



TALLINNA
TEHNIKAÜLIKOOL

Innovaatilised võimalused jäätmetega tegelemiseks

Sander Kutti
TTÜ Tartu Kollidž

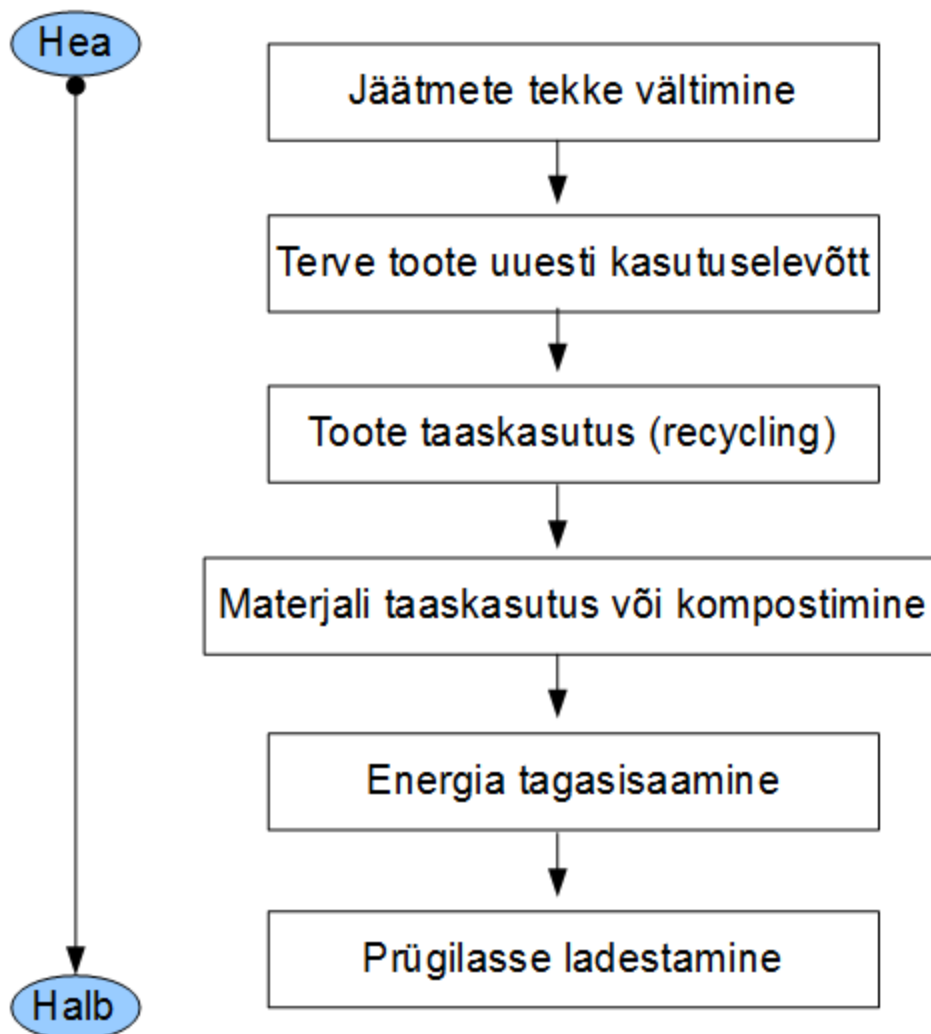


Jäätmeteke

- Igas tööstusvaldkonnas paratamatu
- EL direktiividega järjest vähendamist nõudev
- Ettevõtlussektoris jäätmetekke vältimine eelkõige majandusliku kasu eesmärgil
- Toorme- ja energiahindade tõus → suurem tähelepanu ressursitõhususele
- Ressursitõhususe suurendamine = keskkonnajuhtimissüsteemid
- Enamuses ettevõtetes kahjuks napib ressursse
- Puuduvad või napisõnalised juhendmaterjalid ja teavitustöö



