

Maatalous on vahvasti mukana tulevaisuuden pelastustalkoissa. Ilmastonmuutosta voidaan jarruttaa vihreällä. Yhteyttävät kasvit ovat avain hiilen sitoijina. Kasvipeitteisissä pelloissa on sekini etu, että ravinteet pysyvät siellä missä niitä tarvitaan, eli ruoantuotannossa.

Kuva: Hja Sjööblom

VALMIINA PELASTUSOPERAATIOON

Hyvä pelto on tehokas ase taistelussa ilmastonmuutosta vastaan

Suomen peltomaiden hiilivarasto on pienentynyt. Suuntaa on käännettävä. Kasvit tarvitsevat hiiltä kasvaakseen. Hiiltä on itse asiassa kaikkialla.

Olennaista on, että sitä pitää olla sopivasti oikeissa paikoissa. Liiallinen hiili ilmassa vauhdittaa ilmastonmuutosta. Liian vähän hiiltä pellossa heikentää kasvua ja pienentää tuottoa.

Ruoantuotannossa löytyvät avaimet kaaoksen estämiseen. Maataloudessa on mahdollisuus pyörittää onnistunutta pelastusoperaatiota. Parhaimmillaan se nostaa peltomaiden tuottoa ja säästää maapallon tuhoisalta ilmastonmuutoksesta. Tarvitaan tietoa, taitoa ja tekoja.

Peltomaan kunto on avainasemassa. YK:n yleiskokous julisti vuoden 2015 kansainväliseksi maaperän teemavuodeksi. 95 % maailman ruoantuotannosta riippuu maaperästä ja sen kunnosta. Maaperä vaikuttaa myös pinta- ja pohjavesien laatuun ja on tärkeä eliölle.

Maaperä on hiilivarasto. Hyvä peltomaa on myös mainio hiilinielu. Se nielee ja varastoi hiiltä ilman hiilidioksidista, joka on kasvihuonekaasu ja kiihdyttää ruoantuotantoa vaikeuttavaa ilmastonmuutosta. Kasvit ottavat hiilen yhteyttämällä sitä ilmassa olevasta hiilidioksidista. Ne jättävät jälkeensä raaka-ainetta, josta mikrobit vähin erin jalostavat humusta. Sopivan läpäisevässä ja elävässä pellossa humus säilyy ja karttuu vähin erin. Se on ruoantuotannolle tärkeä ja luonnonmukainen hiilivarasto.

Ihminen on aiheuttanut ilmastonmuutoksen. Kasvatut päästöt nousevat yli maapallon sietokyvyn. Ihminen on muokannut maaperää, rakentanut teollisuutta sekä kaupunkeja ja raivannut pelloja. Hiilen luonnonmukainen kiertokulku on keikahtanut.

Ilmasto lämpenee, merien pinnat nousevat. Meneillään oleva muutos pidentää pohjoisen pallonpuoliskon kasvukautta väliaikaisesti. Lämpötilat nousevat, kuivuus ja toisaalta rankat sateet lisääntyvät.

Ruokaa on kuitenkin tuotettava. Metsät ovat maapallon varsinaisia hiilinieluja. Niiden raivaaminen maatalousmaaksi kiihdyttää ilmastonmuutosta.

Pellot ovat myös hiilen päästölähteitä, mutta oikeilla tuotantomenetelmillä nekin voidaan muuttaa nieluiksi. Keinoja siihen löytyy.

Maan laatua on parannettava ja muokkausta vähennettävä. Paljaaksi muokattu maa on päästölähde. Multavassa maassa mikrobit ja eliöt voivat toimia.

Pitkäikäiset nurmet ja perinnebiotoopit ja rakentavat hiilivarastoa juuriensa kautta. Laiduntavat naudat muuttavat ihmisravinnoksi paljon sellaista mitä ihminen ei voi syödä. Iso osa maailman maatalousmaasta on laidunta ja toimii hiilivarastona.

Ruoantuotannossa syntyy päästöjä ja syötävää. Kyse on oikeasta tasapainosta.



NURMEA SYÖVÄ NAUTA tuottaa vain vähän ilmastonmuutosta vauhdittavia metaanikaasuja.

