

Ruokopelto-hanke 2015 - 2017

Varsinais-Suomen ELY-keskus

Baltic Sea Action Group/JÄRKI-hanke

Ruokopelto-hanke on osa ympäristöministeriön ravinteiden kierrätystä edistävää ja Saaristomeren tilan parantamista koskevaa ohjelmaa.



Tämä diasarja pitää sisällään:

Dia 1 [Ruokopelto-hanke](#)
Dia 2 [Sisällysluettelo](#)
Dia 3 [Ruokopelto-hankkeen tavoitteet](#)
Dia 4 [Mikä on järviruoko?](#)
Dia 5 [Ruoko](#)
Dia 6-7 [Ruovikot](#)
Dia 8-9 [Hyödyllinen ruoko](#)
Dia 10 [Ruokoa peltoon – miksi?](#)
Dia 11 [Vaikuttava Viljelijä](#)
Dia 12 [Millainen on sinun peltosi?](#)
Dia 13 [Miksi pellon hyvä kasvukunto on tärkeä?](#)
Dia 14 [Maaperä](#)
Dia 15 [Eloperäinen aines](#)
Dia 16 [Eloa peltoon](#)
Dia 17 – 19 [Eloisa pelto](#)
Dia 20 [Maanalainen miniatyyrimaailma](#)
Dia 21 [Maaperäeliöt](#)
Dia 22 [Liero](#)
Dia 23 [Maaperän ravintoverkko](#)
Dia 24 – 28 [Eloperäinen aines savimailla](#)
Dia 29 [Kationinvaihtokapasiteetti](#)

Dia 30 [Hiili haluaa kiertää](#)
Dia 31 [Hiilestä on moneksi](#)
Dia 32 [Runsaasti eloperäistä ainesta sisältävä pelto on hiili- ja typpivarasto](#)
Dia 33 [Hiili-typpi –suhde](#)
Dia 34 [Hiiliviljely – Carbon Farming](#)
Dia 35 [Tiesitkö?](#)
Dia 36 [Biohiili](#)
Dia 37 [Ruo'on ilmastovaikutuksia](#)
Dia 38 [Ruo'on vuosi](#)
Dia 39 [Talvi- vai kesäruoko?](#)
Dia 40 [Ruo'on leikkaaminen](#)
Dia 41 [Ruo'on peltokäytön koneketju](#)
Dia 42 [Ruo'on levitysmäärä](#)
Dia 43 [Ruokoa peltoon – mistä?](#)
Dia 44 [Fosfori ja typpi](#)
Dia 45 [Ruokopelto-hankkeen tuloksia](#)
Dia 46 – 48 [Ruokopelto-hanke – viljelijöiden kokemuksia](#)
Dia 49 – 51 [Ruoko-kokemuksia muualta](#)
Dia 52 [Lopuksi](#)
Dia 53 [Tekijät](#)

Ruokopelto-hankkeen tavoitteet



Kuva: Hia Sjöblom

Ruokopelto-hankkeessa tarkoituksena on testata järviruo'on hyötykäyttöä peltojen viherlannoitteena ja maanparannusaineena.



Aiemmissa hankkeissa peltolevityksen on todettu olevan yksi kustannustehokkaimmista ruovikkoalueiden hoito- ja käyttöketjuista ruovikoiden leikkuista kertyvälle biomassalle.

Mikä on järviruoko?



Järviruoko (*Phragmites australis*) eli **ruoko** tai ryti on yleinen kasvi kaikkialla maailmassa.

Ruokoa kutsutaan usein kaislaksi, vaikka se kuuluukin kaislojen sijaan heinäkasveihin.

Se kasvaa niin makeiden kuin suolaistenkin vesien rannoilla, sekä ojissa ja soilla.

Ruoko lisääntyy pääasiassa kasvullisesti juurakosta, mutta myös siemenistä.

Ruoko



Ruoko voi kasvaa jopa nelimetriseksi, mutta yleisimmin se on 1–2,5 metrin korkuinen.

Röyhy on kookkaan kämmenen kokoinen, kun lehdellä leveyttä on sentistä kahteen.

Korsi on ontto, mutta siinä on solmukohtia, jotka vaikuttavat ilmankulkuun.

Ruovikot

- rantojen tutut tiheiköt



Kuva: Ritva Kemppainen

Ruovikkoalueet ovat laajentuneet voimakkaasti viime vuosikymmeninä vesistöjen rehevöitymisen ja rantalaidunnuksen vähenemisen myötä.

Etelä-Suomen rannikkoalueilla arvioidaan olevan noin 30 000 hehtaarin ruokokasvusto.

Tiheä ruovikko paitsi heikentää rannan virkistyskäyttöarvoa, aiheuttaa myös epäsuotuisia ympäristövaikutuksia.



Ruovikot

- haittaa vai hyötyä?

Luonnon monimuotoisuuden kannalta paras ratkaisu on mosaiikkimainen ruovikko, jossa eläimille jää myös pesimä- ja piilopaikkoja.

Samalla kun ruovikkoalueiden laajeneminen haittaa avoimista ranta-alueista riippuvaisia uhanalaisia lajeja, hyötyvät jotkut lajit ruovikoiden tarjoamasta suojasta.

Vaikka ruovikot osaltaan heikentävät veden laatua, ne tuovat myös rannoille näkösuojaa ja torjuvat eroosiota.



Hyödyllinen ruoko

- käyttökohteita

Ruokoa hyötykäytetään Suomessa niukasti, mutta ulkomailla sitä käytetään esimerkiksi **kattomateriaalina, eristeinä ja energiantuotannossa.**

Ruokoa voidaan käyttää myös **katteena viljelyksillä sekä kompostin ja puuseen kuivikkeena.**

Aiemmin sitä on käytetty **karjan rehuna.**



Kuva: Sanna Söderlund

23.1.2018

Ruokopelto-hanke

Hyödyllinen ruoko

- käyttökohteita

Suomessa ruokoa **leikataan** ja korjataan lähinnä rantojen ja **vesistöjen hoitotoimenpiteenä**.

Runsaskasvuisuutensa vuoksi sillä **olisi mahdollisuuksia huomattavasti laajempaankin käyttöön, esimerkiksi pellonparanteena**.



Ruokoa peltoon – miksi?

Vesistö ja ilmasto kiittää

Ruo'on mukana **poistuu vesistöä rehevöittäviä ravinteita**, jotka voidaan hyödyntää pellolla.

Niittämällä ruokoa voidaan hillitä ruovikoitumista, jolloin myös **rannan virkistyskäyttöarvot kohoavat** veden kirkastuessa ja rantamaiseman avartuessa.

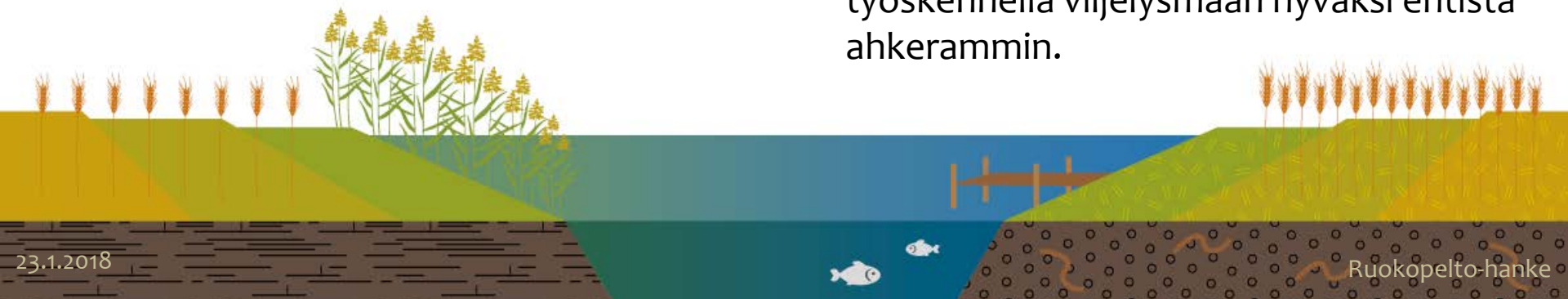
Mädäntyvästä ruo'osta vapautuvat **metaanipäästöt pienenevät**.

Pellon kunto paranee

Ruoko **tuo peltoon arvokkaita ravinteita** ja hivenaineita sekä **kasvattaa maan hiilivarantoja**.

Pellon kasvukunto paranee, sillä eloperäisen aineksen lisääminen paitsi parantaa maan mururakennetta sekä vedenläpäisy- ja vedenpidätyskykyä, myös vähentää tiivistymisen riskiä.

Maaperän monimuotoisuus lisääntyy, sillä maaperäeliöt nauttivat eloperäisen aineen lisäämisestä ja jaksavat sen avulla työskennellä viljelysmaan hyväksi entistä ahkerammin.



Vaikuttava Viljelijä

- tulevaisuuden tekijä

Viljelijällä on
mahdollisuus vaikuttaa
yksinkertaisilla toimilla
aina minimaalisen
mikrobin
hyvinvoinnista koko
maapallomme
tulevaisuuteen asti!



Millainen on sinun peltosi?

Onko pellossa
riittävästi
eloperäistä
ainesta?

Ehkäisetkö
eroosiota?
Vaalitko
vesitaloutta?

Vastaavatko
satotasot
panostuksia?

Psst... me palkokasvit
olemme hyödyllisiä
myös typen ja hiilen
kierron kannalta.

