

Myyriä aiheuttamat taimituhot

Otso Huitu
 Metsäntutkimuslaitos Suonenjoki
 Juntintie 154
 77600 Suonenjoki
 otso.huitu@metla.fi
 puh. 050 391 4917



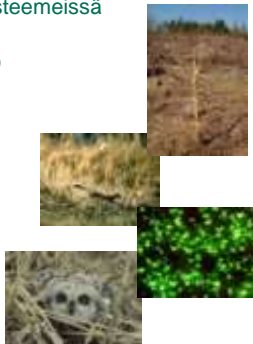
Sisältö

1. Myyrät pohjoisissa ekosysteemeissä
2. Myyrät tuholaisina
3. Tuhoille altistava tekijät
4. Tuhojen torjunta
5. Metlan myyrätutkimukset – case studies



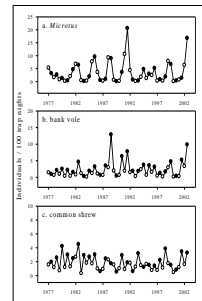
Myyrät pohjoisissa ekosysteemeissä

- olennainen osa selkärangaskäynteisöä ("avainlaji")
- ajoittain korkeat tiheydet (> 400-500 yks./ha); monivuotiset, säännölliset kannanvaihtelut
- monen (uhanalaisen) pemon tärkein ravintokohde
- voimakkaat vaikutukset kasvillisuuteen, esim. sukkessio
- zoonoottisten tautien kantajia, mm. myyräkuume, jänisrutto



Myyrät pohjoisissa ekosysteemeissä

- Suomessa 11 lajia
- yleisin: metsämyyrä *Myodes glareolus*
- runsain (ajoittain): peltomyyrä *Microtus agrestis*
- molemmilla lajeilla 3-4 vuoden säännöllinen kannanvaihtelu; suuri vaihteluväli & laaja maantieteellinen synkronia



Jyrsijät tuholaisina

- tuholainen: laji, joka aiheuttaa ihmiselle taloudellista, terveydellistä tai esteettistä haittaa
- jyrsijät vakavia maataloustuholaisia tropiikissa
- Aasiassa jyrsijät syövät vuosittain 5–10% riisasadosta (6% riittäisi ruokkimaan 225 miljoonaa ihmistä yhden vuoden ajan...)
- vastaavia tuhoja myös Afrikassa ja Etelä-Amerikassa
- rotat ja hiiret levittävät maailmalla suoraan tai epäsuoraan yli 35:tä tautia



Stenseth ym. 2003 Front. Ecol. Environ.



Figure 3. The result of four night's work of house mice in Victoria, southeast Australia in 1917. At the time, rats were stored in stacked bags.

Stenseth ym. 2003 Front. Ecol. Environ.

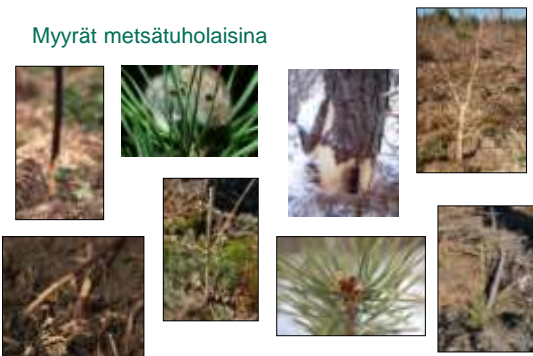


Myyrät metsätuholaisina

- kuoren syönte, taimien katkaisu, silmujen syönte
- suorat vaikutukset: kuolleisuus, kasvuhävikki ja laatuapioit
- epäsuorat vaikutukset: syöntivaurioihin tarttuvat sieni-infektiot (väriviat, laho)
- pahimmat myyrätuholaiset peltomyyrä ja metsämyyrä (vesimyyrä)
- tuhot selvästi yhteydessä myyrien kannanvaihteluihin
- talvi-ilmiö

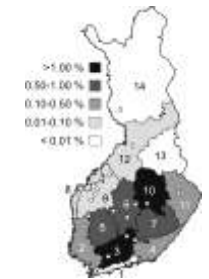


Myyrät metsätuholaisina



Myyrät metsätuholaisina

- (kolmi)vuotuisten tuhojen määrä Suomessa vaikuttaa olevan nousussa
- myyrähuippu 2005: kokonaistuhot 2600 – 5500 ha
- myyrähuippu 2008: kokonaistuhot 18000 – 20000 ha
- 20 000 hehtaaria = 36 miljoonaa tainta = 18 miljoonaa €
- vertailun vuoksi: vuotuinen istutusmäärä tuhoalueella = 67000 hehtaaria (2007)...

