

Opas ravinteiden tehokkaaseen hyödyntämiseen

Nina Halonen, Taru Pikkarainen ja Henna Pätsi

R61M18S

Lapin AMK

Miksi kasvit tarvitsevat ravinteita?



- Kasvit tarvitsevat ravinteita fotosynteesiin, joka mahdollistaa kasvien kasvun ja kehityksen
- Tarvitsevat 16 eri ravinnetta
 - Ilmakehästä C, H, O
 - Pääravinteet N, P, K
 - Sivuravinteet Ca, Mg, S
 - Hivenaineet Fe, Mn, Zn, Cu, B, Cl, Mo
- Ravinteiden puutos heikentää kasvia → altistaa sairauksille ja pienentää satomääriä
- Myös liikalannoitus heikentää kasvien kasvukykyä → kasvin väkevöityminen



Pellon peruskunnosta
huolehtimalla tuloksiin



Peruskuntoon vaikuttavat

Maalaji
Maan rakenne
Viljavuus
Vesitalous



Perusedellytykset viljelylle

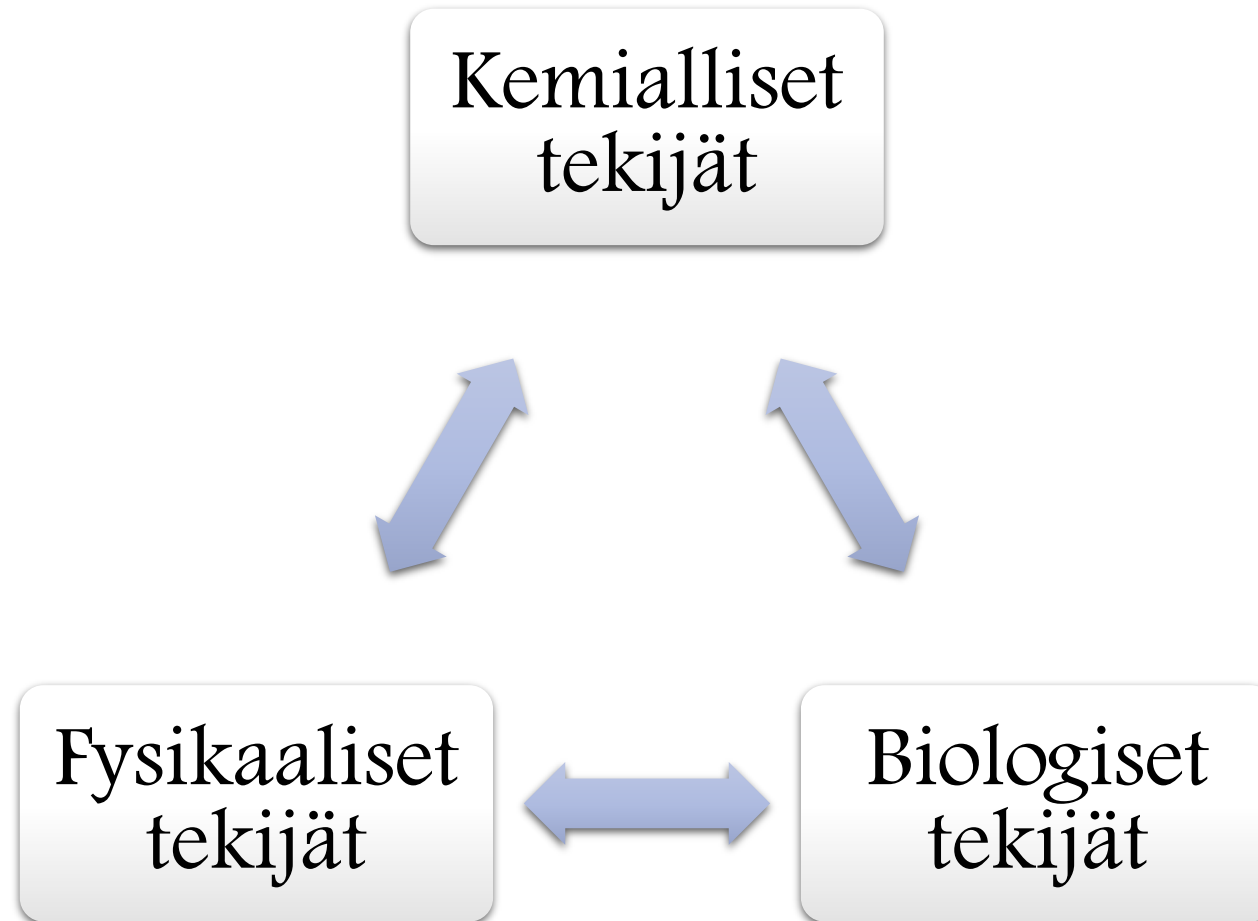
Vaikutus sadon määrään ja laatuun
Parantaa viljelyvarmuutta ja ravinteiden
hyväksikäyttöä