Haluaisitko
muuttaa tai
parantaa jotain?

Jos, niin mitä?

Hamstraatko
hiiltä?

Miksi pellon hyvä kasvukunto on tärkeä?

Eloisa ja kuohkea pelto on hyvän sadon edellytys. Maan hyvä kasvukunto myös lisää omavaraisuutta.

Hyväkuntoinen maa antaa suojaa liettymistä, kuorettumista, tiivistymistä ja eroosiota vastaan.

Pyöreistä muruista
koostuva **kevyt**
maa **pienentää**
muokkausvastusta.

Arvatkaa, mitä
kuulin eilen
viljelijöiden
puhuvan?

No?

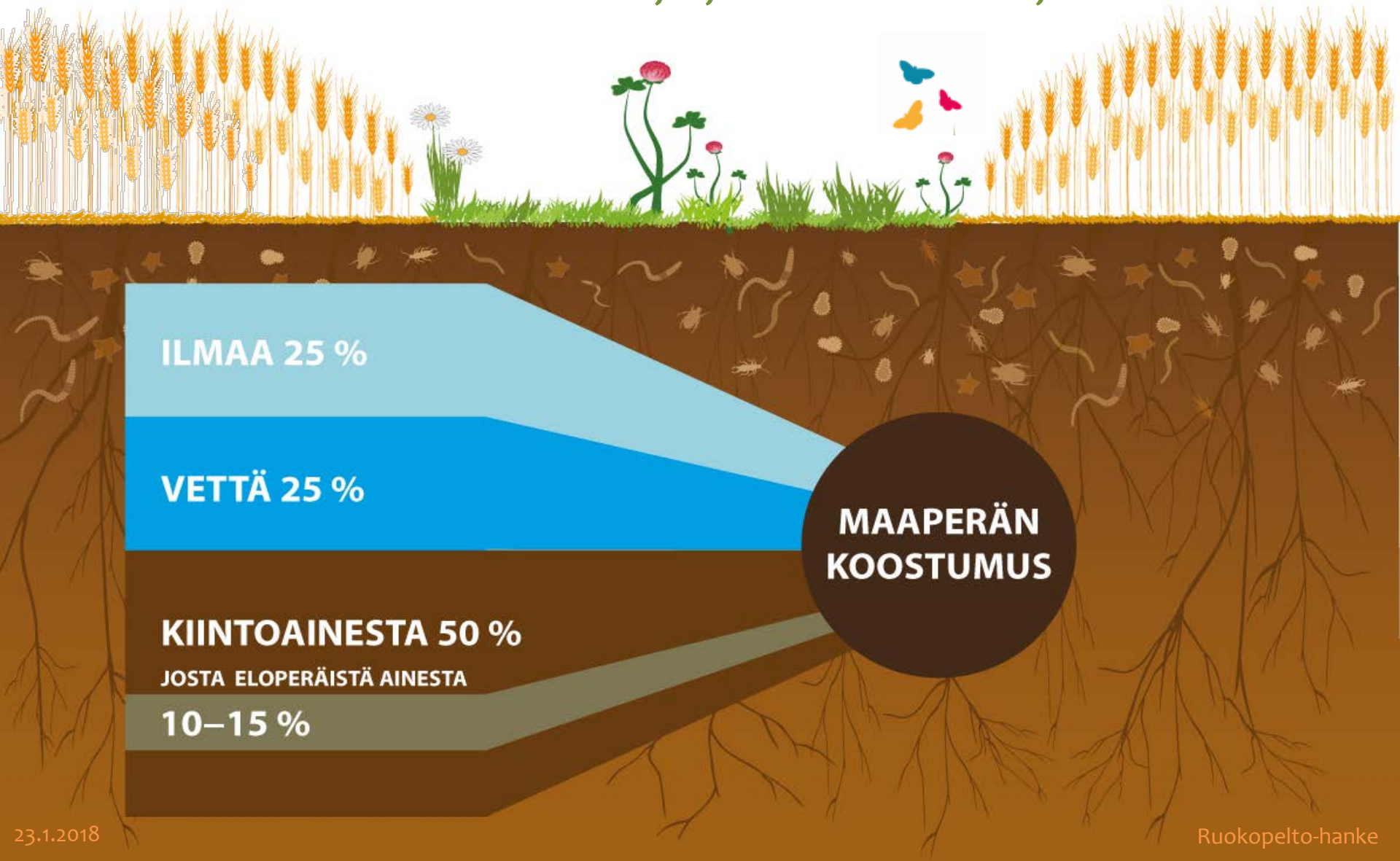
Pellon kasvukunnon
parantaminen on
helpompaa kuin
lisämaan hankkiminen,
sitä kun ei kuulemma
enää valmisteta missään!

Tuossa on
Järkeä!



Maaperä

– elämän antaja ja sadon kantaja



Eloperäinen aines

- eliöiden elävää ravintoa

Maan **eloperäinen aines** koostuu sekä elävistä että hajoamisen eri vaiheissa olevista eliöistä, kuten kasveista ja maaperäeliöistä.

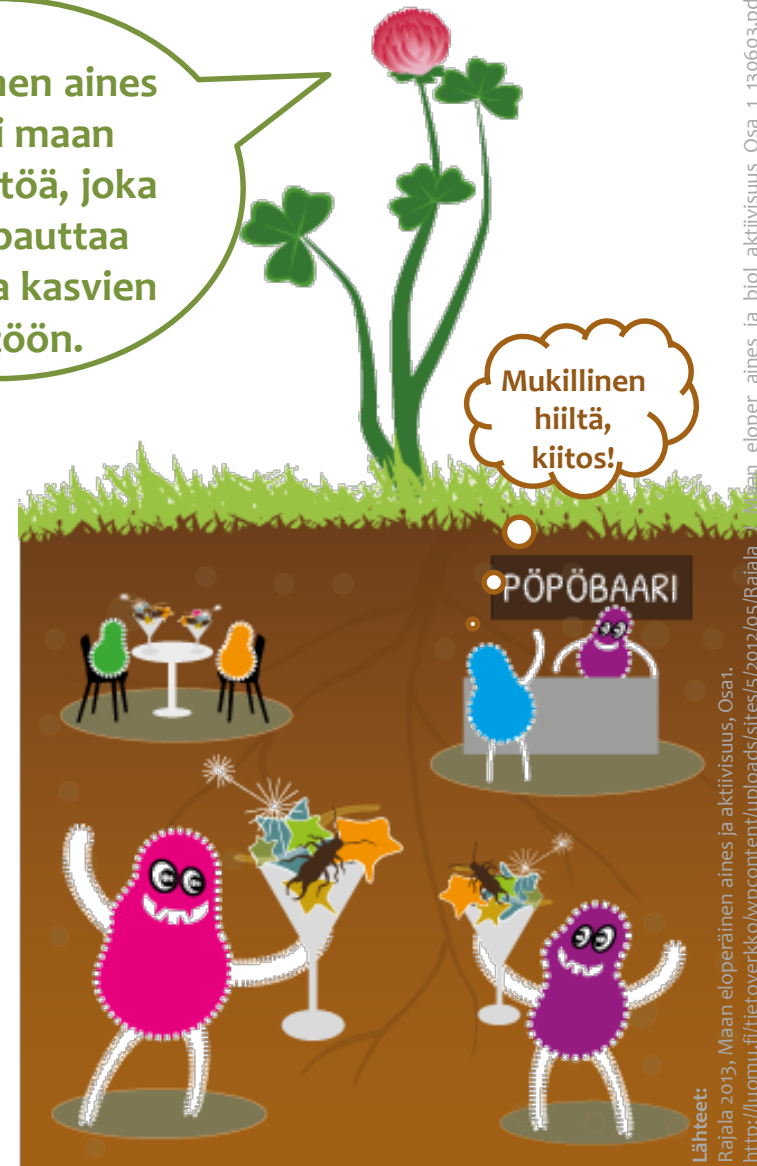
Hyvä peltomaa sisältää yli 10 prosenttia eloperäistä ainesta, mutta kivennäismailla jääetään helposti alle puoleen tästä.

Peltoon voi saada lisää eloperäistä ainesta esimerkiksi kotieläinten lannasta, kasvimassoista kuten ruo'osta ja nurmesta, sekä sellu- ja paperiteollisuuden sivutuotteista.

Eloperäinen aines ruokkii maan pieneliöstöä, joka taas vapauttaa ravinteita kasvien käyttöön.

Mukillinen hiiltä, kiitos!

PÖPÖBAARI



Eloa peltoon – jytyä juureen!

Eloperäiset ainekset hajoavat eri tahtiin maassa.

Toiset hajoavat nopeasti, mutta toisilla se voi kestää kymmeniä vuosia.

Eloperäiset ainekset varastoivat maahan elintärkeää hiiltä.

Kuva: Sanna Söderlund



Kuva: Sanna Söderlund

Maanparannusvaikutus kestää yhtä kauan kuin hajoaminen!

Ruoko, olki ja puukuidut sisältävät runsaasti hitaasti hajoavaa **ligniiniä** ja muodostavat peltoon **pysyviä humusyhdisteitä**.



Eloisa pelto

– miten lisätä multavuutta?

Pellon kasvukuntoon voi vaikuttaa sekä viljelytoimilla että lisäämällä peltoon maata parantavia aineksia. Peltoon lisättävät maanparanteet voivat olla joko epäorgaanisia, kuten kalkitusaineet tai kipsit, tai eloperäisiä, kuten:



Kuva: Hia Sjöblom

Lannat - parhaita multavuuden lisääjiä ovat kuivalannat ja separoidut kuivajakeet, sillä lietelannan suurin hyöty on sen ravinteissa.

