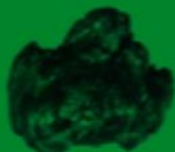


**JOENSUU
BIOCOAL**



KarelianPaju

**TOR
REC**



SOILCARE
For a Better Future.

Biohiili osana kestävyyismurrosta

 **HSY**

GRK

25.9.2024
Tieteiden talo, Helsinki

 **PUHI**

carboculture



CARBOFEX



MTK:n säätö



BIOLAN

CARBONS

ELY Etelä-Pohjanmaa: Ravinteiden kierrätyksen kokeiluohjelma



Biohiilialan edistämishankkeen lopputuloksia:

Biohiilen laatuöryhmä

Tieteiden talo 25.9.2024
Niina Välinen
Projektikoordinaattori
Biohiilialan edistämishanke



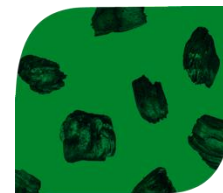
Sisällys

- Hankkeen päätuloksia
- Biohiilen laatutyöryhmä:
 - Laatuluokitus maanparannushiilelle
 - Käyttöohjeistus
- Mitä tuloksista seuraa?
- Mitä tulisi nyt huomioida?
- Mitä pitäisi poliittisesti tehdä?
- Mitä tulokset tarkoittavat kiertotalouden kannalta?



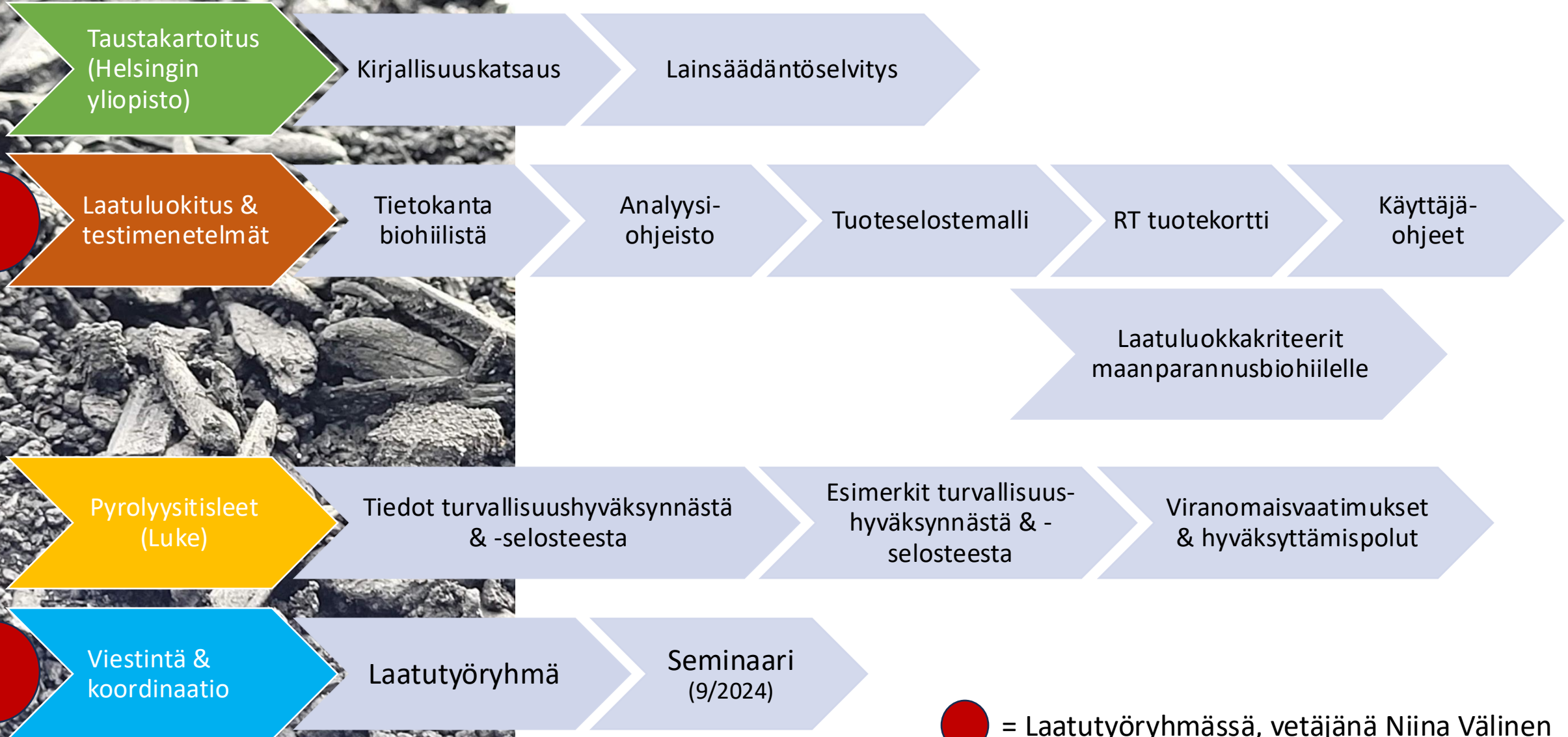
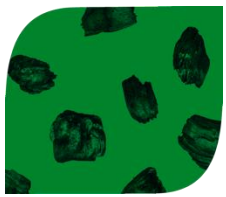
Kuva: Valeria Azovskaya