Kasvukunnon tunnistaminen



- Lohkojen sadontuottokyvyn arviointi
- Kuivatuksen toimivuuden tarkistus
- Maalajien ominaisuuksien huomiointi
- Peltomaan laatutesti
- Maan muru- ja huokosrakenteen tutkiminen
- Maaperän pieneliötoiminnan havainnointi

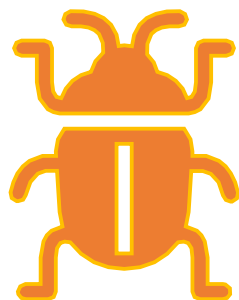
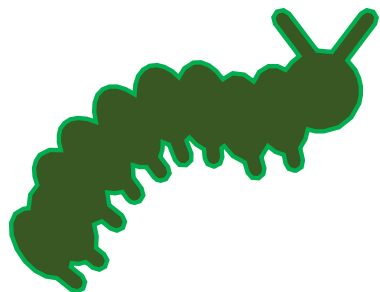
Maan rakenne ja kasvukunto



Maan huono rakenne kuormittaa ympäristöä

- Viljelymaan kasvukunnon ja rakenteen heikentyminen on keskeinen tekijä maatalousalueilta tulevan vesistökuormituksen synnyssä
- Orgaanista ainesta lisäämällä parannetaan maan kasvukuntoa huomattavasti ja vähennetään ravinteiden huuhtoutumista
 - Ravinteiden ja veden pidätyskyky paranee
 - Ehkäistään maan tiivistymistä
 - Edistetään pieneliötoimintaa

Pieneliöstö tärkeässä roolissa



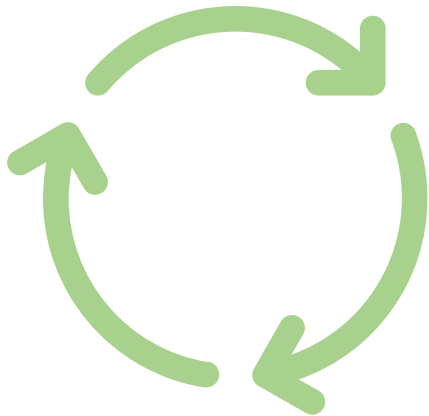
- Pieneliöstön hajotustoiminnan seurauksena maaperän ravinteet saadaan kasveille käyttökelpoiseen muotoon!
- Kuinka hoidat pieneliöstöä:
 - Vältä voimakasta muokkausta
 - Vältä maan tiivistymistä
 - Lisää orgaanista ainesta

Muokkauksella hyötyjä ja haittoja



- Maan muokkaus parantaa maan rakennetta, sekoittaa kasvijätteitä, valmistaa kylvö- ja kasvualustan sekä torjuu rikkakasveja
- Haittoja: mururakenne heikkenee → eroosio- ja liettymisherkkyys, ravinteiden huuhtoutuminen lisääntyy, eloperäisen aineksen hajoaminen nopeutuu, huokosrakenne katkeaa → veden kulku heikkenee, pieneliötoiminta heikkenee

Viljelykierrolla satoa paremmaksi



- Säilyttää ja parantaa maan kasvukuntoa
- Lisää maan humuspitoisuutta sekä parantaa maan rakennetta
- Ravinteiden tehokas käyttö
- Parantaa maan pieneliötoimintaa (monipuolinen lajisto)
- Biologisen typensidonnan hyödyntäminen
- Suosii tuholaisten luontaisia vihollisia
- Vähentää rikkakasveja, kasvitauteja ja tuholaisia
- Terveempi ja runsaampi sato → viljelyvarmuuden parantuminen

Kalkitusta happamuuden torjuntaan

- Kalkituksella monenlaisia vaikutuksia:
 - Ravinteiden saanti paranee, kun ravinteet saadaan maahiukkasista kasveille käyttökelpoiseen muotoon
 - Maan rakenne kuohkeutuu
 - Pieneliötoiminta lisääntyy
 - Haitallisten aineiden liukoisuus vähenee