Kasvimassat - esimerkiksi suojavähyöhykeheinällä, viherlannoitusnurmella, ruo'olla ja oljella saadaan lisää multavuutta peltoon.

Eloisa pelto

– miten lisätä multavuutta?

Pellon kasvukuntoon voi vaikuttaa sekä viljelytoimilla että lisäämällä peltoon maata parantavia aineksia. Peltoon lisättävät maanparanteet voivat olla joko epäorgaanisia, kuten kalkitusaineet tai kipsit, tai eloperäisiä, kuten:



Kuva: Hia Sjöblom

Biokaasutuksen **mädätysjäännöksistä erotetut kuivajakeet** sekä erilaiset **kompostit** ovat ravinteikkaita maanparanteita.

Puukuidut - vähäravinteisia maanparanteita, joiden vaikutus näkyy pitkällä aikavälillä.

Biohiili – eloperäisistä materiaaleista korkeassa lämpötilassa (pyrolyysi) valmistettu vähäravinteinen maanparannusaine.

Eloisa pelto

- Vaikuttavan Viljelijän viljelyvalinnat

Pellon rakennetta voi parantaa myös oikeanlaisilla viljelytekniikoilla sekä valitsemalla sopivia viljelykasveja.

Syvä- ja runsasjuuriset kasvit - kuten nurmet, palkokasvit kuten apilat, sinimailanen ja härkäpapu, sekä maanparannuskasvit kuten kumina, valkomesikkä ja hunajakukka kuohkeuttavat peltoa ja lisäävät maan eloperäisen aineksen määrää.

Monipuolinen viljelykierto - johon kuuluu nurmet, syysviljat ja kerääjäkasvit, estää eroosiota, säilyttää pellon hyvää rakennetta, suojaa rikkakasveilta sekä tallettaa ravinteita seuraavaa viljelykasvia varten.

Myös muokkauksen keventäminen ja tiivistämisen välttäminen sekä säännöllinen kalkitus parantavat pellon rakennetta!



Maanalainen miniatyyrimaailma

Tiesitkö, että lusikallisessa
maata on meitä
maaperäeliöitä enemmän
kuin teitä ihmisiä koko
maapallolla?



Miljoonat
maaperäeliöt
työskentelevät
herkeämättä
hajottaen
eloperäistä ainesta
ja kuohkeuttaen
maata.



MULTAMAA	KANGASHUMUS
1 100 000	ALKUELIÖT 3 000 000
34 000	SUKKULAMADOT 100 000
520	ÄNKYRIMADOT 380
3	LIEROT -
1 000	HYPPYHÄNTÄISET 1 400
1 600	PUNKIT 16 200
19	SIIRAT -
18	KAKSISIIPISTOUKAT 18
5	KOVAKUORIAISET 10
4	HÄMÄHÄKIT 8
1	JUOKSUJALKAISET -
1	KAKSOISJALKAISET -
1	VALESKORPIONIT -

Maaperäeliöt

- mainiot maanalaiset

Saappaan alla piileskelee lukematon määrä vapaaehtoisia pellonparantajia, joista yleensä muistuttavat vain lierojen läjät maanpinnalla.

Runsaasti eloperäistä ainesta sisältävä maa tarjoaa oivalliset työolosuhteet muun muassa alkueliöille sekä erilaisille madoille ja toukille.

Maaperäeliöiden monimuotoisuus ja runsaslukuisuus parantaa maan rakennetta, vapauttaa ravinteita kasvien käyttöön ja auttaa pitämään loitolla kasvitauteja.

Liero

– mahtava möyhentäjä

Lierot - eli kastemadot - viihtyvät parhaiten hyväkuntoisessa ja ilmavassa peltomaassa. Ne voivat tuottaa lantaa vuosittain jopa kymmeniä tonneja hehtaarille, joka vastaa muutamia millimetrejä ravinteikasta peltomaata – täysin ilmaiseksi!

Lierot myös suojaavat maaperää taudeilta.

Yleisimmät lierolajit Suomessa:

-  **peltoliero**, joka elää maan pintaosissa
-  **kasteliero**, joka kaivaa käytäviään syvälle maahan
-  **onkiliero**, joka asuu aivan karikkeen alla pintamaassa



Kuva: Sanna Söderlund

Maaperän ravintoverkko

The Soil Food Web

Maaperän monimuotoinen eliöstö toimii tiiviissä vuorovaikutusverkostossa, jossa energia ja ravinteet kiertävät. Jokaisella lajilla on oma tehtävänsä, ja yhdessä ne muokkaavat eloperäisestä aineksesta muhevaa maata sekä vapauttavat ravinteita kasvien käyttöön.



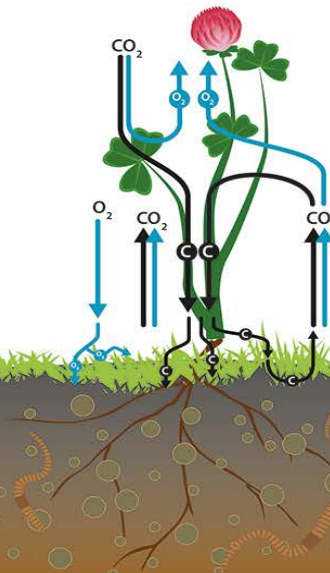
Eloperäinen aines savimailla

Eloperäisen aineksen lisääminen peltoon vaikuttaa samanaikaisesti maaperän fysikaalisiin, biologisiin ja kemiallisiin ominaisuuksiin.

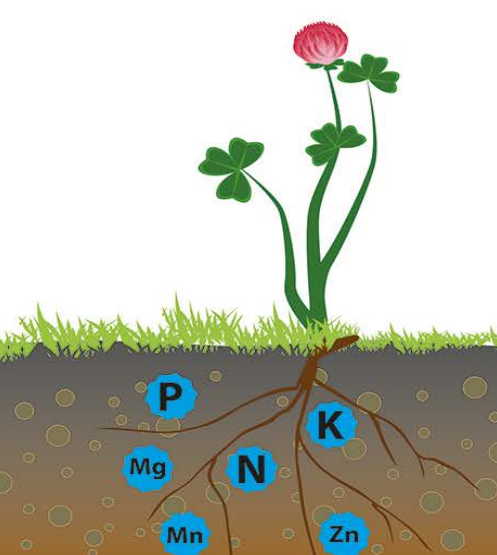
Fysikaaliset



Biologiset



Kemialliset



Lähteet

EIP-AGRI Brochure Soil organic matter matters
Brady & Weil (2014). The Nature and properties of Soils
Alakukku ja Teräväinen (Toim.) (2004). Maan rakenteen hoito.
Heinonen & Hartikainen ym. (2000). Maa, viljely ja ympäristö
Helinä Hartikainen, HY-Orgaaninen aines maan kasvukunnon ylläpitäjänä.
Powerpoint

Eloperäinen aines savimailla

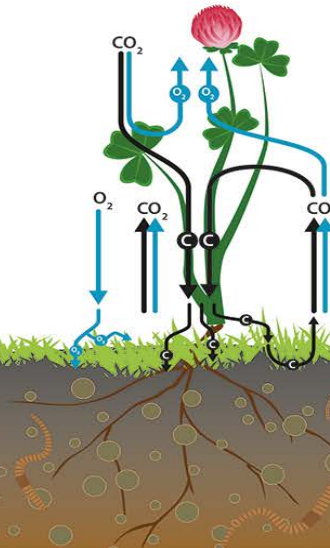
Savimaiden hiukkaset sitovat paremmin ravinteita kuin karkeat maat, mutta savimaille tyypillinen eloperäisen aineksen vähyys aiheuttaa vakavan tiivistymisriskin sekä lisää liettymistä ja ravinteiden huuhtoutumista vesistöihin.

Savimailla pellon vesitaloudesta huolehtiminen on ensisijaisen tärkeää viljelyolosuhteiden turvaamiseksi.

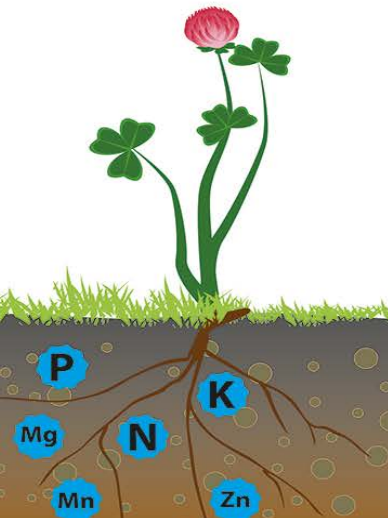
Fysikaaliset



Biologiset



Kemialliset



Eloperäinen aines savimailla

Fysikaaliset kemialliset ja biologiset hyödyt



Eloperäisen aineksen lisääminen savimaahan hyödyttää erityisesti maan fysikaalisia ominaisuuksia, sillä se:

Parantaa maan rakennetta, vedenläpäisyytä sekä kasvien ja maaperäeliöiden elinoloja.