Nurmi sitoo hiiltä ja toimii päästöjen tasaajana ja korjaajana. Ruokinnalla voi jonkin verran vaikuttaa metaanipäästöihin.



HIILTÄ ON KAIKKIALLA. Ihmisestä yli puolet on vettä ja lähes 20 % hiiltä.



CO₂ -PÄÄSTÖJEN OSUUS

TEOLLISUUS, LIIKENNE,
ENERGIANTUOTANTO
koko maailmassa 69 %
Suomessa 83 %

MAANKÄYTÖN MUUTOKSET,
METSÄTALOUS
koko maailmassa 12 %
Suomessa 3 %

MAATALOUS
koko maailmassa 14 %
Suomessa 9 %

MUUT,
ESIM. LENTOLIIKENNE,
JÄTEHUOLTO
koko maailmassa 5 %
Suomessa 5 %

HUUTAVA PULA HIILINIELUISTA

Hiili kiertää ilmakehän, vesistöjen ja maaperän välillä

Hiili C on ainutlaatuinen alkuaine. Sitä on kaikkialla. Hiilen yhdisteitä tunnetaan nykyään yli 7 miljoonaa. Hiiliatomi solmii yhteyksiä innokkaasti. Se liittyy toiseen hiilen ja muodostaa ketjuja ja renkaita. Ilmassa se liittoutuu hapen kanssa ja tuloksena on hiilidioksidi CO₂.

Hiiltä on maassa, puissa, liijykynissä, sokerissa, dynamiitissa, lähes kaikkialla. Maan kuoressa hiili näyttäytyy kalkkikivenä, kivihiilenä, maaöljynä ja -kaasuna.

Ongelmia syntyy, kun tasapaino järkkyy. Auringon säteily läpäisee maapallon kaasukehän kasvihuonekaasut. Ne imevät kuitenkin itseensä huomattavan osan maapallon pinnalta läh-

tevästä pitkäaaltoisesta lämpösäteilystä. Lämmittävä vaikutus on sitä suurempi mitä enemmän CO₂:ta kaasukehässä on.

Sademetsien hakkuut sekä metsien hävitys ja fossiilisten polttoaineiden käyttö edistävät kaasukehän lämmittävää vaikutusta. Kasvihuonekaasuja ovat CO₂:n lisäksi metaani CH₄ ja dityppioksidi N₂O.

Kasvihuoneilmioilta ja ilmastomuutokselta voi pelastua lisäämällä hiilen varastoja. Nyt on huutava pula hiilinieluista. Hiilidioksidi päätyy kasvibiomassaan yhteyttämisen kautta. Tie varastoihin kulkee vihreiden kasvien fotosynteesin reittiä. Suot, metsät, meret ja maaperä ovat hiilivarastoja.

HYVÄ PELTO NIELEE

Teollistumisen ja tehostumisen jälkimainingeissa ilmastomuutos on saanut sellaisen vauhdin, jota ei kertaheitolla pysäytetä. Jarruja voidaan sentään painaa ja kehitys kääntää kohti kierrättävää ja kestävästä rataansa. Maalaisjärki on tässä pelissä oiva väline.

Katse maahan ja syväälle maaperään. Sieltä parhaat ratkaisut löytyvät. Eteenpäin päästään askel kerrallaan, kokeilemalla, pohtimalla ja toteuttamalla. Yhteistyötä ja kokemusten vaihtoa kannattaa harrastaa.

Tee pellostasi hiilinielu!

Jotta kasvit kasvaisivat, pitää peltomaassa olla vähintään 3,5 % eloperäistä ainesta, josta noin puolet on hiiltä.

Eloperäinen aines sitoo vettä, pidättää ravinteita, parantaa maan rakennetta ja vähentää maan tiivistymisvaaraa. Vesi ei jää liilumaan peltolätäköihin. Se myös ylläpitää pellon pieneliötoimintaa ja ehkäisee tätä kautta kasvitauoja. Voimakas muokkaus kiihdyttää eloperäisen aineksen hajoamista.

Hiili ei ole pahis, vaan hyvis, kunhan se on oikeassa paikassa. Ihan samalla tavalla kuin hiilidioksidi on tärkeä ja tarpeellinen oikeassa suhteessa ja kierrossa.