Monimuotoisuuden
turvaaminen viljelyssä
tärkeää

Luonnon monimuotoisuus



- Maatalousalueiden luonnon monimuotoisuus ei säily ilman viljeltyjä pelloja
- Kestävän ja monipuolisen maataloustuotannon jatkuminen on luonnon monimuotoisuudelle tärkeää
- Suurin uhka aiheutuu maisemarakenteen kehityksestä

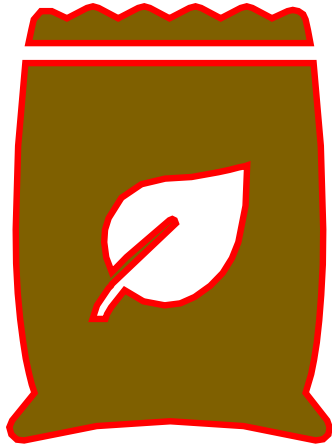
Miten ottaa luonnon monimuotoisuus huomioon viljelyssä?

- Luonnonmukaisen tuotannon lisääntyminen edesauttaa lajiston elinolosuhteita
- Tavanomaisessa tuotannossa voidaan ympäristökorvausten toimilla parantaa lajiston edellytyksiä
 - Lisäämällä peltojen talviaikaista kasvipeittävyttä
 - Kylvämällä monimuotoisuuskaistoja, nurmia ja luonnonhoitopeltonurmia yksipuolisille viljelyalueille
- Kasvupeitteisuus monipuoliseksi
- Suojavyöhykkeet
 - Edistää vesiensuojelua → samalla merkittävä edistäjä peltoluonnon monimuotoisuudelle
- Pientareita pienelijöille
 - Tavoitteena ravinteiden ja kiintoaineksen pitäminen pellolla
 - Pientareilla on runsas kasviyhteisö sekä rikas hyönteislajisto



Ravinteet
hyötykäyttöön

Miksi valita kierrätysravinne väkilannoitteen sijasta?



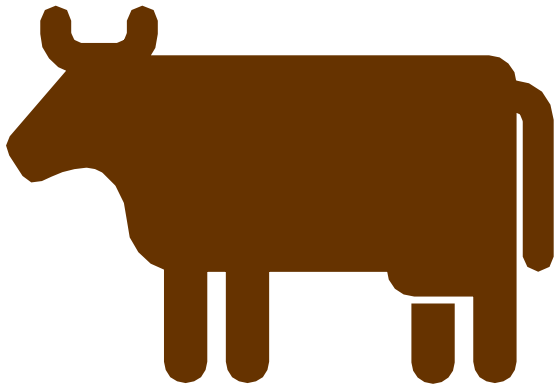
- Kierrätysravinteita käyttämällä vähennetään ravinnepestöjä ja korvataan uusiutumattomia luonnonvaroja
- Kierrätysravinteiden avulla ravinne-rikkaiden materiaalien ravinteet hyödynnetään uudelleen kestävästi
- Kierrätysravinteet parantavat maan muurakennetta, vedenpidätyskykyä sekä pieneliötoiminta aktivoituu
- Luonnon humusyhdisteet parantavat kasvien kasvua ja ravinteiden ottotehokkuutta
 - Ravinteet sitoutuvat maaperään eivätkä liukene vesistöihin

Harkitaanko ravinnekierrätysverkostoa?



- Mikä?
 - Useamman tilan muodostama verkosto, jossa lannan ravinteet hyödynnetään kustannustehokkaasti useamman tilan kesken
- Miksi?
 - Lannan ravinteiden hyödyntäminen tehokkaasti
 - Kuljetusmatkat pyritään pitämään lyhyinä
 - Säästöä työmäärään sekä kustannuksiin

Mihin pyritään? Suljettuun ravinnekiertoon tietenkin!



- Eläimen syödessä rehua kasvien ravinteet poistuvat pelloilta sadon mukana ja siirtyvät eläimeen → lannan hyödyntäminen pelloilla palauttaa ravinteet maaperään
- Orgaaninen aines parantaa maan kasvukuntoa ja säästää ympäristöä
- Suljettu ravinnekierto on kustannustehokkaampaa maatilojen tuotantoa
 - Lannan hyödyntäminen lannoitteena vähentää ostolannoitteen hankintaa



Biomassojen
ravinteiden talteenotto
ja käsittely

Erotustekniikat

- Kompostointi
- Mädätys (mesofiilinen/termofiilinen)