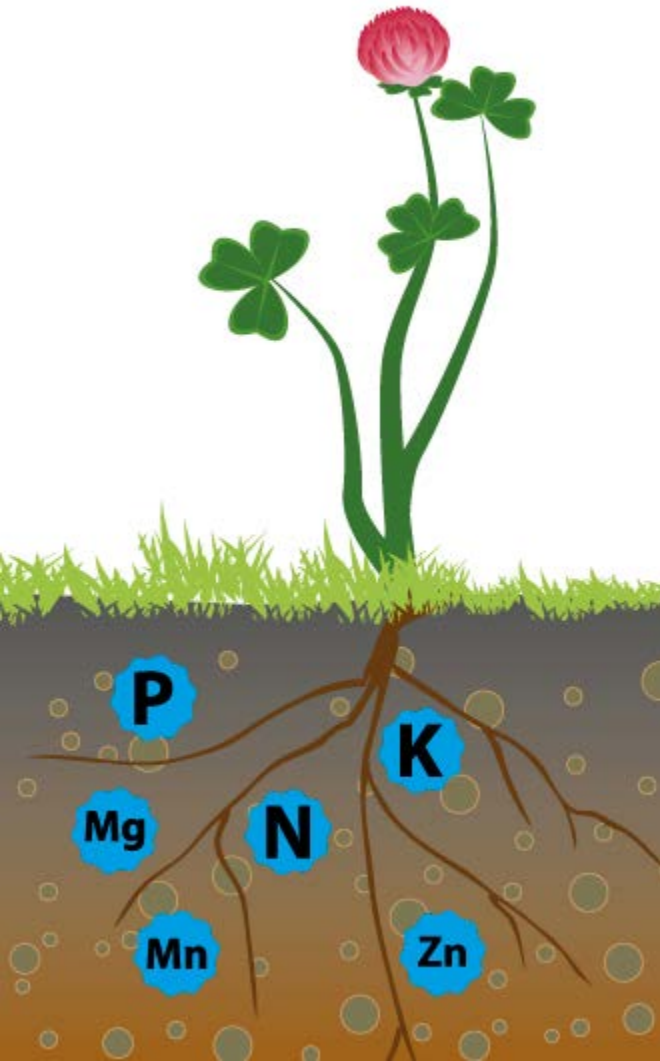
Tasaa lämpövaihteluja.

Vähentää kuivuutta, liettymistä ja eroosiota.

Eloperäinen aines pidättää vettä useita kertoja painonsa verran!

Eloperäinen aines savimailla

Fysikaaliset, kemialliset ja biologiset hyödyt



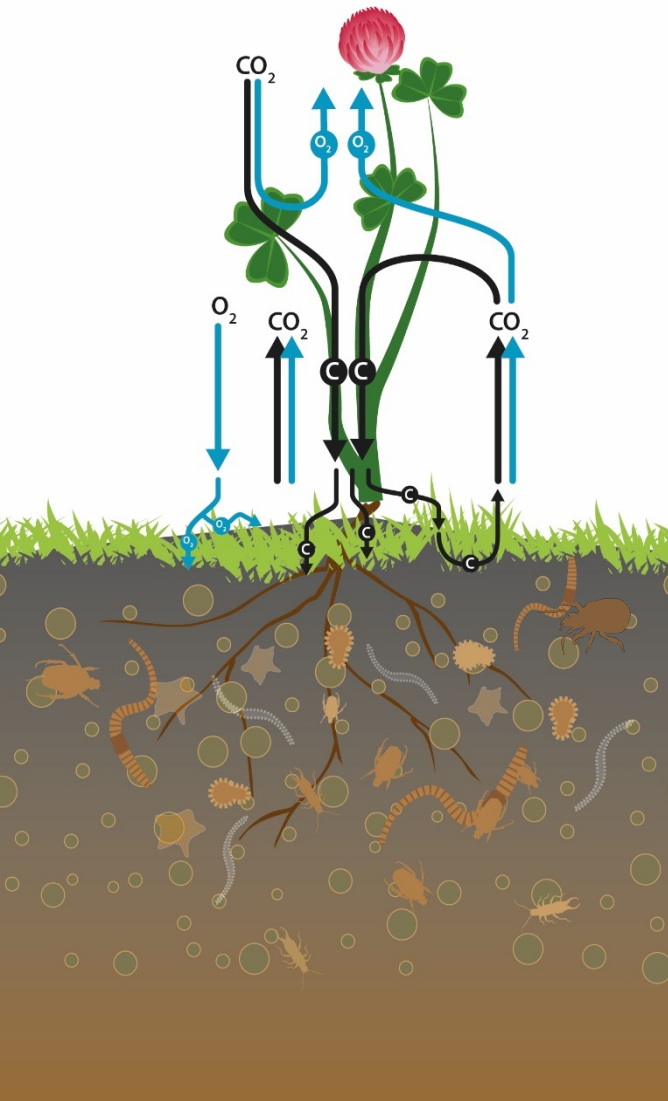
Savimailla eloperäisen aineksen lisääminen hyödyttää pääasiassa maan biologisia ja fysikaalisia tekijöitä, mutta siitä on hyötyä myös maan kemiallisille ominaisuuksille, sillä:

Maan **ravinteiden pidätuskyky** paranee.

Multava maa **sietää paremmin happamuutta** kuin vähän eloperäistä ainesta sisältävä maaperä.

Eloperäinen aines savimailla

Fysikaaliset, kemialliset ja biologiset hyödyt



Maan **pieneliöstötoiminta vilkastuu** ja monimuotoistuu, jonka seurauksena eloperäisen aineksen hajoaminen nopeutuu, ravinteiden vapautuminen kasvien käyttöön helpottuu ja taudinaiheuttajat vähenevät.

Myös **hiiltä sitoutuu** maaperään enemmän ja maahengitys tehostuu.

Runsaksi kasvavat juuret erittävät lima-aineita, jotka sitovat maamuruja yhteen tehden näin mururakenteesta kestäväää.

Kationinvaihtokapasiteetti

- kun kemiat kohtaavat

Kationinvaihtokapasiteetti (KVK) tarkoittaa maaperän kykyä pidättää ravinteita.

Mitä muruisempaa maa on, sitä enemmän siinä on tarttumapintoja ravinteille.

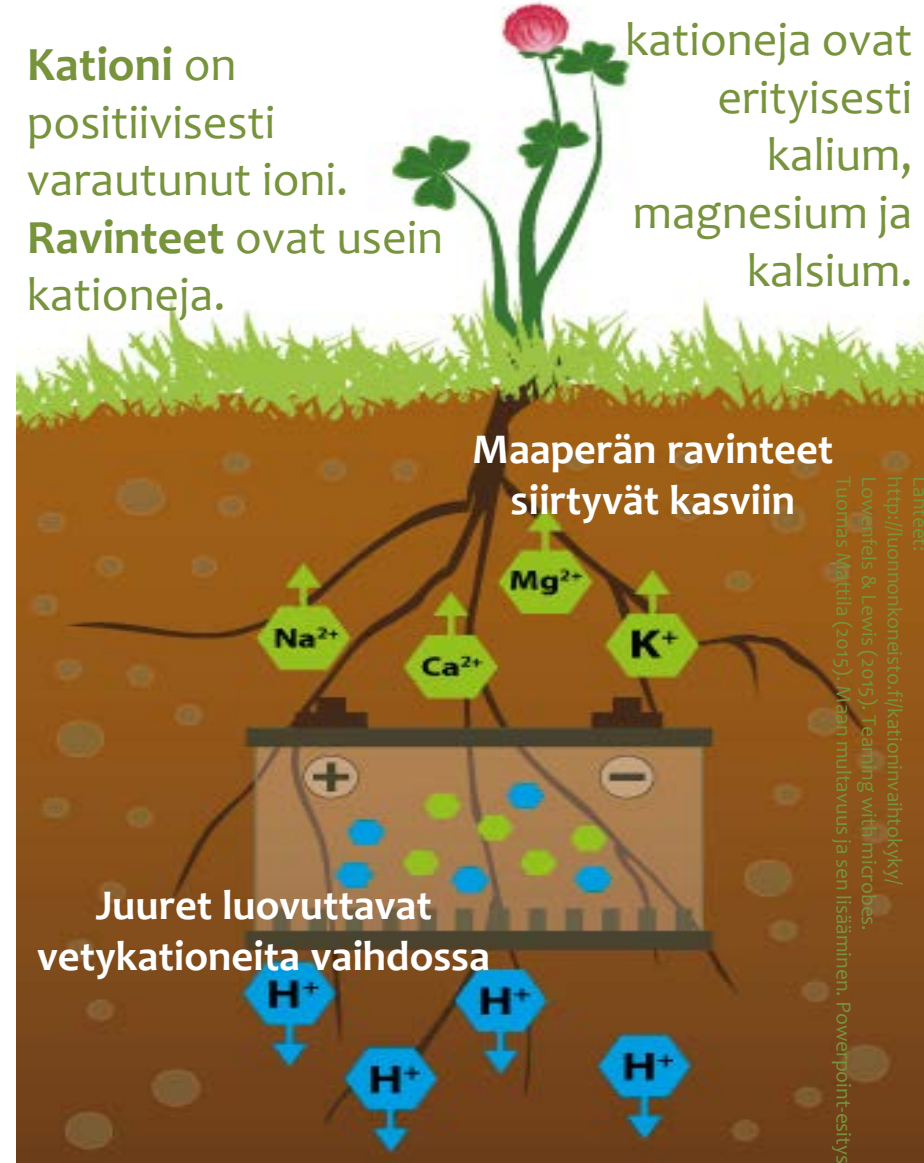
Mitä enemmän eloperäistä ainesta maa sisältää, sitä parempi kationinvaihtokapasiteetti sillä on.