Kuva: Markus Weissenberg

SINIMAILANEN ON MAINIO MAANPARANNUSKASVI. Syväjuurisena se parantaa maan rakennetta; kuohkeuttaa ja avaa maan hengitykselle väyliä ja hiillelle varastotilaa. Se on hyvä viljelykierrossa ja sitoo typpeä. Lisäksi se on hyvin valkuaisainepitoinen rehukskasvi.



MAAPERÄ

- o muodostuu kivennäisaineksestä ja hajotuksen synnyttämästä orgaanisesta aineksestä
- o puhdistaa juomavetemme ja hengitysilmamme ilmaiseksi
- o kasvavat kasvit sitovat 20 % hiilidioksidipäästöistä

ELÄVÄ MAA HENGITTÄÄ

Viisas luonto ei tuhlaile

Luonto on viisas. Se ei hukkaa ravinteita. Hyväkuntoisessa maassa lierot kaivavat käytäviä, joita pitkin maan uumenista poistuu CO₂ ja happea tulee tilalle. Maa hengittää, se siis elää. Miljoonat mikrobit pysyvät tyytyväisinä, kun niillä riittää työtä kuolleen kasvimassan hajotuksessa ja ravinteiden vapauttajina.

Maaperä toimii, kun kemiallisten, fysikaalisten ja biologisten tekijöiden vuorovaikutus pelaa. Häiriö yhdessäkin osassa heijastuu koko systeemiin. Köyhtynyttä ja tiivistynyttä peltomaan rakennetta voi parantaa esimerkiksi lisäämällä maahan orgaanisia massoja. Niiden vaikutuksiin ja tapaan toimia on syytä tutustua etukäteen.

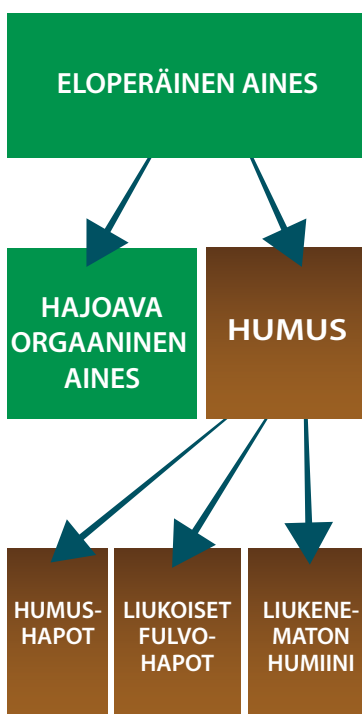
Karikkeet ja humus vaikuttavat maan rakenteeseen ja hajoavat biomassat myös mikrobitoimintaan. Terve maaperä on myös vahva suoja pohjavesille ja vesistöille.

Mystinen humus

Humus ja turve ovat varastoitunutta auringon energiaa. Humusta syntyy hitaasti lisää esimerkiksi kompostoinnissa.

Kaikesta eloperäisestä aineksesta valtaosa hajoaa takaisin kiertoon hiilidioksidiksi, vedeksi ja ravinteiksi. Vain pieni osa päättyy humuksen raaka-aineeksi.

Humus on hajotustuotteista uudelleen rakentunutta ja rakenteeltaan monimutkaista ainesta. Se on erittäin vaikeasti hajoavaa, eikä siksi ylläpidä mikrobitoimintaa.



