



Biohiiletys



**Euroopan unionin
osarahoittama**



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute



**MAASEUDUN
SIVISTYSLIITTO**

Biohiili

Mitä?

- keinotekoisia hiiltä
- biomassasta kaasutetaan haihtuvat ainesosat hapettomissa/happiköyhissä oloissa
- rakenteeltaan erittäin huokoisia, toimivat kuten pesusieni
-> pystyvät pidättämään paljon ravinteita ja vettä
- tarjoaa maaperän bakteereille valtavasti pintaa jossa elää

Historia ja maailma

- Etelä-Amerikassa intiaanit muuttivat jo satoja vuosia sitten köyhää maaperää mustaksi mullaksi biohiilen avulla (*terra preta*), vaikutukset näkyvät yhä
- myös muualla maailmassa harjoitettu samanlaista maanparannusta
- Suomessa poltettu tervaa



Valmistus

- biomassan tulisi olla puhdasta ja kuivaa
 - risuja, oksia, raivausjätettä, ruokoa, olkea, lupiinin juurakkoja yms
- lämpötilan tulisi olla min. 450 astetta
- pohjalle pieni nuotio, joka sytytetään päältä
- nuotion päälle aletaan lisäämään poltettavaa kerroksittain hajan hajan niin, että pohjalle jää hiillos, joka ei saa happea -> biohiiltä eikä tuhkaa
- lisää uusi kerros, kun edellinen alkaa hiiltä ja siinä näkyy valkoista -> toista, kunnes hiiletin täyttyy
- sammuta vedellä ja varmista sekoittamalla, että biohiili on sammunut kaikkialta
 - sammutettava oikealla hetkellä, jottei muutu tuhkaksi
- biohiilen jäähtyttyä pienitään murskeeksi (mitä murenevampaa, sitä laadukkaampaa)



Kuvia



Paloturvallisuus

- ei maastopalovaroitusten aikaan
- huolehdi, että hiilettimen alusta on tasainen ja palamaton
- pukeudu huonosti syttyviin materiaaleihin (luonnonkuidut)
- varaa sammutusvälineet lähelle

Muistilista

- **Suunnittele etukäteen**
- **Huomioi osallistujien turvallisuus (onko paikalle tulossa esimerkiksi lapsia?)**
- **Varaudu mahdollisiin hätätilanteisiin ennalta**
- **Tarkkaile sääennusteita**



Hiilettimet

Kartiohiiletin

- *Kontiki, flame curtain kiln, flame top kiln, flame cap kiln*
- korvausilma tulee vain yläkautta, alhaalla ei ole aukkoja
- päällä palava liekkikerros toimii kantena -> hiillos ei saa riittävästi happea tuhkaantuakseen
- palokaasut poistuvat ylöspäin joten hiili on puhdasta
- 120 litran astia täyttyy hiilellä n. 3-4 tunnissa (huom! tähän vaikuttaa mm. käytettävä biomassa ja sääolosuhteet)

Maakuoppa

- sama periaate, mutta astian sijaan käytetään kartion muotoon kaivettua maakuoppaa
- pitkän mallinen



Käyttö

Lataaminen ravinteilla

- biohiili on ennen käyttöä ladattava, jolloin se imee ravinteita ja luovuttaa niitä hiljalleen
- voi liottaa esim. virtsassa, lantavedessä, laimennetussa bokashinesteessä 1-3 yön yli
- voi myös lisätä kompostoriin tai kuivakäymälään, jolloin valmis komposti sisältää ladattua hiiltä
- lataamaton biohiili voi alkuun imeä ravinteita maaperästä ja hidastaa kasvua

Kasvualustaan

- ladattua biohiiltä lisätään kasvualustaan 2-4 l/m² tai 5-10% multamäärän tilavuudesta astiassa tai viljelylaatikossa





Mihin kaikkeen biohiiltä voi käyttää?

- lannoitteeksi kasvualustaan
- suodattamaan hulevesiä tai maatalouden vesiä
 - suodattaa, pidättää ja absorboi ravinteita, raskasmetalleja ja eloperäisiä yhdisteitä
 - pidättää vettä viisi kertaa oman massansa verran
- kompostiin
 - tehostaa ja lyhentää maatumisaikaa ja parantaa kompostimullan laatua
- puhdistamaan ja suodattamaan sisäilmaa
- kosmetiikka, lääketeollisuus, biokaasun tuotanto, akkujen raaka-aine jne.
- voidaan rikastaa aktiivihiileksi

Miksi biohiilettää?

Oikein hyödynnettynä

- varastoi hiiltä maaperään sadoiksi, jopa tuhansiksi vuosiksi
- lisää hiilensidontaa edistämällä biomassan kasvua
 - lisää maaperän kosteuspitoisuutta ja mikrobitoimintaa
 - lisää maaperän kuohkeutta ja vähentää tiivistymistä
 - tasapainottaa pH:ta
 - sitoo maaperän haitta-aineita
 - tehostaa kationin- ja anioninvaihtokykyä
- auttaa sopeutumaan ilmastonmuutokseen parantamalla kuivuuden sietoa ja pidättämällä lisääntyvää sadantaa ja ravinnevalumia
- vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen:
 - parantunut maaperä auttaa paikallisia elinympäristöjä ja kasvilajeja
 - lisää erilaisten maaperäeliöiden monimuotoisuutta (mikrobit ja sienirihmastot)