Runsasmultainen maaperä on kuin ravinteilla ladattu akku!

Kationi on positiivisesti varautunut ioni.

Ravinteet ovat usein kationeja.

kationeja ovat erityisesti kalium, magnesium ja kalsium.



Hiili haluaa kiertää

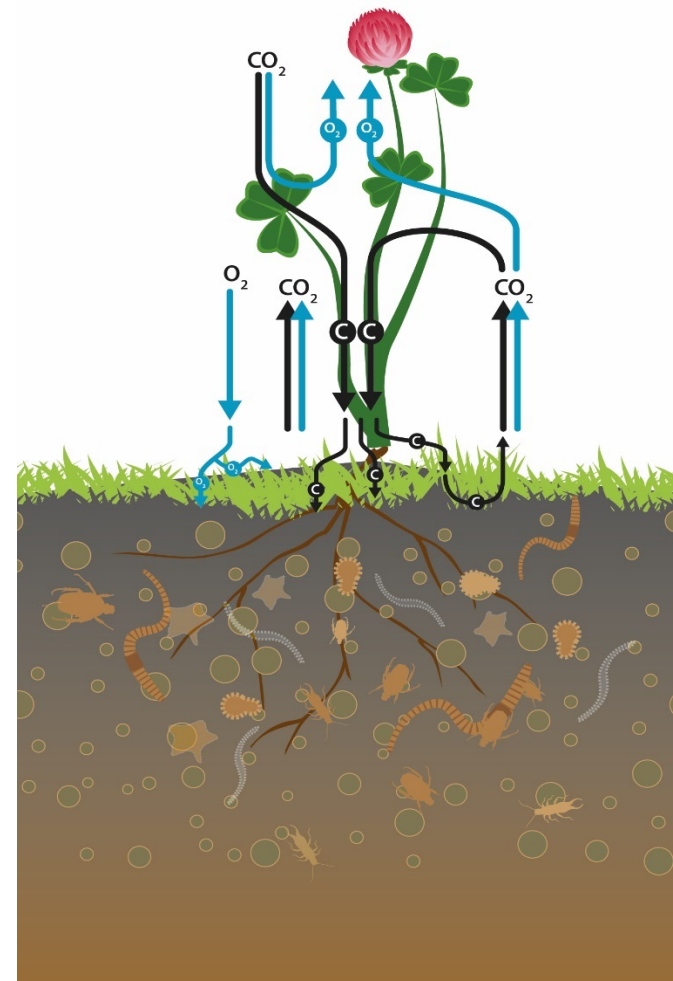
- mutta myös sitoutuu helposti

Hiilen
kiertokulku
on elämän
edellytys.

Hiili (*Carbonium*, C) on yleinen ja elintärkeä alkuaine – sitä on kaikkialla, niin kasveissa, ihmisissä, maaperässä, ilmassa kuin tähdissäkin.

Yhteyttämisessä kasvi nappaa ilmasta hiilidioksidia ja vapauttaa jälleen hapen takaisin ilmaan.

Luonnonoloissa hiiltä sitoutuu yhtä paljon maaperään kuin sitä vapautuu kasvien yhteyttämisessä.



Hiilestä on moneksi

Pellossa eniten hiiltä on pintamaassa, sillä puolet viljelymaan hiilestä on alle 30 sentin syvyydessä. Eroosion torjunta on ensisijaisen tärkeää, kun hiili halutaan pitää pellossa.

Elävä hiili

Tätä hiiltä on kaikessa maan päällä ja alla elävässä. Elävää hiiltä saa peltoon nopeasti, mutta sen saa myös katoamaan nopeasti.

Hiilensidonnan ydin on jatkuva yhteyttäminen.



Kuollut hiili

Muodostuu kasvijätteistä ja muusta kuolleesta eloperäisestä aineksesta. Sijaitsee pääosin ruokamultakerroksessa.

Tosi kuollut hiili

Syvällä maaperässä, kestävässä muodossa olevaa hiiltä, joka hajoaa hyvin hitaasti.

Runsaasti eloperäistä ainesta sisältävä pelto on hiili- ja typpivarasto



Hiili-typpi -suhteen ollessa 10:1 kasvien käyttöön vapautuvan typen määrä

15 kg



Hiili-typpi -suhteen ollessa 10:1 kasvien käyttöön vapautuvan typen määrä

190 kg

Hiili-typpi -suhde

- esimerkkejä

Kun hiili-typpi -suhde on vähemmän kuin 25:1, kyse on lannoitteesta, sillä eloperäinen aines vapauttaa typpeä maahan.



Maaperäeliöt tarvitsevat hiiltä ja typpeä noin suhteessa 25:1



Kun hiili-typpi -suhde on enemmän kuin 25:1, eliöiden täytyy hankkia hajotukseen tarvittava typpi kauempaa, jolloin ne sitovat **väliaikaisesti** typpeä käyttöönsä.



Lypsylehmän lietelanta noin 11:1



Loppukesällä leikattu järviruoko noin 29:1 (vaihtelu 18-38:1)



Vehnän olki noin 80:1

Lehtipuun sahanpuru noin 400:1

23.1.2018

Ruokopelto-hanke

Hiiliviljely - Carbon Farming

– Vaikuttavan Viljelijän avain käänteiseen ilmastonmuutokseen



Tulevaisuusystävälliset
teot ovat lahja
huomiselle.

Maaperässä hiili on oikea tehotuottaja, mutta ilmakehässä se aiheuttaa liiallisena suurta vahinkoa.

Ilmaston lämpeneminen kiihdyttää hiilen vapautumista maaperästä erityisesti pohjoisella pallonpuoliskolla.

Onneksi on keinoja,
joilla ilmastonmuutoksen
suuntaa voi kääntää!

Hiiliviljelyssä hyödynnetään ilmassa olevaa hiiltä ja varastoidaan sitä maaperään.

Maan kasvukunnon parantaminen sekä hiiltä sitovien kasvien viljely ovat esimerkkejä konkreettisista tulevaisuusystävällisistä toimenpiteistä.

Tiesitkö?

Kun vuosittain sidotaan neljä promillea lisää hiiltä yhden metrin kerrokseen peltomaata globaalisti, se tekee 2 - 3 gigatonnia hiiltä vuodessa. Tämä kompensoi 20 – 35 % ihmisen aiheuttamista kasvihuonekaasupäästöistä.

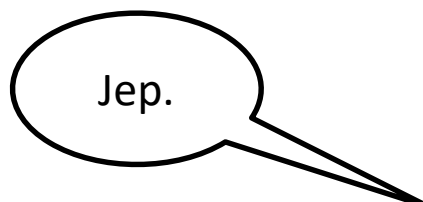


Biohiili

- ruo'on tulevaisuusteko?



Taidat olla ihan
hiilenä?



Jep.

Biohiili on tehokas tapa lisätä peltoon pysyvää
– tosi kuollutta – hiiltä.

Biohiiltä on käytetty maanparanteena jo
tuhansia vuosia, joten sen ominaisuudet
viljavuuden lisääjänä, ilmastonmuutoksen
kääntäjänä sekä ravinnepäästöjen hillitsijänä
ovat tuttuja.

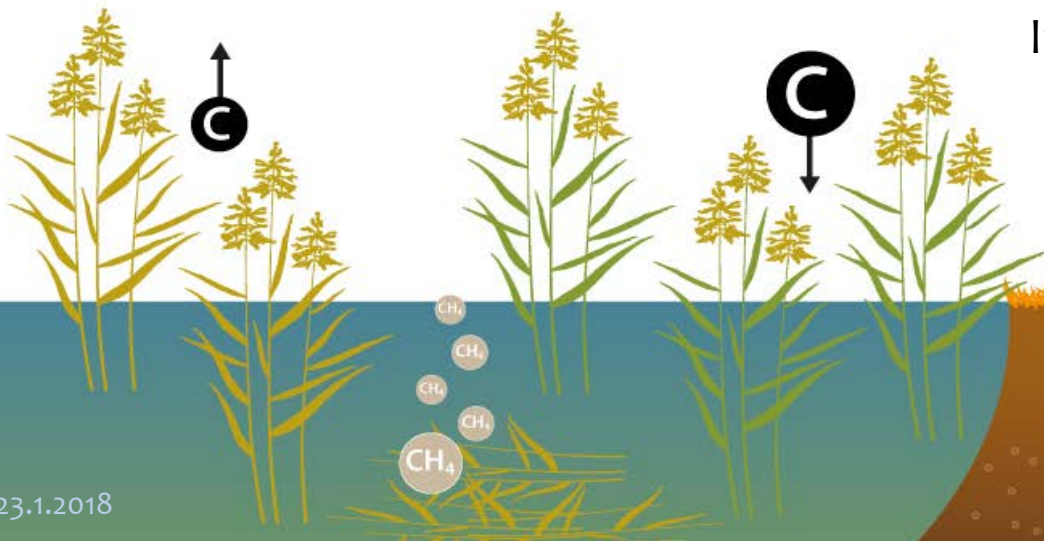
Ruo'on hiiltämistä ei ole vielä juurikaan
tutkittu, mutta se saattaa olla tulevaisuudessa
yksi varteenotettava tapa hyödyntää
ruokomassoja.

Ruo'on ilmastovaikutuksia

Luonnontila

Järviruoko toimii hiilinieluna, sillä se sitoo kasvukauden aikana enemmän hiiltä kuin siitä vapautuu kasvukauden ulkopuolella.