Biohiilimotivaatio



- Saamme olla niin ylpeitä meistä kaikista biohiilitoimijoista.
- Teemme todella tärkeää työtä pelastaaksemme elämän edellytyksiä maapallolla.
 - Tämän pitäisi olla kaikilla prioriteettinä.
- Lisäksi biohiili mahdollistaa aktiivisen toiminnan ja bussineksen syntymisen ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi.
- Toimien ei pelkästään tarvitse olla vain päästöjen ja kulutuksen vähentämistä. Vaan voi aktiivisesti toteuttaa hiilenpoistoja.
- Biohiili siis mahdollistaa aktiivista osallisuutta ilmastonmuutoksen värittämässä (tulevaisuuden) toimintakentässä
- Biohiili yhdistää ihmisiä, Biohiili yhdistää toimialoja

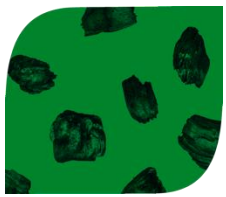
Biohiilihankkeen työpaketit



 = Laatutyöryhmässä, vetäjänä Niina Välinen
Käsitellään tässä esityksessä



Päätulokset: Laatutyöryhmä



- Laatuluokkasuositus maanparannusbiohiillelle
 - Lannoitevalmisteasetus:
Ainesosaluokka (9) Pyrolyysihiili
 - Otetaan huomioon biohiiliyritysten ja biohiiltä käyttävien tahojen tarpeita
- Käyttöohjeet maanparannusbiohiillelle
 - Taustatietoina:
 - Ruotsalainen: [The Biochar Handbook - for users - Rest till Bäst \(biokol.org\)](#)
 - Australialainen: [Farmer's Guide](#)
 - VYL:in [Biohiiliopas](#) viher- ja ympäristörakentamiseen
- RT tuotekortti tulee olemaan markkinapaikka biohiilen rakennuskäytölle

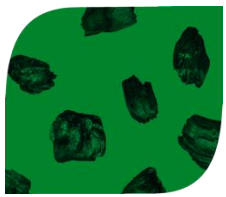


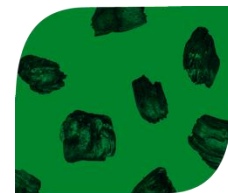
Laatutyön lähtökohta

Biohiilen laatutyöryhmän tärkeys

- Kaikille toimijoille samat nuotit toiminnalle
- Biohiilet vertailukelpoisiksi keskenään
- Suunnittelijoille ja ostajille: perusfaktat ja raamit
- Tuottajille selkeä tieto, mitkä speksit käyttäjille/suunnittelijoille tarpeen
- Verkostomainen viestinnällinen hanke työstämään alalla toimimisen avuksi tietoja