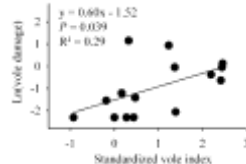


Myyrien tuhoama osuus nuorista taimikoista (<1.3 m) metsäkeskuksittain talven 2005-06 aikana.

Huitu ym. 2009 For. Ecol. Manage.

Tuhoille altistavat tekijät

- yleisesti ottaen kaikki tekijät, mitkä vaikuttavat myyrien määrään
- "mitä enemmän myyrä, sen enemmän tuhoja"
- totta maisematasolla, mutta taimikko- ja paikallistasolla huomattavasti hajontaa...
- mitkä tekijät vaikuttavat myyrien aiheuttamien tuhojen määrään..?



Huitu et al. 2009 For. Ecol. Manage.

Tuhoille altistavat tekijät

Tekijä	Oletettu vaikutus myyrätuhoisikin
Uudistusalan ympäristö	Myyrähäbitaalin (esim. pakettipello), runsaus ympäristössä kasvattaa tuhoisikää.
Heinätorjunta	Myyrätuhoisiki on suurempi uudistusaloilla, missä heinä määrä on runsas.
Uudistusalan maaperä	Myyrätuhoisiki on suurempi eloperäisillä mailla kuin kivennäismailla.
Maanmuokkaus	Myyrätuhoisiki on suurempi muokkaamattomilla kuin muokatuilla aloilla.
Uudistamisen ajoittaminen	Myyrätuhoisiki on suurimmillaan populaatioykin huippuvaiheessa.
Puulaji	Lehtipuun taimet ovat altimpia myyrätuhoille kuin havupuun taimet.
Taimen alkuperä	Istutuspaikkaa eteläisempien alkuperien taimet ovat altimpia myyrätuhoille kuin istutuspaikan kanssa samaa tai pohjoisempaa alkuperää. Istutetut (kousen)taimet vaikuttavat olevan luonnollisesti uudistuneita altimpia.
Taimen kokoikä	Taimien tuhoaltuus ja tuhoista toipumiskyky paranevat taimen koon / iän kasvaessa.
Taimen laatu	Runsasti tyyppä ja vähän puolustusyhdisteitä sisältävät taimet ovat altimpia myyrätuhoille.
Taimien suojaus	Taimisuojausten ja myyräkarkotteiden käyttö alentaa merkittävästi myyrätuhoisikää.

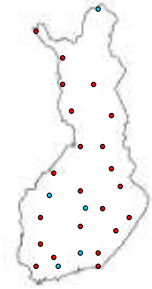
Tuhojen torjunta

- istuttamisen ajoittaminen
- ympäristön muokkaus (heinäntorjunta, maanmuokkaus)
- taimien suojaus (runkosuojat, aidat, esteet, karkoitteet)
- loukkupyynti, myrkyt
- (biologinen torjunta)
- (taimien laadun manipulointi)

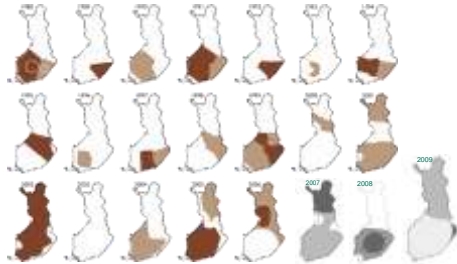


Metlan myyräseurannat

- lakisääteinen viranomaistehtävä
- keväisin ja syksyisin tehtävät pyynnit metsässä ja pelloilla 22 paikkakunnalla
- lisätietoja yo:iden tutkimushankkeilta, lintuharrastajilta yms.
- valtakunnalliset tiedotteet; www, lehdet



Metlan myyräseurannat



➔ Tietoa myyrätuhojen alueellisesta ja ajallisesta riskistä; valitettavan huono vastaanotto ja tiedon soveltaminen...

Tutkimuksia 1: maanmuokkaus

- lähtökohta 1: kivennäismaan paljastaminen vähentää pintakasvillisuuden määrää
- lähtökohta 2: kivennäismaan paljastaminen voi muuttaa lumenalaisen tilan ominaisuuksia ja heikentää myyrien liikkumista hangen alla
- hypoteesi: maanmuokkaus (laikkumätästys) vähentää myyrätuhoja