Biologiset tekniikat

- Separointi
- Kuivaus ja väkevöinti
- Kalvotekniikat

Termiset tekniikat

- Kuumentaminen

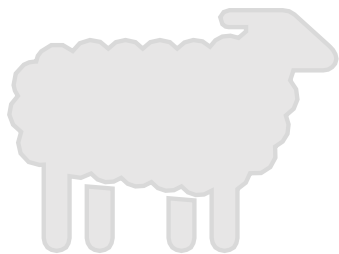
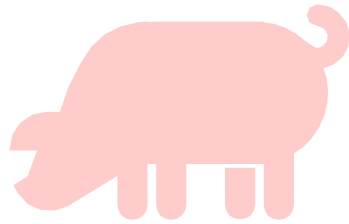
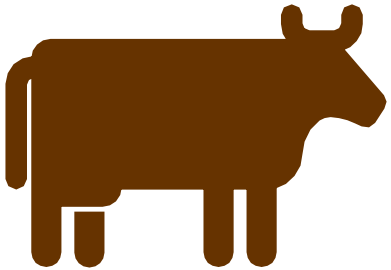
Kemialliset tekniikat

- Kehitteillä tekniikka biomassan kunnostukseen ja sen käsiteltävyyden lisäämiseen



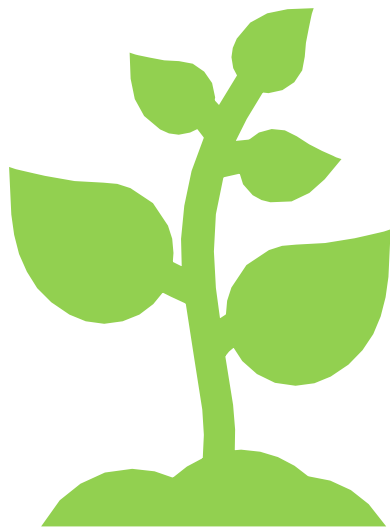
Mistä
kierrätysravinteita?

Eläinten lanta



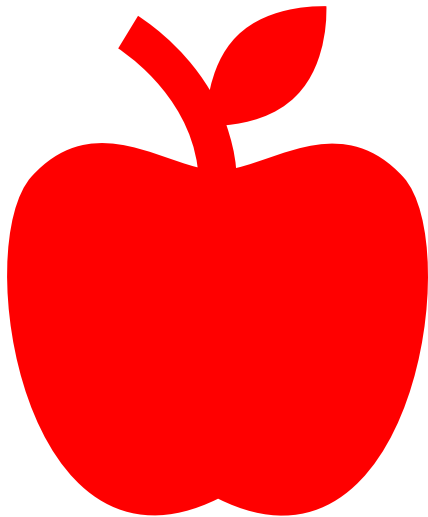
- Helposti saatavilla ja hyödynnettävissä
- Lannan levitys kasvukauden alussa
- Kuivikelantaa peltoon vain muokkauksen yhteydessä
- Tasausäestys ennen lietelannan levitystä → typen haihtuminen minimoidaan
- Biomassan määrä 17 300 000 tonnia vuosittain

Ylijäämänurmet



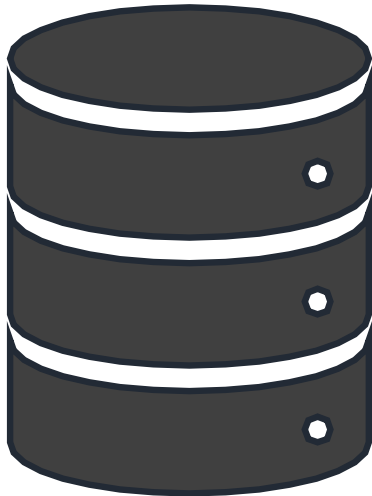
- Ylijäämänurmet toimivat viherlannoituksena
- Viherlannoituksen avulla saadaan kasvien biomassa hyötykäyttöön
- Lisää humuksen ja eloperäisen jätteen määrää → parantaa maan kasvukuntoa
- Typensitojakasveilta typpeä ilmakehästä maaperään kasveille käyttökelpoiseen muotoon
- Biomassan määrä 1 510 000 tonnia vuosittain