Luottamus biohiilen ominaisuuksiin on edellytys käytön kasvulle





Laatutyön kehikko

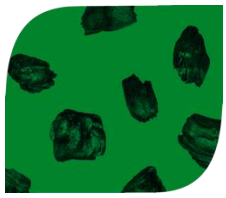
- Lannoitelainsäädäntö
- Kasvualustatuottajien ja -käyttäjien vaatimukset
- Viherrakentajien vaatimukset
(esim. kantavat kasvialustat)
- Teollisuusstandardit ovat teollisuus- tai yrityskohtaisia (esim. PCI-hiilelle)
- Kuljettamisen turvallisuuskriteerit
(VAK ja IMO:n koodit vaikuttavat, mm. itsesyttyminen)
- CRCF (hiilenpoistojen sertifiointin asetusehdotus)
- EBC:n luokat yhtenä raamina



Biohiili lannoitelaisissa

- Ainesosaluokka 9 Pyrolyysihiili
- Ainesosat
 - Kiinteät biopolttoaineet ja EU:n lannoiteasetuksessa sallitut ainesosat käsittelyvaatimus sama kuin EU:n lannoitevalmisteasetuksessa
 - Jätevesiliete 500 °C 5 minuuttia
- Pyrolyysissa ja kaasutuksessa muodostuvien materiaalien moolisuhteen on oltava sellainen, että vedyn suhde orgaaniseen hiileen on alle 0,7, ja testit sen toteamiseksi on tehtävä sellaisten materiaalien vedettömälle ja tuhkattomalle osuudelle, joiden koostumuksesta alle 50 prosenttia on orgaanista hiiltä. Niissä saa olla enintään 6 milligrammaa PAH16-yhdisteitä kilogrammassa kuiva-ainetta. Samat vaatimukset EU:n lannoitevalmisteasetuksessa

Biohiilen käytöstä maaparannuksessa



- Seossuhde kompromissi 10 til-% (1 : 10) tai 12,5 til-% (eli 1 : 8)
- Kostutus
- Mielellään ravinteistus ja seisotus 2 vkoa ennen levitystä

- Ensiksi arvioidaan biohiilen **maanparannusvaikutukset**
- Mitä **hyötyjä** biohiilellä, mihin **tarkoitukseen** lisätään, mihin **maa-aineksen ominaisuuksiin** biohiili vaikuttaa?
- Minkälaisella biohiilellä vastataan parhaiten maa-aineksen maanparannustarpeisiin?



Standardeja biohiilelle

- EBC (vapaaehtoinen eurooppalainen)
nyt versio 10.1E, v. 2012-2022 tammikuu
 - DIN standardi (Saksan standardiliitto) tulossa, perustuu EBC:hen
- ISO (globaali)
- CEN (EU)
- SFS (standardoinnin keskusjärjestö Suomessa):
- ISO/TC 238 -työryhmä:
International Standards Organization Technical Committee kiinteille biopolttoaineille
 - Tulossa myös metallurgiselle biohiilelle
- Biomassojen standardeja?
- Esim. Työryhmä: Kemesta 13 Biomassan kestävyyskriteerit:
- Työryhmä seuraa kansainvälistä komiteaa, EU:
CEN/TC 383: Sustainably produced biomass for energy applications
 - Ei listattu hiilenpoistostandardeja