EL suunitlus jäätmete käitlemises





Innovaatilisus

- „Uus idee, seade või meetod”
- Raskesti defineeritav
- Uus masinapark või toote elutsükli analüüs?
- Paljudes ettevõtetes võimalus innovaatilisteks lahendusteks jäätmetekke vallas sisendite-väljundite analüüsist tulenevalt
- Tehnoloogia areng → suuremad võimalused erinevate materjalide eraldamiseks
- Iga tootmist/tehnoloogiat võimalik parendada keskkonnakaitsele koha pealt



Innovaatilised võimalused jäätmetega tegelemiseks



Null-jäätmete kontseptsioon

- Disainida ja toota tooteid mis koosnevad taaskasutatavatest materjalidest
- Mida ei anna taaskasutada → energiaks
- Prügilasse ei jõuagi ühtegi materjali
- Klaaspudeli purustamine vs. taaskasutus tervena
- Kontseptsiooni 3 põhiprintsiipi:
 - Jäätmetekke vältimine – loobumine üleliigsetest pakenditest, max. taaskasutus
 - Materjalide eraldi kogumine – lihtsam ümbertöötlus
 - Ümbertöötlematute materjalide vähendamise suunas pidev areng



Tuha taaskasutus

- Puidutööstuses tekkiva tuha kasutamine väetisena metsades
- Suurendab puhverdusvõimet ja viib metsa tagasi toitaineid
- Erinev mineraalne koostis – vaja enne välja uurida
- Enne metsa laotamist tuleks töödelda:
 - 1) Isetahkumine
 - 2) Tihendamine/pressimine
 - 3) Granulatsioon
-
- Laiemalt kasutuses Rootsis ja Soomes, vähem ka mujal



Tuha taaskasutus

- Energiatööstuses tekkivast tuhast võib leida haruldasi muldmetalle, kuid ma muid keemilisi elemente
- Taaskasutusvõimalused nii korstna-, lend- kui ka katlatuhal
- Tuhk töödeldakse esmalt happega, seejärel sadestatakse välja soovimatud elemendid. Vajalik metall saadakse keemilise ekstraheerimise tagajärjel
- Kogu protsess on kulukas → mõistlikkus sõltub antud muldmetalli turuhinnast
- Võimalus eraldada ja turustada ka protsessi kõrvalprodukte
- Antud hetkel kasutusel vaid Hiinas muldmetallide kiirelt tõusvate hindade tõttu



Plastjätmed teekatteks

- Plastpudelite, -pakendite ja kilekottide kasutamine teetööstuses lisandina.
- Asendada osaliselt bituumeni teekattes.
- Plastik ja tõrv sulatatakse 150 C juures ning selle seguga kaetakse killustik. Hiljem lisatakse bituumen.
- Tulemuseks on nõ. kaetud killustik, mis on ilmastikukindlamate omadustega
- Keskkonnaalased ja tasuvusanalüüs antud hetkeks veel tegemata
- Eksperimentaalne tehnika siiani
- Kasutatud ja leiutatud Indias



Purustatud plastist pelletid

- Erinevate omadustega puit-plastik komposiitmaterjalide jaoks
- Võimalus asendada puitu – näiteks mänguväljakutel ja parkides, ka aiamööbel
- Tugevamate konstruktsioonide puhul tuleb segada termoplastiga
- Antifungaalsete omadustega – pole vaja kasutada fungitsiide
- Küllaltki homogeenne ja keskkonnatingimustele vastupidav materjal
- Saksamaa arendus, levinud ka teistesse riikidesse



Purustatud klaas veepuhastuses

- Kasutatakse vee filtreerimiseks basseinides
- Laialdaselt kasutusel Suurbritannias
- Tõestatud parem filtratsioonivõime kui liival või aktiivsöel
- Liivafiltrite kiire ummistumine bakterite ja vetikate tõttu
- Purustatud klaasi puhul bakterimassil raske kinnituda
- Klaasiosakesed töödeldud, et saavutada negatiivset pinnalaengut
- Süsteem suudab eemaldada lisaks lahustunud orgaanikale ka nanomõõtmeter osakesi
- Purustatud klaas kulukam aga eluiga 3-4 korda pikem kui liival
- Kasutusperioodi lõpus ümbersulatatav → orgaanika ja nanoosakeste põletamine