Huitu ym. valmisteilla

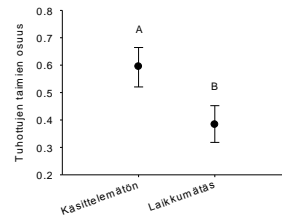
Tutkimuksia 1: maanmuokkaus

- perustettiin koe v. 2005: yhdelle uudistusalalle istutettiin 800 kuusentainta; 400 laikkumätäisiin ja 400 muokkaamattomaan maahan
- sivutarkoituksena selvittää eri tuhohyönteistentorjunta-aineiden (4 tasoa) ja toisaalta istutussyvyyden (4 tasoa) vaikutuksia taimien kasvuun
- molemmissa osakokeissa torjunta-aineilla käsittelemättömiä, 3 cm:n syvyyteen istutettuja taimia
- taimien pituus ei eronnut käsittelyjen välillä syksyllä 2008 (myyrähuipun aikana)



Huitu ym. valmisteilla

Tutkimuksia 1: maanmuokkaus



Myyrätuhojen osuus (ese) laikkumätäisiin (n=70) ja käsittelemättömään (n=60) maahan, 3 cm:n syvyyteen istutetuilla kuusentaimilla. Eri kirjaimet symbolien yllä indikoivat tilastollista eroa käsitteilyjen välillä riskitasolla $\alpha=0.02$.

➔ Laikkumätästys vähensi myyrätuhoja yli kolmanneksella

Lisähyödyt: vähäisempi tukkimiehentäiriski ja juuristokilpailu

Huitu ym. valmisteilla

Tutkimuksia 2: taimien laatu

- lähtökohta 1: luontaisesti uudistuneet kuusentaimet joutuvat vain harvoin myyrien syömäksi
- lähtökohta 2: istutettujen taimien ravinnepitoisuudet alenevat istutuskesän aikana
- hypoteesi 1: luontaisesti uudistuneet taimet heikompaa ravintoa kuin istutetut taimet (ravinne- ja/tai puolustusyhdistepitoisuudet?)
- hypoteesi 2: myöhään istutetut taimet alttiimpia tuhoille kuin aikaisin istutetut taimet (ravinteiden laimeneminen?)



Huitu ym. valmistella

Tutkimuksia 2: taimien laatu

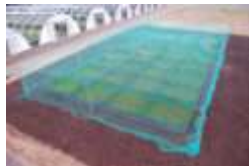
- "common garden" -koe
- haettiin kohde, missä runsaasti istutettujen taimien kokoisia luontaisia kuusentaimia
- taimitarhataimia istutettiin luontaisten vierelle toukokuussa ja syyskuussa
- kaikista taimiryhmistä otettiin näytteitä ravinne- ja puolustusyhdisteanalyysijä varten pitkin vuotta



Huitu ym. valmistella

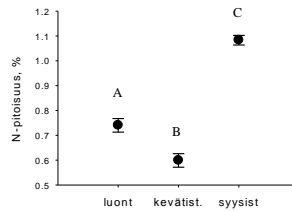
Tutkimuksia 2: taimien laatu

- yhteisissä oloissa maastossa kasvaneet taimet siirrettiin marraskuussa Metlan Suonenjoen yksikön pihan myyräaitauksiin
- aituksiin vapautettiin peltomyyriä talveksi
- myyrien aiheuttamat tuhot määritettiin toukokuussa



Huitu ym. valmistella

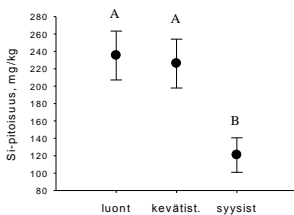
Tutkimuksia 2: taimien laatu



Keskimääräinen typpipitoisuus (s.e) luontaisesti uudistuneilla, keväällä istutetuilla ja syksyllä istutetuilla kuusentaimilla, mitattuna syksyllä. Eri kirjaimet symbolien yllä indikoivat tilastollista eroa käsiteltyjen välillä riskitasolla $\alpha=0.05$.

➔ Eri käsittelyryhmien välillä selvät erot typpipitoisuuksissa. Syysistutetut taimet ravintoarvoltaan parhaita myyrille.

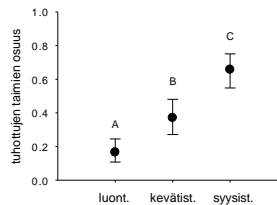
Tutkimuksia 2: taimien laatu



Keskimääräinen piipitoisuus (s.e) luontaisesti uudistuneilla, keväällä istutetuilla ja syksyllä istutetuilla kuusentaimilla, mitattuna syksyllä. Eri kirjaimet symbolien yllä indikoivat tilastollista eroa käsiteltyjen välillä riskitasolla $\alpha=0.05$.

➔ Syysistutettujen taimien piipitoisuudet huomattavasti muita alhaisemmat ja siten ravintoarvoltaan parhaita myyrille.