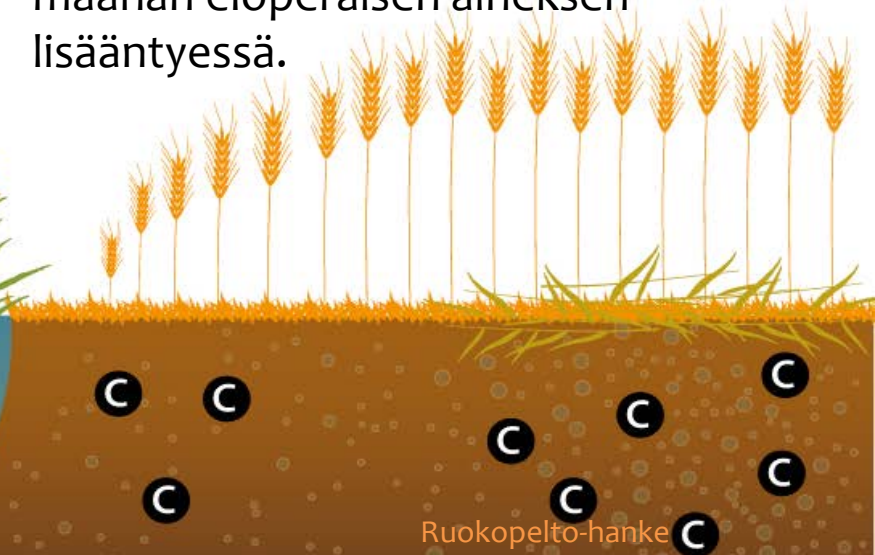
Metaania syntyy kasvukaudella, mutta sitä syntyy myös hapettomissa oloissa ruokomassan hajotessa.



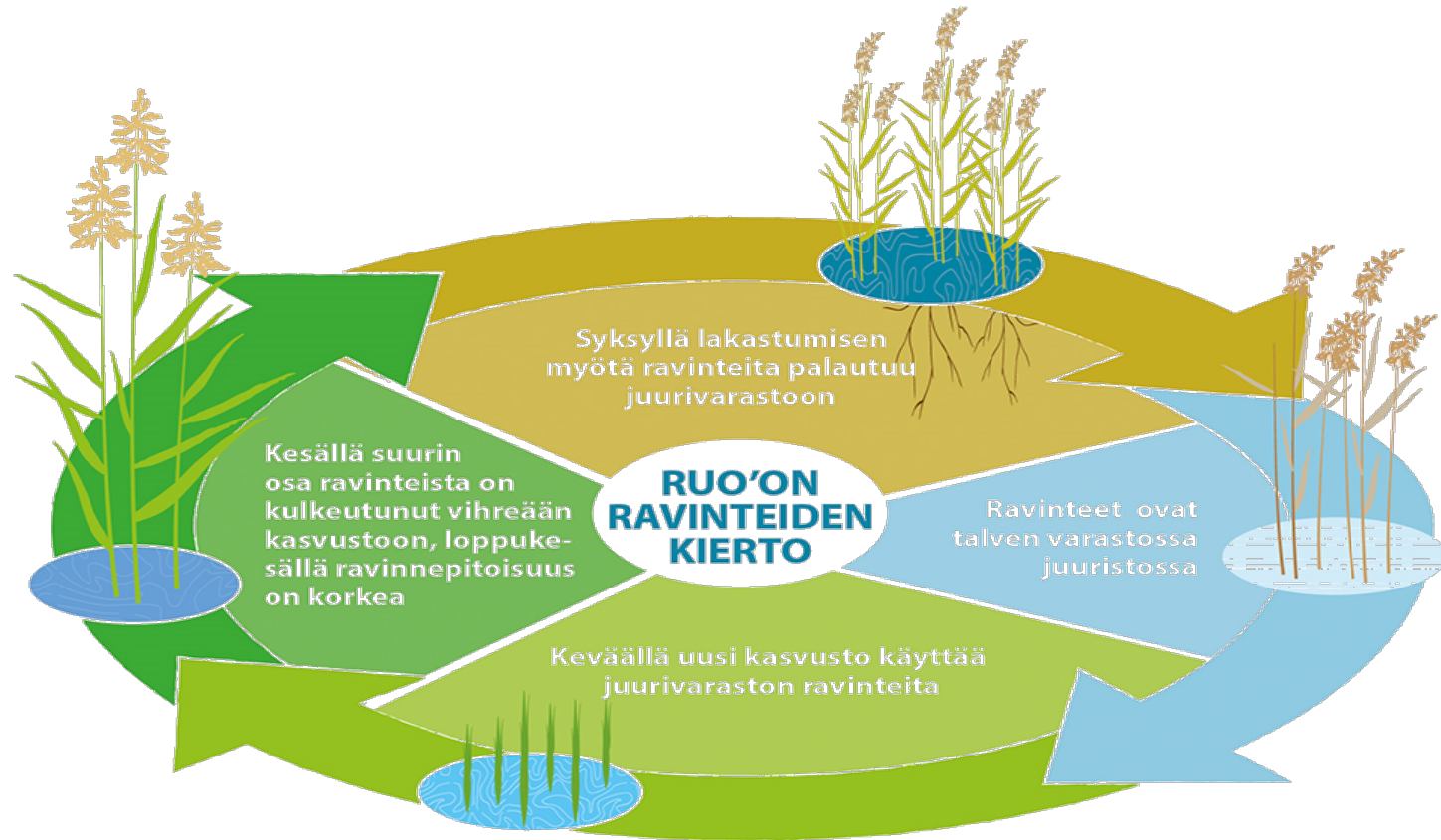
Peltokäyttö

Hajotustoiminnan seurauksena hiilidioksidia vapautuu ilmaan, mutta osa hiilestä jää hitaasti hajoavassa muodossa maaperään.

Satotasojen parantuessa kasvit yhteyttävät aiempaa enemmän hiiltä maahan ja sitä myös varastoituu maahan eloperäisen aineksen lisääntyessä.



Ruo'on vuosi



KESÄRUOKO

vihreää ja vehreää,
runsasravinteista,
ruoko kukkii
kesä-heinäkuussa

SYYSRUOKO

varastoi ravinteet
juurakkoon seuraavaa
kasvukautta
odottamaan

KEVÄTRUOKO

uusi kasvu imee
ravinteita juuristosta
ja kuljettaa niitä
kohti pintaa

TALVIRUOKO

jään päällä tai
veden pinnassa
ravinneköyhää ruokoa,
siemenet kypsyvät
tammi-helmikuussa

Talvi- vai kesäruoko?

Ominaisuudet ja käyttökohteet

Loppukesällä leikattu ruoko

Ravinteiden poiston kannalta **loppukesä on paras leikkuuhetki**, ja tuolloin myös vesilintujen pesintä on päättynyt.

Heinä-elokuun vaihteessa leikatun ruo'on **hiilityppisuhde on ihanteellinen kompostointiin**, keskimäärin 29:1.

Ruokoa voi lisätä peltoon myös tuoreena, jolloin se ruokkii maaperäeliöstöä tehokkaasti.

Loppukesän ruokoa voi käyttää esimerkiksi pellonparanteena, kasvualustana tai biokaasututuksessa.

Talvella leikattu ruoko

Talviruoko sisältää vain **noin neljänneksen kesäruo'on ravinteista**.

Sen **hiilityppisuhde on korkea**, keskimäärin 110:1, jolloin peltokäytössä ravinteet tulevat viiveellä kasvien käyttöön.

Talviruokoa voi käyttää energiantuotantoon, rakennusmateriaalina, viljelysten katemateriaalina, kompostin ja puuseen seosaineena, mutta myös peltoon.



Ruo'on leikkaaminen

Kesällä

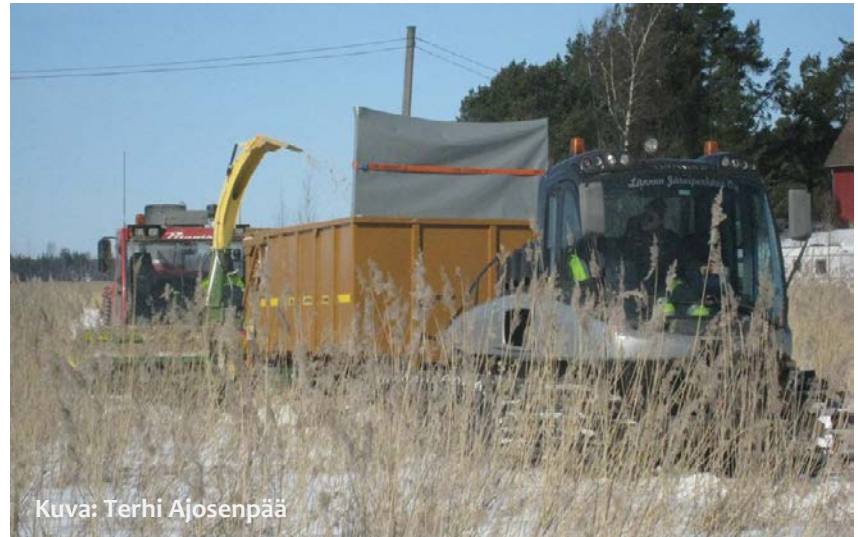
Ruo'on kesäleikkuu tehdään veden päällä kelluvilla tai rannalla operoivilla laitteilla. Sellaista leikkuukonetta ei toistaiseksi ole, joka pystyisi toimimaan sekä rannalla että vedessä.



