheittaiset toimet laajoilla alueilla parempia kuin nopeat toimet suppeilla alueilla)
- Etelä-Suomen säilyneillä lettosirpaleilla tärkeä estää pohjaveden muutokset. Myös niitto, raivaus, laidunnus voivat auttaa