EBC -Certification Class		EBC-FeedPlus	EBC-Feed	EBC-AgroOrganic	EBC-Agro	EBC-Urban	EBC-ConsumerMaterials	EBC-BasicMaterials
Elemental analysis	Declaration of Ctot, Corg, H, N, O, S, ash							
	H / Corg	< 0.4		< 0.7				
Physical parameters	Water content, dry matter (as received and @ < 3mm particle size), bulk density (DM), WHC, pH, salt content, electrical conductivity of the solid biochar							
TGA	Needs to be presented for the first production batch of a pyrolysis unit							
Nutrients	Declaration of N, P, K, Mg, Ca, Fe							
Heavy metals	Pb	10 g t ⁻¹ (88%DM)	10 g t ⁻¹ (88%DM)	45 g t ⁻¹ DM	120 g t ⁻¹ DM	120 g t ⁻¹ DM	120 g t ⁻¹ DM	declaration, no limit values for certification
	Cd	0.8 g t ⁻¹ (88% DM)	0.8 g t ⁻¹ (88% DM)	0.7 g t ⁻¹ DM	1,5 g t ⁻¹ DM	1,5 g t ⁻¹ DM	1,5 g t ⁻¹ DM	
	Cu	70 g t ⁻¹ DM	70 g t ⁻¹ DM	70 g t ⁻¹ DM	100 g t ⁻¹ DM	100 g t ⁻¹ DM	100 g t ⁻¹ DM	
	Ni	25 g t ⁻¹ DM	25 g t ⁻¹ DM	25 g t ⁻¹ DM	50 g t ⁻¹ DM	50 g t ⁻¹ DM	50 g t ⁻¹ DM	
	Hg	0.1 g t ⁻¹ (88% DM)	0.1 g t ⁻¹ (88% DM)	0.4 g t ⁻¹ DM	1 g t ⁻¹ DM	1 g t ⁻¹ DM	1 g t ⁻¹ DM	
	Zn	200 g t ⁻¹ DM	200 g t ⁻¹ DM	200 g t ⁻¹ DM	400 g t ⁻¹ DM	400 g t ⁻¹ DM	400 g t ⁻¹ DM	
	Cr	70 g t ⁻¹ DM	70 g t ⁻¹ DM	70 g t ⁻¹ DM	90 g t ⁻¹ DM	90 g t ⁻¹ DM	90 g t ⁻¹ DM	
	As	2 g t ⁻¹ (88% DM)	2 g t ⁻¹ (88% DM)	13 g t ⁻¹ DM	13 g t ⁻¹ DM	13 g t ⁻¹ DM	13 g t ⁻¹ DM	
Organic contaminants	16 EPA PAH	6±2.4 g t ⁻¹ DM	CSI-declaration	6±2.4 g t ⁻¹ DM	6.0+2.4 g t ⁻¹ DM	CSI-declaration	CSI-declaration	CSI-declaration
	8 EFSA PAH	1.0 g t ⁻¹ DM						4 g t ⁻¹ DM
	benzo[e]pyrene benzo[j]fluoranthene	< 1.0 g t ⁻¹ DM for each of both substances						
	PCB, PCDD/F	See chapter 10	Once per pyrolysis unit for the first production batch. For PCB: 0.2 mg kg ⁻¹ DM, for PCDD/F: 20 ng kg ⁻¹ (I-TEQ OMS), respectively					

* medical and health care products are not included

EBI:n mukaan:



Hiilenpoisto

- Hiilensidonta



Teollisuus

- Jätteenkäsittely
- Hajunpoisto
- Hiilidioksidin talteenotto
- Hajunpoisto ja kosteuden hallinta (esim. kengissä)
- Teräksen- ja piin tuotannossa pelkistin



Kotieläintilat

- Rehun ravintolisä
- Kalojen ja muiden vesieläinten rehun ravintolisä
- Kotieläinten pehkimateriaali

Käyttökohteet



Maaperä

- Maanparannus
- Hitaasti ravinteita vapauttava lannoite
- Saastuneen maaperän kunnostus



Biokaasu

- Biokaasun tuotanto



Materiaalit

- Polymeerikomposiittien täyteaine
- Biomuovien täyteaine
- Maalien täyteaineena (kestävyyden parannus ja lämmönjohtavuuden vähentäminen)
- Hiilipohjaiset komposiitit



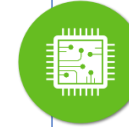
Puhdistus & epäpuhtauksien poisto

- Veden suodatus
- Ilmanpuhdistus (VOC)



Rakentaminen

- Betoni
- Asfaltti
- Eristäminen



Huipputeknologia

- Patterit
- Hiili huipputeknologiassa
- Muut huipputeknologiasovellukset



Lääketeollisuus

- Lääkesovellukset
- haavojen parantaminen
- lääkkeiden imeytymisessä
- kudostekniikan tukimateriaali