Kuva: Hia Sjöblom

Talvella

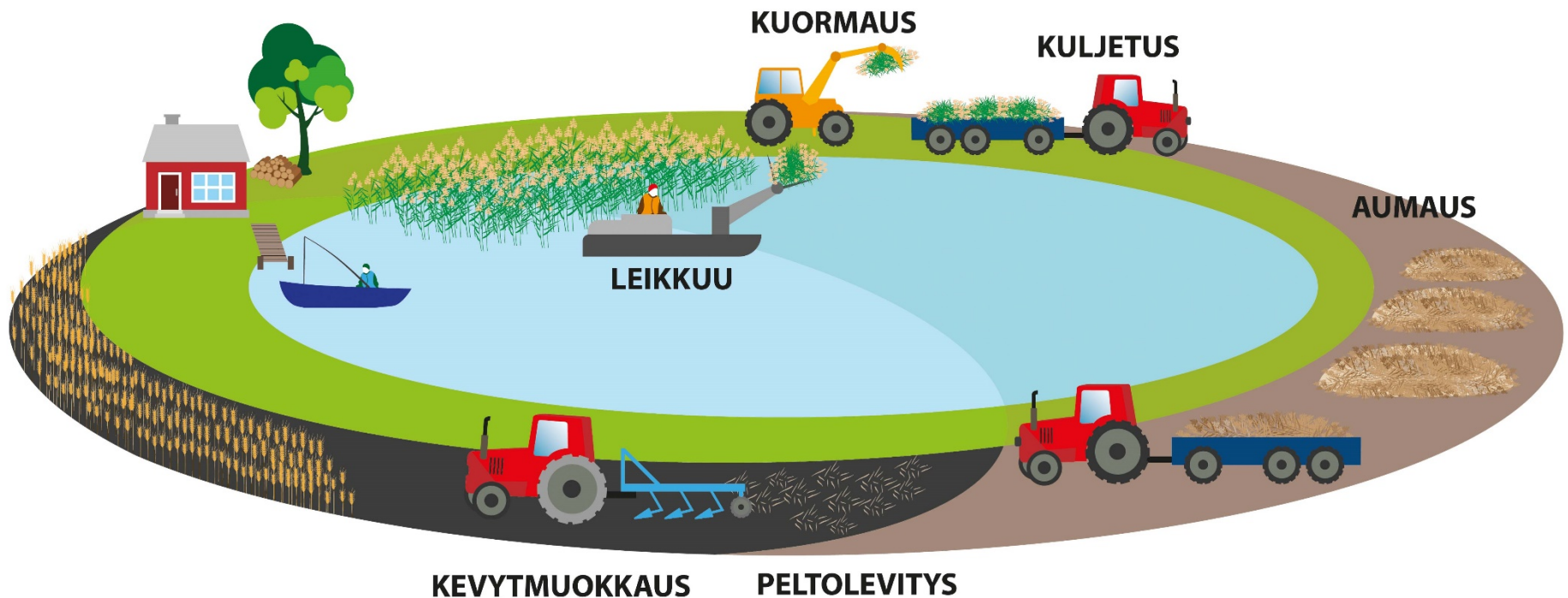
Ruokoa leikataan rannalta ja jään päältä esimerkiksi vanhoista rinnekoneista muokatuilla laitteilla. Talvisaikaan päästään leikkaamaan myös aluetta, jolle ei kesällä päästä sopivan koneen puuttuessa.



Kuva: Terhi Ajosenpää

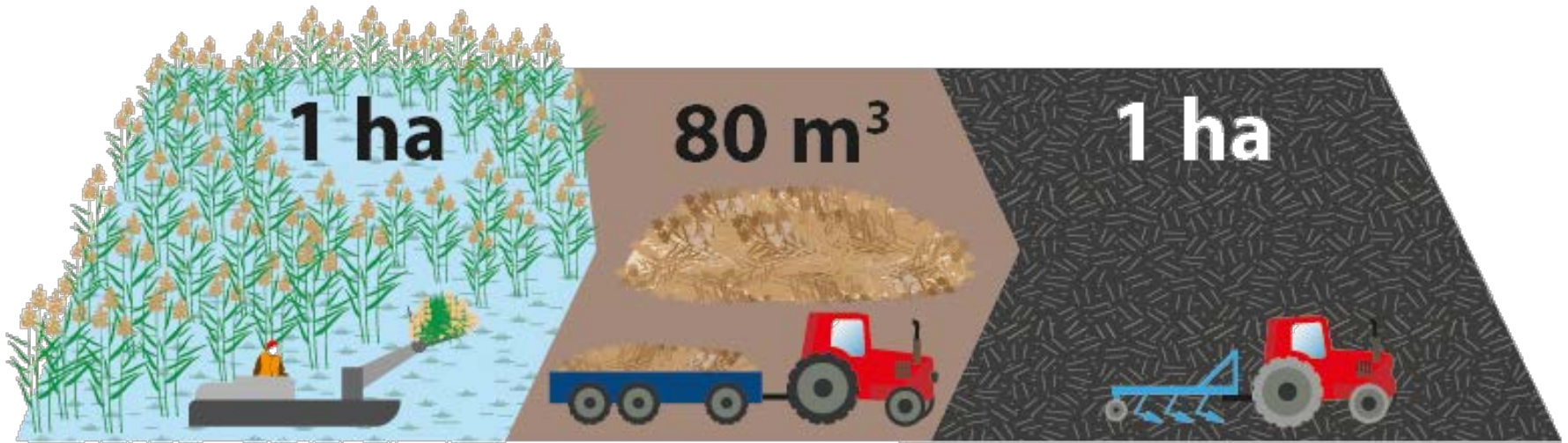
Ruo'on peltokäytön koneketju

- leikkuusta muokkaukseen



Ruo'on levitysmäärä

- hehtaarilta hehtaarille



Nyrkkisääntönä voidaan pitää, että hehtaarin ruovikosta riittää ruokoa levitettäväksi hehtaarin peltoalalle.

Ruovikoiden tiheys ja kasvuvaihe vaikuttavat hehtaarilta saatavan ruokomassan määrään, joten määrät saattavat vaihdella tilannekohtaisesti.

Ruokoa peltoon, mistä?



Kuva: Hia Sjöblom

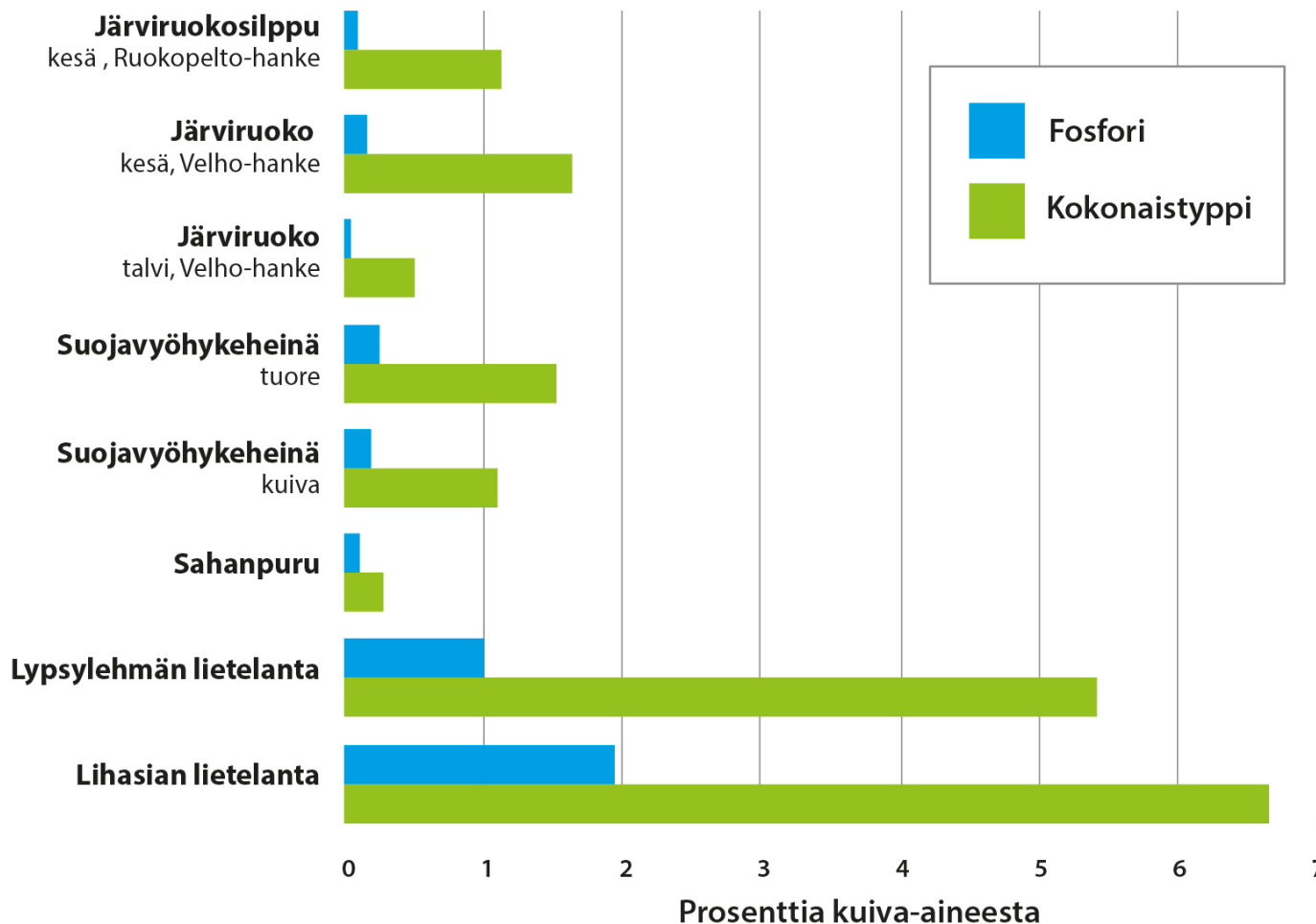
Omilta rannoilta
leikattu ruoko
kannattaa
käyttää oman
pellon eloistajana

Muualta kuin omilta rannoilta leikatun ruokomassan vastaanottaminen pellonparanteeksi hyödyttää sekä viljelijää että ympäristöä. Se on myös tulevaisuusystävällinen teko.