Biojäte



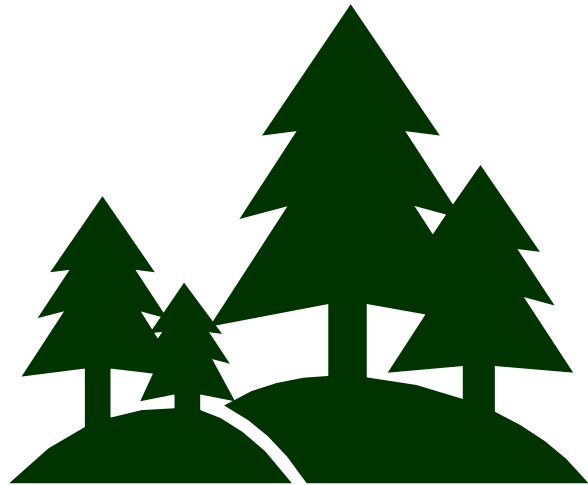
- Talouksien biojätteet hyötykäyttön → hukkaan menevän energia talteen
- Biojätteitä hyödyntämällä arvokkaat ravinteet takaisin kiertoön mukaan
- Mädättäminen ja kompostointi pääasialliset käsittelymenetelmät
- Biomassan määrä 809 000 tonnia vuosittain

Puhdistamolietteet



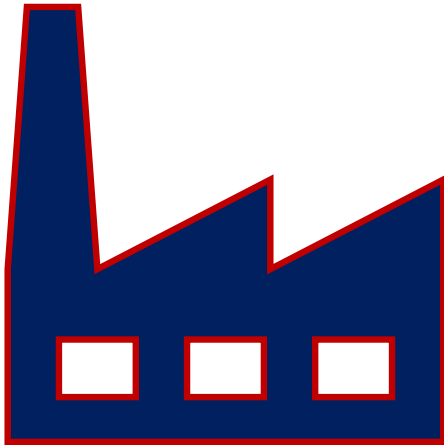
- Lietteiden hyödyntäminen ravinteena → vesistöjen rehevöitymistä vähemmäksi
- Mädätys ja kompostointi
- Ongelmana raskasmetallipitoisuudet ja fosforin huono käyttökelpoisuus
- Biomassan määrä 667 000 tonnia vuosittain

Metsäteollisuuden lietteet ja sivutuotteet



- Bioenergian sivutuotteet
 - Mädate
 - Puriste
 - Rankki
- Poltto ja kompostointi
 - Puutuhka
- Biomassan määrä 578 000 tonnia vuosittain

Elintarviketeollisuuden sivutuotteet



- Elintarviketeollisuuden sivutuotteita
- Kasvipäriset ja eläinperäiset aineet
 - Muun muassa lihantuotannossa luut luujauhoksi
 - Perunatärkkelyksen soluneste
 - Rehut
- Biomassan määrä 259 000 tonnia vuosittain

Lähteet

Farmit Website Oy 2019a. Ravinteet mahdollistavat fotosynteesin. Viitattu 20.5.2019
<https://www.farmit.net/kasvinviljely/lannoitus/ravinteet>.

Farmit Website Oy 2019b. Kalkituksen vaikutukset. Viitattu 20.5.2019
<https://www.farmit.net/kasvinviljely/kalkitus/kalkin-vaikutukset>

Karhunen, K., Järveläinen, T., Sankari, T. & Leppävuori, H. 2018. Yhteistyöllä tehokkuutta lantalogistiikkaan. Käsikirja ravinnekierrätysverkostolle. ePooki – Oulun ammattikorkeakoulun tutkimus- ja kehitysyhteistyön julkaisut. Oulun ammattikorkeakoulu, Oulu. 41 s. Viitattu 19.5.2019 <http://www.oamk.fi/epooki/index.php?cid=1325>.

Luke luonnonvarakeskus 2017. Maaseutu ohjelman ympäristöarviointi. Viitattu 19.5.2019. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-455-7>

Maa- ja metsätalousministeriö 2019. Luonnon monimuotoisuus. Viitattu 19.5.2019. <https://mmm.fi/luonnon-monimuotoisuus>

Marttinen, S., Venelampi, O., Iho, A., Koikkalainen, K., Lehtonen, E., Luostarinen, S., Rasa, K., Sarvi, M., Tampio, E., Turtola, E., Ylivainio, K., Grönroos, J., Kauppila, J., Koskiahho, J., Valve, H., Laine-Ylijoki, J., Lantto, R., Oasmaa, A. & zu Castell-Rüdenhausen, M. 2018. Kohti ravinteiden kierrätyksen läpimurtoa. Nykytila ja suositukset ohjauskeinojen kehittämiseksi. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 45/2017. Luonnonvarakeskus, Helsinki. 46 s. Viitattu 18.5.2019 http://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/540214/luke-luobio_45_2017.pdf?sequence=12&isAllowed=y.

Toppari, A. 2016. Viljelijä, liittoudu pieneliöstön kanssa! Viitattu 18.5.2019
<https://www.maaseutu.fi/maaseutu/ymparisto/paranna-peltosi-kasvukuntoa-nopeasti-ja-kannattavasti/>