Purustatud klaas veepuhastuses





Väärismetallid autode katalüsaatorites

- Kõigis katalüsaatorites leidub plaatina, palladiumit ja iriidiumi
- Väärismetallide eemaldamine:
 - 1) Sulatusahi 1600 C + siduv metall (Fe, Cu)
 - 2) Elektrienergia 450 kW
 - 3) Siduv metall tilgub välja koos väärismetalliga
- Hiljem metallide segu töödeldakse hapetega ning vajalik väärismetall sadestatakse keemiliselt
- Antud hetkel kasutatakse seda tehnikat vähesel määral – algne kulutus liialt suur
-



„Küpsse kartul”

- Enamus pakkematerjale looduses mitte- või vähelagunevad
- Paberivaht (Paperfoam) – keskkonnasõbralik pakendamine
- Kartulitärklis + vanapaber → termiline töötlemine
- Kasutusel Apple-i, Boschi, Hewletti toodete pakendamiseks





„Küpsse kartul“



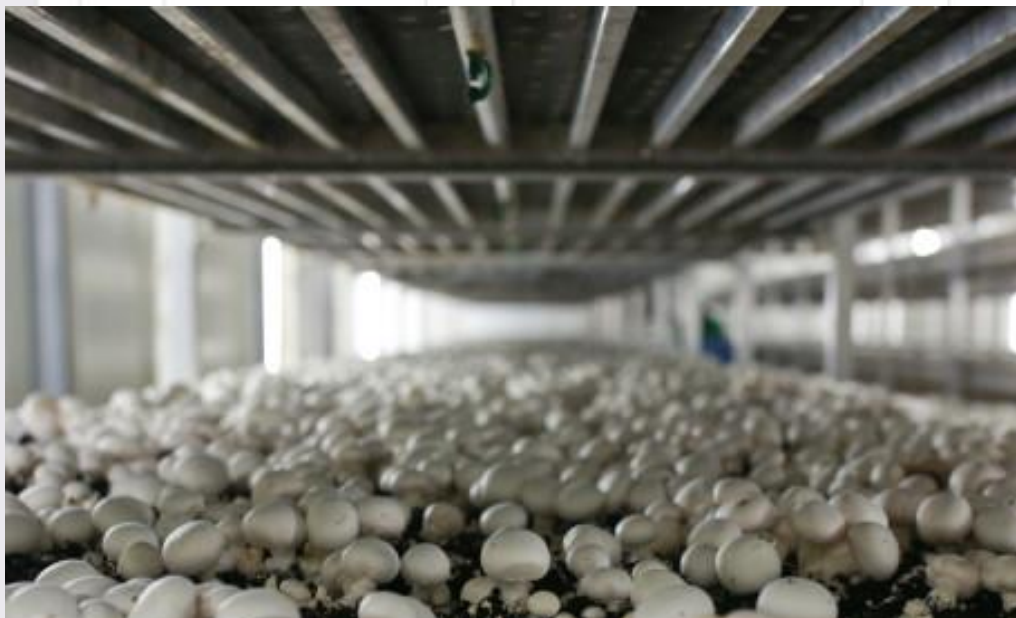


Aedšampinjonide kasvatamine biojäätmel

- Populaarsed söögiseened
- Reeglina kasvatamiseks vajalik kompost - sõnnik + põhk
- Alternatiiviks biolagunevad jätmed + purustatud vanapaber või puulehed
- Enamik põllumajanduse kõrvalprodukte kasutatavad seente kasvatamisel, samuti korrektselt kogutud majapidamises tekkivad biolagunevad jätmed
- Vajalik kasvusubstraadi eelnev analüüs ning seenete enda testimine



Aedšampinjonide kasvatamine biojäätmel





Kokkuvõtteks

- Kelle jaoks materjal või toode prügi, kelle jaoks ressurss
- Innovaatilisi lahendusi on võimalik arendada igas tööstusharus
- Vajalik toote elutsükli mõistmine ja lahtimõtestamine
- Samuti tuleb kasuks sisendite ja väljundite mõistmine tootmise puhul
- Tihtipeale tehes koostööd vajalike ekspertidega on võimalik paljudele tootmisjääkidele anda mingi väärtus



Täna tähelepanu eest!
Küsimusi?