Fosfori ja typpi

Kesäruo'ossa on typpeä alle 2 % ja fosforia selvästi alle 1 % kuiva-aineesta.
Talvella ravinteita on 20-30 % kesän määrästä



Lähteet

Ajosenpää (2014).
Suunnittelulla ja ruo'on
hyötykäytöllä tehoa
rantojen hoitoon

Hamelin ym. (2014).
Reference Life Cycle
Assessment Scenarios
for Manure Management
in the Baltic Sea Regions.
Baltic Manure.

Heikkinen (2012).
Suojavyöhykeheinä
orgaanisen aineen
lisäämisen tuessa.
TEHO plus

Zhang & He (2016).
Co-composting solid swine
manure with pine

Ruokopelto-hankkeen tuloksia:

Ruokopelto-hanke oli kokeiluhanke, ei tieteellinen tutkimus.

Koska koelohkojen määrä oli pieni, ei maanäytteiden tuloksista voida sanoa varmuudella, lisääkö ruokosilpun käyttö pellon multavuutta.

- Neljän lohkon jälkeen näytti siltä, että tulos oli tilastollisesti merkitsevä, viides lohko taas poisti merkitsevyyden, mitä kuudes lohko olisi voinut tehdä?

Pellonparannus on pitkäjänteisyyttä vaativaa työtä, ja eloperäisen aineksen lisääminen peltoon kannattaa joka tapauksessa.

Silputtu ruoko olisi parasta pellon biologisen aktiivisuuden näkökulmasta, mutta koska silppuavia laitteita on vähän, on myös pitkän ruo'on levitys mahdollista aumauksen jälkeen.

Paikallinen yhteistyö on voimaa ruo'on korjuussa ja peltokäytössä!



Ruokopelto-hanke

Luodon tila, Lemu

Luodon tilan kahden hehtaarin koelohko sai ruokoa ensimmäisenä vuonna 80 m^3 per hehtaari ja toisena 50 m^3 per hehtaari.

Ruoko levittyi hyvin kuivalannanlevittimellä, ja se muokattiin maahan kevyesti.

Viljelykasvina olleelle ohralle käytettiin keväällä vähemmän typpeä kuin tavallisesti, mutta silti kasvusto kukoisti yhtä hyvin kuin enemmän typpeä saaneet kasvustot.

Tilan isäntä **Jari Luoto** pitää Ruokopelto-hankkeeseen osallistumista positiivisena kokemuksena, ja aikoo olla aktiivinen ruo'on korjuun ja peltokäytön suhteen myös tulevaisuudessa.



Kuvat: Hia Sjöblom

Luoto näkee, että halu hoitaa rantoja lähtee viljelijästä itsestään.

– Onhan se mukava ajatus, että tulevatkin polvet saavat nauttia avoimesta maisemasta, hän toteaa



Ruokopelto-hanke

Rannikon tila, Mietoinen

Rannikon tilalla ruokoa levitettiin kahtena syksynä samalle peltolohkolle, ensin 50 m³ ja sitten 80m³. Ruoko levitettiin kuivalannanlevittimellä ja kynnettiin molempina vuosina peltoon.

Tilan isäntä **Markku Rannikko** arvelee, että suurempi määrä olisi voinut olla hyödyllisempi pellon kasvukunnon kannalta, mutta ennen kaikkea ruokoa pitäisi saada peltoon useampana peräkkäisenä vuotena.

Rannikon mielestä maan kasvukunnon parantaminen on tärkeä asia, ja juuri multavuuden parantaminen voisi kannustaa muitakin viljelijöitä käyttämään ruokoa pellollaan.



Kuvat: Sanna Söderlund



Ruokopelto-hanke

Väliniityn tila, Lemu

Väliniityn tilalla levitettiin ruokoa kolmen hehtaarin alalle, ensimmäisenä vuonna 80m³ hehtaarille ja toisena 50 m³ hehtaarille. Myös Väliniityssä käytettiin kuivalannanlevitintä ja ruoko muokattiin peltoon kevyesti.

Väliniityn isäntä Janne Pihanperä oli keksinyt ruo'olle myös muuta hyötykäyttöä, sillä hän oli paalannut heinäkuista ruokoa hevosille.

- Ruoko on vähäsokerista tavaraa, joten se saattaisi sopia hyvin esimerkiksi poneille, jotka eivät siedä korkeaa sokeripitoisuutta heinässä, isäntä vinkkaa.



Kuvat: Sanna Söderlund





Ruokoauman koko oli kokeen alkaessa 68 m³ ja kokeen päättyessä vuoden kuluttua 38 m³.

Kokemuksia muualta

Kiskon Kirkkojärvi

Kiskon Kirkkojärvellä aumattiin kokeellisesti ruokoa 2014-2015.

Ennen peltolevitystä otettujen näytteiden perusteella ruoko vastasi ravinnepitoisuudeltaan olkea.

Ruoko painui kasaan talven aikana, ensimmäisessä kuvassa 180 cm pitkä mies melko pian aumauksen jälkeen ja toisessa kuvassa sama mies seuraavana keväänä.

Levitys tehtiin vuoden päästä niitosta ja se onnistui hyvin kuivalannanlevittimellä, vaikka ruokoa ei oltu silputtu.



Kokemuksia muualta

Laukanlahti



Laukanlahdella levitettiin syksyllä 2015 paikallisen vesiensuojeluyhdistyksen leikkaamaa ruokoa peltoon.

Ruoko oli samana kesänä leikattua eikä siitä otettu mitään analyysseja.

Ruokoa ei myöskään käsitelty mitenkään, vaan se levitettiin urakoitsijan toimesta pitkänä peltoon.



Kuvat: Maria Yli-Renko





Kuva: Päivi Jokinen

Kokemuksia muualta

Ravinnerenki, Liperin Roukanlahti

Ravinnerenki-hanke levitti pellolle
syksyllä 2016 vuoden ajan
kompostoitunutta ruokoa.

Kompostoitumista mahdollisesti
edisti kasan alla ollut hake.

Levitykseen käytettiin
kuivalannanlevitintä ja
levittäminen koettiin helpoksi.

Ruoko kevytmuokattiin peltoon.

[Video ruo'on peltolevityksestä](#)



Lopuksi

Ruovikoituminen aiheuttaa epäsuotuisia vaikutuksia niin ympäristölle kuin vesien virkistyskäytöllekin.

Pellon eloperäisen aineksen määrän lisääntyminen parantaa sen kasvukuntoa ja sitoo hiiltä.

Multavuutta voi parantaa sekä viljelyvalinnoilla että lisäämällä peltoon kasvi- tai eläinperäisiä aineksia.

Ruokoa voi käyttää pellon multavuuden lisääjänä.

Parhaiten peltoon lisättäväksi sopii loppukesällä leikattu ruoko, sillä sen ravinnepitoisuus ja hiili-typpi -suhde ovat tuolloin optimaaliset kompostointiin.

**Ruo'on käyttäminen
pellonparanteena on
Vaikuttavan Viljelijän
tulevaisuusteko!**



Ruokopelto-hanke

Diasarja tuotettiin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen ja Baltic Sea Action Groupin Järki-hankkeen yhteisessä Raki-rahoitteisessa Ruokopelto-hankkeessa 2017.



Tämän diasarjan sisällön tuottamiseen ja asiattarkastamiseen apua ja tietoa on saatu joko suoraan tai julkisten materiaalien kautta seuraavilta henkilöiltä:

Maria Yli-Renko, Varsinais-Suomen Ely-keskus
Tuomas Mattila, SYKE, Helsingin yliopisto
Ansa Palojärvi, Luonnonvarakeskus
Juuso Joona, Soilfood Oy
Jari Haimi, Jyväskylän yliopisto
Suvi Mantsinen, Humuspehtoori Oy
Kristiina Regina, Luonnonvarakeskus
Tapio Salo, Luonnonvarakeskus
Eija Hagelberg, Baltic Sea Action Group
Saara Kankaanrinta, Baltic Sea Action Group
Leo Hari, Baltic Sea Action Group
Terhi Ajosenpää, Pro Agria Länsi-Suomi
Päivi Jokinen, Pro Agria Pohjois-Karjala
Jukka Rajala, Helsingin yliopisto
Visa Nuutinen, Luonnonvarakeskus
Sari Luostarinen, Luonnonvarakeskus
Jari Luoto, Luodon tila
Janne Pihanperä, Väliniityn tila
Markku Rannikko, Rannikon tila