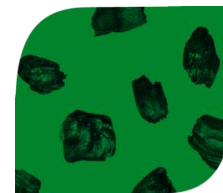
Elintarvikkeet

- Elintarvikkeiden lisäaine



Kuva: Valeria Azovskaya

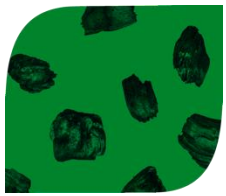
Mitä tuloksista seuraa?



- Yritykset voivat ottaa käyttöön yhtenäisemmät toimintaohjeet
 - Aiemmin jokainen yritys on itse toteuttanut näitä
- Lainsäädännön kehittyminen vauhdittuu, kun pystymme luomaan yhteyden toimijoiden, viranhaltijoiden, poliitikkojen sekä muiden sidosryhmien välille



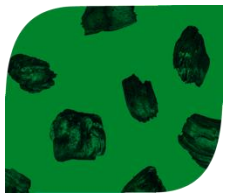
Mitä nyt pitäisi huomioida?



- Skaalautumisen kynnyksellä oleva biohiiliala:
 - Ala tarvitsee selkeän kasvustrategian
- Biohiili mukaan osaksi systeemistä muutosta
- Biohiili otettava suunnitteluvaiheessa mukaan käyttökohteissaan.
- Selkeät toimintaohjeet alalla toimimiseen ovat tarpeen.
- Biohiili mukaan mm. ilmasto- ja vähähiilisyystiekarttoihin



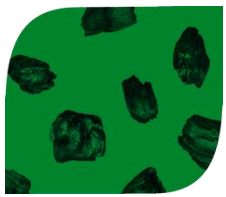
Mitä pitäisi poliittisesti tehdä? (1/2)



- Biohiili tarvitsee vielä poliittista varmentamista ja mukaan ottamista
- CRCF:stä (hiilenpoistojen sertifiointin asetusehdotus) odotetaan ratkaisua biohiilialan ansaintalogiikkaan
- Biohiili otettu hyvin mukaan lannoitevalmisteasetukseen
- Biohiili tulossa mahdollisesti uuden rakentamislain ilmastaselvityksen vapaaehtoiseen hiilikädenjälkipuoleen (voimaan 1.1.2025).
- Muussa lainsäädännössä biohiili loistaa yleensä poissa olollaan.



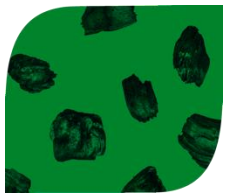
Mitä pitäisi poliittisesti tehdä? (1/2)



- Poliittisesti olisi asetettava biohiilen käytölle strategia: Biohiilivisio
- Biohiili (ja hiilenpoistot) tulisi ottaa mukaan periaatteessa kaikkiin uusiin soveltuviin lainsäädäntövalmisteluihin.
 - Biohiilen sovellutuskohteet poikkeuksellisen laaja kokonaisuus.
- Biohiili on väistämättä lisäinen ilmastonmuutoksen hillintätoimi.
- Myös ilmastonmuutokseen sopeutumisessa biohiilellä tulee olemaan iso rooli.



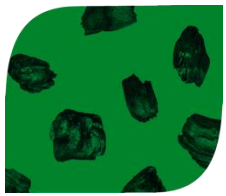
Biohiili ravinteiden kierrätyksessä ja kiertotaloudessa



- Biohiili kerää ja luovuttaa hitaasti ravinteita
- Tehostaen lannoitteen käyttöä ja lannoitusvaikutusta
- Vähentää kaasumaisia metaani- ja typpipäästöjä
- Pienentää hiilijalanjälkeä
- Monipuolistaa maaperän mikrobiyhteisöjä
- Vähentää mineraalilannoitteiden tarvetta
- Lisää omavaraisuutta
- Tehostaa kompostointia
- Maanparannustuote
- Viherrakentamisen (turvevapaa) kasvualusta



