

The image features a background of wood chips and charcoal. The wood chips are light brown and scattered across the top and sides. In the foreground, there are two distinct piles: one of dark brown, irregular wood chips on the left, and one of small, cylindrical black charcoal pellets on the right. Overlaid on this background is the 'TORREC' logo in a large, white, sans-serif font. The 'O' in 'TOR' is a solid white circle. The 'C' in 'REC' has a solid orange circle as its counter. The text is centered horizontally and occupies the upper half of the image.

TORREC

# TORREC-BIOHIILITEKNOLOGIA

Mahdollistaa puun käytön hiililaitoksissa





Raaka-aineena **pieniläpimittainen** energiapuu, tai puujalostuksen **sivutuote**, joka ei kelpaa muuhun

### 1. Raaka-aineen esikäsittely

- Haketus, yleensä hajautetusti ”metsässä”
- Seulonta, hienoaines polttoon, ylisuurten murskaus
- Hiekan, kivien, metallien ym. vierasaineen erotus

### 2. Kuivaus

### 3. Lämpökäsittely, eli torrefiointi

### 4. Tiivistäminen pelletöimällä (tai briketöimällä)

Prosessin tarvitsema lämpö tuotetaan polttamalla seulonnassa erotettu hienoaines



## Prosessi mahdollistaa fossiilisen hiilen korvaamisen nykyisissä hiililaitoksissa

Prosessissa hake **lämpökäsitellään noin 250 asteen lämpötilassa:**

1. Puun sitkeys katoaa ja rakenne haurastuu, jolloin sitä **voidaan jauhaa perinteisissä, olemassa olevissa hiilimyllyissä.**
2. Puun tasapainokosteus laskee alle 5 %, eli se on hydrofobinen, joka mahdollistaa **varastoinen myös ulkona.**
3. Tiivistettynä (pelletöitynä) tuotteen tiheys ja ominaislämpöarvo kasvavat, jolloin **energiatiheys on lähellä kivihiiltä.**

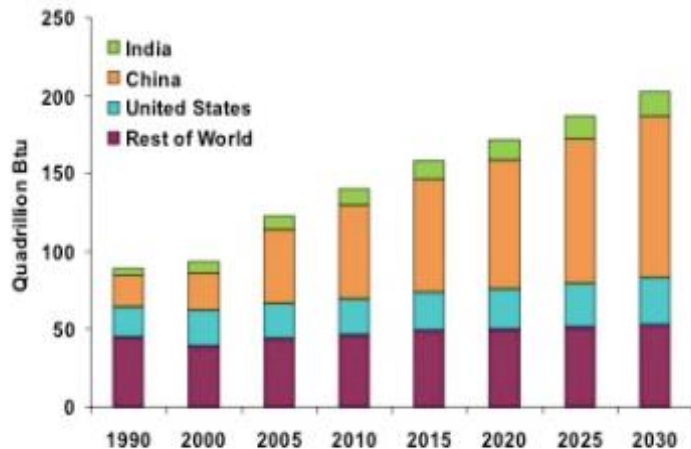


Polttoaine	Kosteus - %	Irtotiheys kg/i-m <sup>3</sup>	Tehollinen lämpöarvo MWh/t	Energiatiheys MWh/i-m <sup>3</sup>
Biohiili (Torrefioitu pelletti)	1-5	750-850	6	4,8
Metsätähdehake	30-60	250-400	1,7-3,6	0,8
Puupelletti	7-10	600-650	4,5	2,8
Kivihiili	5-10	800- 900	7	5,6

- **Energiatiheys 6 kertaa suurempi** kuin hakkeella
- Energiatiheys **60-70 % suurempi** kuin puupelletillä
- Energiatiheys **lähellä fossiilista hiiltä**
- Haketta kuljetettaessa mukana lähes **50 % vettä**

- Maailman **hiilen kulutus** on noin 6 miljardia tonnia vuodessa ja se kasvaa
- Lähivuosina rakennettavat uudet kattilalaitokset ovat **toiminnassa** vielä **50** vuotta
- Monilla alueilla **biomassaa jää hyödyntämättä** merkittäviä määriä (Suomessa 20 Mm<sup>3</sup>/a, Venäjällä > 500 Mm<sup>3</sup>/a, Etelä-Amerikka, Afrikka ym. ?)
- Jos Saksan käyttämästä kivihiilestä korvataan 20 %, **tarvittaisiin** noin **1000 laitosta** (á 100 000 t/a, puuta yhteensä 300 Mm<sup>3</sup>/a)

World Coal Consumption, 1990-2030



Source: EIA, IEO2008





- Liikeidea: kehittää ja kaupallistaa biohiilen **tuotantoteknologia**, jonka avulla puuta voidaan käyttää hiilivoimalaitoksissa.
- Kolmen pääomistajan **vahva teknologinen tausta** (kokemusta yhteensä yli 60 vuotta)
  - Puun kuivaus ja lämpökäsittely
  - Lämpökäsitellyn puun pelletointi
  - Hakkeen ja purun käsittely
- **Vahva taloudellinen tausta**
  - Omia varoja investoitu n. 600.000 €
  - **1.5 M€ pilottilaitos käynnissä** Mikkelissä (reaktorin laskennallinen kapasiteetti 10.000 t/a)



- **Biohiilen markkinapotentiaali on valtava**
  - Edellytyksenä, että ilman likaamiselle saadaan hinta, eli hiilen poltolle päästöoikeusmaksu
- **Euroopassa (ja Suomessa) tarvitaan poliittisia päätöksiä**, jotka mahdollistavat bioenergian kannattavan hyödyntämisen
- **Suomalainen bioenergia tuo työtä ja hyvinvointia** Suomeen korvaamalla fossiilinen hiili
- **Torrec biohiiliteknologia**
  - **Yksinkertainen** ja luotettava teknologia
  - **Kompakti** laitoskoko mahdollistaa **hajautetun** tuotannon
  - **Paikallinen** tuotanto, jolloin raaka-aineen kuljetuskustannukset ovat **edulliset**

→ **ON OIKEA AIKA PANOSTAA JA INVESTOIDA TULEVAISUUDEN BIOPOLTTOAINEESEEN**





Kiitoksia mielenkiinnosta!

Heikki Sonninen

+358 500 710 457

[heikki.sonninen@torrec.fi](mailto:heikki.sonninen@torrec.fi)

[www.torrec.fi](http://www.torrec.fi)