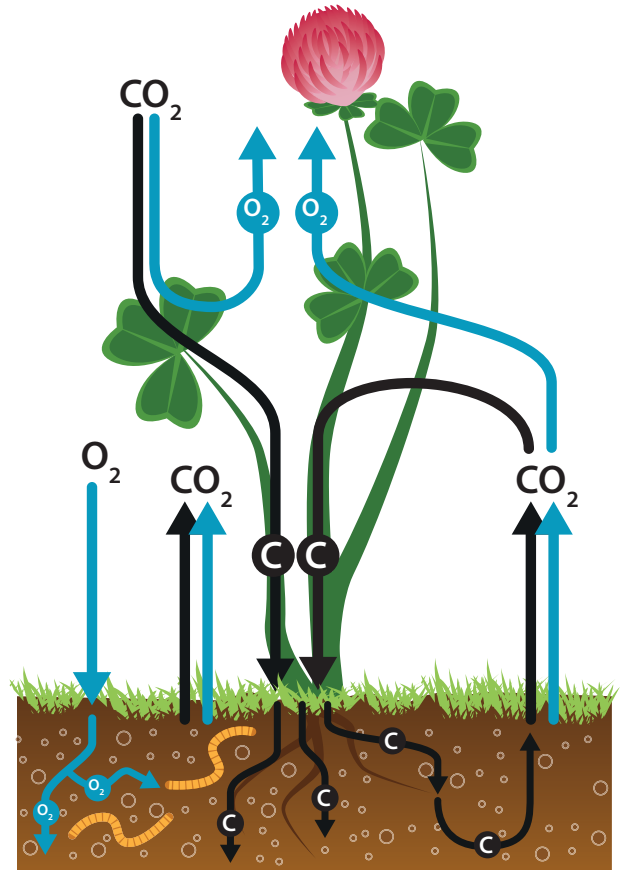
Humus on maan rakenteen parannusaineena erittäin kestävä. Se sitoo vettä ja ravinteita kasveille saatavaan muotoon.

Humuksen rakennetta ei tunneta, mutta se voidaan jakaa liukoisuudeltaan erilaisiin jakeisiin.

Humushapot liukenevat emäkseen, mutta saostuvat hapolla. Ne sitovat ravinteita sekä vettä ja siten vähentävät esimerkiksi nitraatin huuhtoutumista, eroosioriskiä ja maan poudanarkuutta.

Fulvohapot ovat aina liukoisia. Ne edistävät mineraaliaineksen rapautumista ja kuljettavat hivenravinteita kasvien juurten saataville.

Liukenevaton humiini on sitoutunut tiukasti maahiukkasten pinnoille. Se peittää fosforin sitoutumispaikkoja ja edistää kasvien fosforin saantia.



HIILEN ISO KIERTO JA PIENI KIERTO

Vihreä kasvi erottelee yhteyttämällä ilman hiilidioksidista hiilen ja hapen. Hapen se vapauttaa ilmaan ja hiiltä se käyttää kasvamiensänsä sekä kuljettaa sitä maahan varastoon orgaanisen aineksen kanssa. Hiili kiertää.

Kasvi nappaa myös hengittävstä maasta nousevaa hiilidioksidia suoraan omiin tarpeisiinsa. Hapetta se päästää ilmaan, hiilen ottaa käyttöönsä. Puhutaan hiilen pienestä kierrosta.

Suurin osa maailman maatalousmaasta on laidunta, joiden hiilinielupotentiaali on valtava. Monivuotisten nurmien juuristo raivaa käytäviä kohti maan hiilivarastoa. Apila on mainio typensitojakasvi, jolla peltojen maan laatua ja kasvovoimaa voidaan parantaa. Metsät ovat luonnollisesti pitkäaikaisia hiilinieluita, mutta pellot voivat olla todella tehokkaita, vaikka lyhytaikaisempia.



Rantojen ruovikot ovat viime vuosikymmeninä lisääntyneet runsaasti. Syyinä on rantalaidunnuksen vähentyminen. Ruovikot rehevöittävät rantoja. Useilla paikkakunnilla on lähdetty hakemaan järveviä ratkaisuja rantojen tilan ja peltomaan parantamiseksi. Leikkuaan jälkeen on tärkeä nostaa ravinteita sisältävät leikkuujätteet vaikka peltoja ravitsemaan ja lisäämään hiiltä.

Paperiteollisuudesta yli jäänyttä puukuitua on ajettu tonnikaupalla Mika ja Laura Hämäläisen pelloille. Märkä puumassa on pellon pintaan levitettyä hyvin hiiltä sitovaa maanparannusainetta. Pojat Jaakko ja Aarne tunnistavat lierot hyvän maan merkkeinä.



Kuva: Hia Sjöblom

PUUKUITUA PELTOON

Parantaa multavuutta, sitoo hiiltä ja pidättää vettä

Puukuitu on hyvä keino parantaa maan kuntoa. Se sitoo hiiltä maahan ja toimii samalla maan rakenteen parantajana. Luomuhyväksytyt massan kuidut tekevät olosuhteet mikrobistolle suotuisammaksi, jotta ne pääsevät tekemään työtään. Hyvistä tuloksista kertoo se, että lähes jokaisen kasvin juurilla lierot jatkavat möyhentämistä.