Tutkimuksia 2: taimien laatu



Myyrätuhojen osuus (s.e) luontaisesti uudistuneilla, keväällä istutetuilla ja syksyllä istutetuilla kuusentaimilla. Eri kirjaimet symbolien yllä indikoivat tilastollista eroa käsiteltyjen välillä riskitasolla $\alpha=0.05$.

➔ Syysistutettujen taimien myyrätuho riski kolminkertainen verrattuna luontaisesti uudistuneisiin taimiin.

Tutkimuksia 3: varpuspöllö

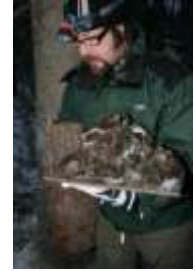
- lähtökohta: pedot erittäin tärkeä kuolleisuustekijä myyrille ("houkutellako petoja – vähentääkö myyriä..?")
- ongelmia: aikaviiveet, vaihtoehdot saalisajit, alhaiset tiheydet, petojen välinen kilpailu jne.
- hajut, lisääntymispaikat (pöntöt)
- varpuspöllö (*Glaucidium passerinum*) on ainoa pöllölaji Suomessa, joka tekee mainittavia varastokätköjä (syksyllä)
- hypoteesi: varpuspöllön läsnäolo riskitaimikon ympäristössä vähentää myyrätuhoja



Puukila ym. valmisteilla

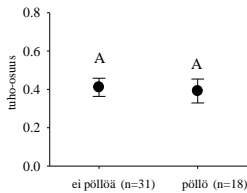
Tutkimuksia 3: varpuspöllö

- valittiin 98 taimikkoa (ist. 2-3 v. sisällä), kukin >1 km toisistaan
- puolet arvottiin pönttöyhteisöiksi, puolet verrokeiksi; ripustettiin 2 pönttöä per pönttökohte kesällä 2008
- kaikki 98 kohdetta inventoitiin syksyllä 2008: myyrätiheys, heinän peittävyys, taimien koko; merkittiin 50 ehjää tainta
- pöntöt tarkastettiin joului- ja toukokuussa
- tuhoinventointi toukokuussa 2009



Puukila ym. valmisteilla

Tutkimuksia 3: varpuspöllö



Myyrätuhojen osuus (±se.) taimikoissa, joiden vierusmetsässä havaittiin tai ei havaittu varpuspöllön saalisvarastoja..

➔ Varpuspöllön saalistuksella ei mitään vaikutusta myyrätuhoihin...

Vaikea houkutella, alhainen tiheys, rajallinen saalistusteho...

Puukila ym. valmisteilla

Tutkimuksia 4: koivutisle

- grillihiilituotannon sivutuote
- lähtökohta: väitetty torjuvan kaikenlaisia kasvinsyöjiä, toimivan lahonsuojana, parantavan iho-ongelmia jne....
- alustavia (kyseenalaisia) kokeiluja ollut, jotka osoittavat aineella olevan tehoa
- hypoteesi: koivutisleellä käsitellyt taimet eivät maistu myyrille



Liado Señan ym. valmisteilla

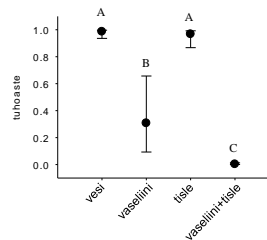
Tutkimuksia 4: koivutisle

- ongelmana vesiliukoisuus; vaatii rasvaliukoisen kiinnikeaineen
- aiempiin kokeiluihin nojaten valittiin kiinnikkeeksi vaseliini
- toistettu 2-faktorikoe ulkotarhoissa koivuntaimilla, käsiteltyinä 1) koivutisle, 2) vaseliini, 3) koivutisle+vaseliini ja 4) vesi
- käsitellyt taimet altistettiin peltomyyrille 10 vkon ajan kesällä, minkä jälkeen inventoitiin tuhot



Liado Señan ym. valmisteilla

Tutkimuksia 4: koivutisle



Myyrätuhojen osuus (±se) vedellä, vaseliinilla, koivutisleellä ja vaseliini+koivutisleellä käsitellyillä koivuntaimilla. Eri kirjaimet symbolien yllä indikoivat tilastollista eroa käsiteltyjen välillä riskitasolla $\alpha=0.05$.

➔ Koivutisleellä ei yksin mitään vaikutusta; vaseliini sitä vastoin yllättävän tehokas (pieni lisähyöty vaseliiniin sekoitetulla koivutisleellä)..! Identiset tulokset tukkimiehentäillä kuusentaimilla.

Liado Señan ym. valmisteilla

Lisätietoja:

Otso Huitu
Metla Suonenjoki
Juntintie 154
77600 Suonenjoki
otso.huitu@metla.fi
puh. 050 391 4917

