TEKSTIILIJÄÄTMED: NUHTLUS VÕI TOORME?

Prof. Deniss Klauson
Tehnoloogia ja ringmajanduse instituut

Tekstiilijäätmed

- Tootmisjärgsed jäägid: osa taaskasutatav
- Kasutamisjärgsed jäägid: taaskasutamine sõltub kvaliteedist ja (kiir)moest
- Aastane „toodang“ (2025)
  - Maailmas: 92 Mt (87 % prügilatesse)
  - ELs: 12,6 Mt (40-45 % prügilatesse)
  - Eestis: 18 kt (20-25 % prügilatesse)
- Maht kasvab iga aastaga



Pildi allikas: https://thehill.com/changing-america/sustainability/environment/3589788-how-advocates-are-tackling-the-massive-challenge-of-textile-waste/

Tekstiilijäätmete keskkonnamõjud

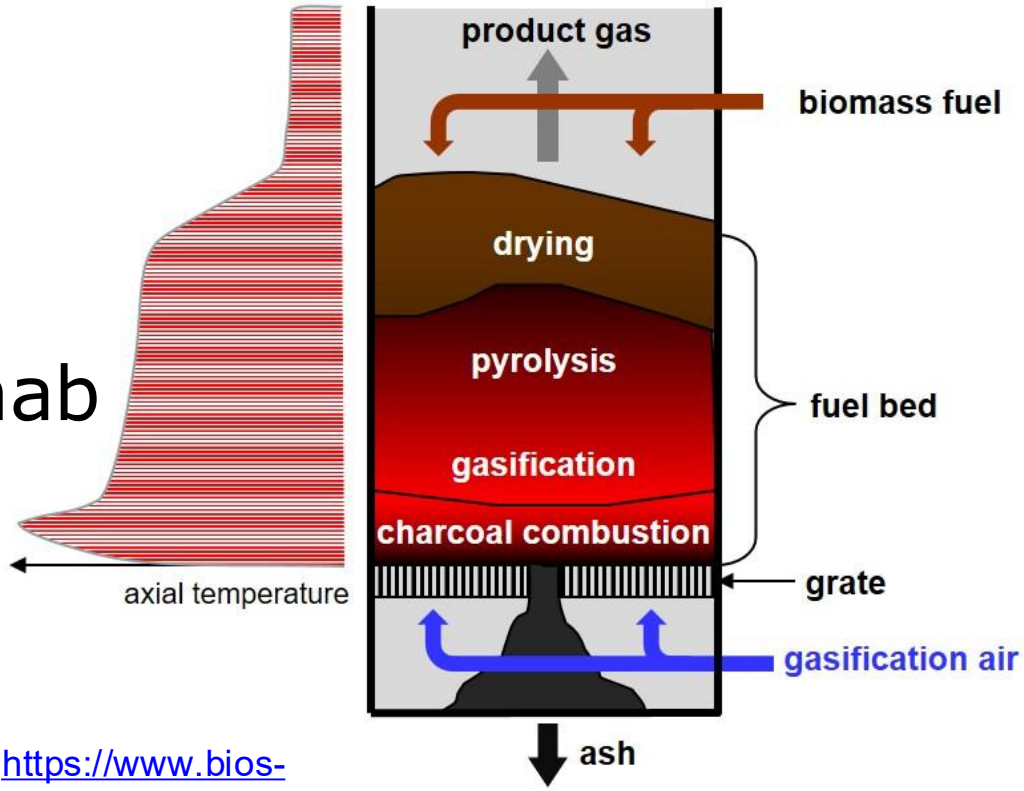


- Prügilate nõrgveed:
  - Mikro- ja nanoplast sünteetikast
  - Värvained, pigmendid, raskmetallid
  - PFAS („igavesti kemikaalid“)
- Metaan tekstiilide lagunemisest prügilates
  - Kui ei koguta biogaasina, läheb atmosfääri
  - 28-36 korda tugevam kasvuhoonegaas, kui CO_2
- Uut saab ära hoida, vana juba olemas
  - Segatekstiilid ja segatekstiilijäätmed

Pildi allikas: https://www.theguardian.com/fashion/2024/jan/18/its-the-industrys-dirty-secret-why-fashions-oversupply-problem-is-an-environmental-disaster

Tekstiili pürolüüsi ja gaasistamine

- Orgaanilise aine kuumtöötlemine
- Pürolüüs: hapnikuvaba, pidev energia lisamine
  - 400-800+ °C
  - 1 s kuni üle 90 min
- Gaasistamine: vähene hapniku lisamine, osaline põletamine annab protsessile energiat
  - 700-1400+ °C
  - 2 s kuni 30 min



Pildi allikas: https://www.bios-bioenergy.at/index.php/en/technology-info/biomass-gasification

Mida saab tekstiilijäätmete pürolüüsist?



- Gaas: kuni 80 % põlevaid komponente
  - H_2, CO, CO_2, C_xH_y, H_2O jm
  - Kuni 35 % vesiniku
- Naftataoline õli: potentsiaalne peenkeemia allikas
  - Aromaatika (fenoolid, kresoolid, tereftaalhape jpt)
  - Küllastamata süsivesinikud
- Tahke jääk (tuhasisaldus kuni 20 %)
  - Kütus, potentsiaalne adsorbent
  - Nano-SiC: elektroonika, komposiitsoomus, akud





Piltide allikas: Google

Skaleerimine Eestis

- Järgmised sammud: polüuretaan (PU) ja jalatsid
- Pürolüüs võtab ka muud orgaanilist ainet
- Põlevkivitööstuse seadmete ja *know-how* kasutamine
  - Poolkoksistamine = pürolüüs
- Olemasolevad põlevkivituha mäed ja nende nõrgvesi lubab pesta gaasist välja CO_2 mittelenduvaks kaltsiumkarbonaadiks
- Tulemus: energia, anorgaanilised ja orgaanilised tööstuslikud toorained

TALLINNA TEHNIKAKÕRGKOOL
TTK UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

TÄNAN TÄHELEPANU EEST!