”Yhteistyö maanparannustuotteita valmistavan Humuspehtoorin kanssa alkoi 2011. Kun yrityksen kompostointikentät ovat täynnä, ajetaan kuitukuormia suoraan peltojemme reunoille. Puukuitu on erinomainen hiilenpalauttaja, mutta sen hajottaminen kuluttaa samalla valtavasti typpeä. Palapeli saadaan toimimaan, mutta pitää olla malttia ja katsetta tulevaisuuteen”, Laura ja Mika Hämäläinen sanovat.

Tavoitteena on tuottaa ruokaa kestävästi. Kantavana ajatuksena on, että tuottaminen onnistuu myös tulevaisuudessa ja maa pysyy tuottavana tulevillekin polville. Peltomaan kunnolla on tässä yhtälössä iso merkitys.

KEINOJA?

”Urakoitsija ajaa puukuidun pelloille. Puhutaan isoista määristä. Tupalan pelloille on neljän vuoden aikana ajettu ainakin 12 000 tonnia paperiteollisuuden sivutuotemassaa.

Tavaraa on paljon ja se on painavaa. Tarvitaan isoja koneita. Täytyy pitää huoli siitä, että peltomaa ei niiden painon alla tiivisty liikaa. Puukuitua on ajettu talvella peltojen reunoille jäisen maan aikaan. Levittäminen onnistuu sitten helpommin

HULJALAN TUPALA HÄMEENKOSKELLA

- tilan juuret 1700-luvulla, saman suvun hallussa 10 sukupolvea
- noin 80-päinen kyttökärja
- 350 ha metsää, 120 ha peltoa
- Viljelyssä nurmea, syysrypsiä, härkäpapua
- Tilalla asuvat isäntäpari Mika ja Laura Hämäläinen ja lapset Kaisa, Hilikka, Elsa, Sirkka, Jaakko ja Aarne sekä Mikan vanhemmat Kalevi ja Marja Hämäläinen.
- Seuraa tilan arkea blogissa huljalantupalassa.blogspot.fi

ilman turhia tiivistymisiä. Se tehdään kuivaan aikaan, sadonkorjuun jälkeen. Märkinä vuosina levitys siirretään suosiolla tuonemmaksi.

Pellon humuspitoisuus kasvaa ligniiniä ja selluloosaa sisältävän puukuidun myötä. Luomuhyväksytyssä kuitumassassa on helposti 60 prosenttia vettä, kun se tuodaan pelolle.

Puukuitu kasvattaa pysyvän humuksen ja sitä kautta hiilen määrää maaperässä. Mitä vähemmän peltoa joudutaan muokkaamaan, sitä korkeampana hiilipitoisuus pysyy. Kun hiili ja multavuus pysyvät pellossa, onnistuu tehokas ruoantuotanto kestävästi.”

MOTIVAATIO?

”Muutos ei tapahdu hetkessä. Puukuidulla peitetyn pellon kasvu on alkuun heikkoa. Juolavehänäkin kasvoi kituliaasti, mikä tietenkin oli tavallaan hyvä asia. Mutta jo seuraavana kautena kasvu otti vauhtia. Typensitokasvit toivat typpeä maahan. Juuristot kaivautuivat kuitupaakkujen väleistä helposti maahan. Mikrobit saivat tilaa ja vauhtia työhönsä.

Lapiolla pellostä nostettu maapaakku kertoo, että puukuitu on kasvattanut humuspitoisuutta, ilmavuutta ja toimivuutta. Muhevät lierot vahvistavat tätä.

Hiesuinenkin, kokkareinen peltomaa on saatu muuttamaan paremmin muokattavaksi ja helpommin käsiteltäväksi. Hyvä maa pidättää vettä sopivasti, eikä kuoretu. Kannattaa muistaa, että pelloilta pois valuvat ravinteet ovat aina valumia suoraan pois viljelijän kukkarosta”, Hämäläiset sanovat.

Lisätietoja mm: www.jariki.fi, www.humuspehtoori.fi, www.carbontosoil.com, www.ilmase.fi, www.ilmasto-opas.fi, www.ymparisto.fi, Suomen Nurmiyhdistys, www.soilfood.fi, www.tyynelanmaanparannus.fi