

Biohiili ja biohiilen valmistus

- Biohiili on biomassasta keinotekoisesti tuotettua hiiltä. Se ei ole tavallisesta puun energiapoltosta syntyvää hiiltä. Biohiili syntyy hapettomalla palamisella eli pyrolyysimenetelmällä.

- Sillä on monipuoliset käyttömahdollisuudet: Kasvualustat, erilainen viherrakentaminen, hulevesien suodatus tai maatalouden monipuoliset käyttökohteet. Biohiiltä voidaan jatkojalostaa esim. aktiivihieksi.

- Biohiiltä on saadaan polttamalla jotakin biomassaa: Suomessa tärkein raaka-aine on metsähake ja muu puutavara: Risut, oksat tai hakkuujäte. Myös korsia tms. hyödynnetään. Muualla maailmassa esimerkiksi pähkinänkuoret ja muut vastaavat jätteet voidaan hiiltää. Jopa lantaa käytetään.

- Jatkossa erilaiset teollisuuden sivuvirrat, kuten biojätteet, voivat myös olla potentiaalisia raaka-aineita.

- Biomassan muuttaminen biohiileksi hillitsee ilmaston lämpenemistä, vaikuttamalla hiilen kiertokulkuun siten, että biomassan sisältämää hiilidioksidia estetään vapautumasta ilmakehään esim. puun lahotessa.
- Biomassan hiilidioksidi on siis biohiilessä ja maaperässä se toimii hiilivarastona jopa tuhansia vuosia.
- Biohiilen ominaisuuksiin voidaan vaikuttaa raaka- ainevalinnalla, tuotanto- olosuhteilla sekä lisäaineilla.
- Sillä on monipuoliset käyttömahdollisuudet: Kasvualustat, erilainen viherrakentaminen, hulevesien suodatus tai maatalouden monipuoliset käyttökohteet.
- Biohiili poistaa vedestä ja ilmasta erilaisia epäpuhtauksia, haitta-aineita ja kemiallisia yhdisteitä.
- Biohiili siis "lataa" itseensä ravinteita ympäriltään rikastuen, ja rikastuneena luovuttaa esim. kasvualustassa ravinteensa kasvien käyttöön. Maaperässä rikastettu biohiili on ravinnepankki. Se luovuttaa ravinteensa tasaisesti, eivätkä ne huuhtoudu syvempiin maakerroksiin sateen mukana.
- Maaperään lisätty biohiili auttaa kosteutta säilymään paremmin ja pidempään kasvupaikalla.

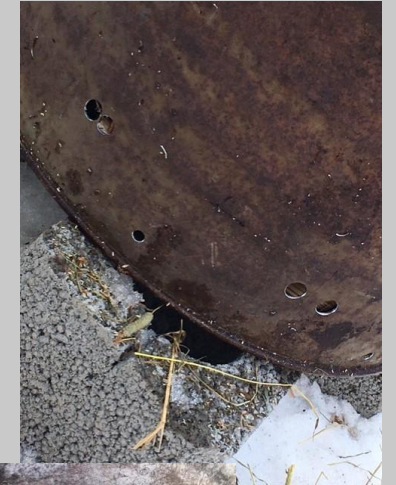
Kuva: Järviruoko- hakkeesta tynnyrissä poltettua biohiiltä



Biohiilen valmistus



- Biohiilen valmistus perustuu pyrolyysiin, eli hapettomaan palamiseen.
- Tässä tynnyrimenetelmässä (1) isomman sisälle asetetaan on pienempi tynnyri, joka on kannellinen ja pohjasta umpinainen.
- Tässä biohiili muodostuu siis sisempään tynnyriin. (2)



- Tynnyrien välissä oleva tila täytetään polttopuilla ja muulla palavalla materiaalilla (3), joiden annetaan palaa ylhäältä alas asti.
- Uloimman tynnyrin pohjassa on oltava ilma- aukkoja (4) ja tynnyrien pohjien väliin on asetettava eristeeksi jotain palamatonta (5), jotta lämpö pääsee kiertämään myös pienemmän tynnyrin pohjaan.