Biohiili ravinteiden kierrätyksessä



Biohiilisuodattimet

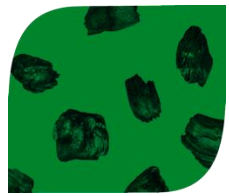
- Vähentävät päästöjä
- Torjuvat ravinnehaittoja
- Jätevesiputsarit:
 - Putsariravinteiden parempi hyödyntäminen
 - Poistavat hulevesien, metsien sekä soiden huuhtoumavesien ravinteita ja haitta-aineita



Biokaasuntuotannossa

- Puhdistaa kaasuja säätämällä pH:ta

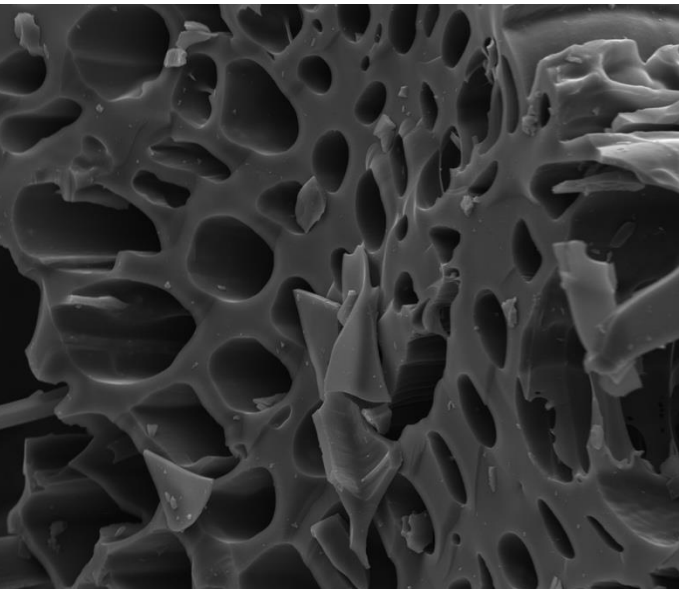
Vaikutuksia maaperässä



+ Epäpuhtauksien saostuminen

+ Raskasmetallien imeytyminen

+ Ioninvaihto raskasmetallien kanssa



+ Mikrobihotelli

+ Hitaasti vaikuttava lannoite

+ Hitaasti vaikuttava lannoite

+ Inhibiittoreita ja pategeeneja vähemmän



+ Maaperän ilmastus

+ Maa-aineksen muodostuminen

+ Vedenpidätyskyky

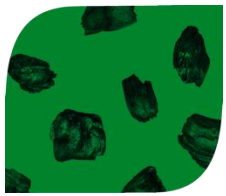
+ Orgaaninen hiili

+ Maaperän pH paranee

+ Kationinvaihtokapasiteetti

+ Eroosio ja valumat
+ Maaperän rakenne
+ Viljavuus paranee niukkaravinteisilla mailla
+ Korjaa happamuutta, emäksisyyttä ja suolaisuutta
+ Vähentää org. ja epäorg. epäpuhtauksia

Mitä nyt pitäisi tehdä?



- Edelleen voi kuulla kriittisiä ääniä biohiilestä
 - Joten biohiilifaktojen viestiminen medioissa olisi tarpeen.
- Laatuluokittelutyö vasta aivan alkuvaiheessa. Jatkoa seuraa.
- Tullaan todennäköisesti ottamaan mallia esim. Saksan DIN:istä, kun se valmistuu
- Ja EBC-sertifioinnin lisensointi mietinnässä Suomeen



Biohiilialan edistämishanke

9/2023 – 10/2024

Bioenergia ry, Biohiiliverkosto

Kiitos!

Yhteyshenkilöt:

Hankepäällikkö:

- Hannes Tuohiniitty, hannes.tuohiniitty@bioenergia.fi

Projektikoordinaattori:

- Niina Välinen, niina.valinen@bioenergia.fi

Tulokset julkaistaan 10/2024 lopussa:

www.bioenergia.fi/biohiili -sivulle