- Tynnyrissä on hyvä olla piippu, jotta palamisaineet olisivat mahd. puhtaita.
- Materiaalin annetaan palaa rauhassa loppuun.
- Pienemmän tynnyrin kansi avataan vasta jäähtyneenä.



Biohiiltä voidaan valmistaa myös kartiomaisessa hiilettimessä (Kartiohiiletin). Tämä malli on hitsattu metallista. Pohjan tulee olla umpinainen, jotta pyrolyysi toteutuu eikä tuli saa pohjan kautta happea.

Poltto aloitetaan pohjalta sytykekerroksella eli pienellä määrällä hyvin syttyvää puuta, tässä oksia. Syttymisen jälkeen oksia aletaan lisätä edellisen kerroksen päälle vähän kerrassaan. Uuden kerroksen voi lisätä, kun alimmaisets oksat ovat palaneet siten, että palomateriaali näyttää valkoiselta.



Kerroksia voi lisätä aina siihen saakka kunnes ylälaitaan on n. 10cm ja kerrokset näyttävät vaalean harmailta. Silloin on sammuttamisen aika.

Sammuttaminen kannattaa tehdä kaatamalla vettä hiilettimeen. Vaihtoehtoisesti hiilen voi myös lapioida hiilettimestä vesipaljuun. Hiilten kannattaa antaa olla vedessä tovi, jotta tuli on varmasti sammunut. Lumisena aikana myös lunta voi käyttää sammuttamiseen.

Valmis biohiili on kiiltävän mustaa, huokoista ja kevyttä.



Hiilettimen sijaan biohiiltä voi polttaa myös kaivetussa maakuopassa. Prosessi on samankaltainen kun edellä, maakuopan koko ratkaisee poltettavan materiaalin mitan. Tässä kuoppa on lähes 2m pitkä ja siinä pystyi polttamaan pitkää, raivatusta vesakosta saatua (jäte)materiaalia.

Maakuoppaa kaivaessa nyrkkisääntö on, että se on 80cm syvä ja seinämien kaltevuus on 60 astetta. Kuopan toiminta-idea on siis sama kuin kartiohiilettimessä.

Polttopaikkaa valitessa on eritoten tässä huomioitava ympäristö- ja paloturvallisuusseikat, koska liekit voivat nousta korkealle!

- Valmiita biohiiliä voidaan murskata hienommaksi, niin ne toimivat paremmin maanparannuksessa.
- Ennen multaan lisäämistä ne "ladataan" eli niihin imeytetään vettä ja/tai ravinteita. Biohiili on hyvin imukykyistä, ja 1g imee itseensä jopa 5g vettä. Biohiilen voi ladata myös kompostissa.
- Suodattimissa biohiili käytetään "raakana" ja silloin se sitouttaa esim. hulevedessä olevat ravinteet eivätkä ne päädy rehevöittämään vesistöjä.



Lisää tietoa biohiilestä ja hiiltämisestä:

(Nämä ovat toimineet
myös lähteinä tässä
esityksessä)

[Suomen Biohiiliyhdistys | Biohiili](https://www.suomenbiohiili.fi/)

<https://www.suomenbiohiili.fi/>

[Biohiili | Carbons Finland
Oy](https://carbons.fi/biohiili/)

<https://carbons.fi/biohiili/>

[Tee itse biohiiltä \(omavarainen.fi\)](https://www.omavarainen.fi/l/biohiili)

<https://www.omavarainen.fi/l/biohiili>

[Biohiiletyksen ABC - Kuinka
sita hiiltä maaperään? -
YouTube](https://www.youtube.com/watch?v=A6lhdmNdKY0)

[https://www.youtube.com
/watch?v=A6lhdmNdKY0](https://www.youtube.com/watch?v=A6lhdmNdKY0)

[Mikrobihotelli – Parempi sisäilma](https://www.mikrobihotelli.fi/)

<https://www.mikrobihotelli.fi/>

