



Naised ettevõtluses -
ROHELINE JA HOOLIV MAAILM



EENA / BPW Estonia



ROHELINE JA HOOLIV MAAILM

**Plast ja kemikaalid tootmises ja toodetes. Võimalused ja ohud.
Plastiringlus ja -ringmajandus**

30.oktoober 2021

Roheliselt on võimalik!



Millest tuleb täna juttu?

- Kemikaalid ja miks me neid kasutame?
- Ohtlike kemikaalide ära tundmine
- Plast
- Bioplast
- Plasti ümbertöötlemine



Toodetes kasutatakse väga palju erinevaid kemikaale, et anda neile soovitud omadusi!

**Lõhn, värvus, elastsus, säilivus,
tulekindlus, vett hülgavus,
antibakteriaalsus ...**



Tulekindlus:
broomitud leegiaeglustid



Mittenakkuvus:
perfluoroühendid



Meeldiv lõhn:
lõhnaained



Säilivusaeg:
säilitusained

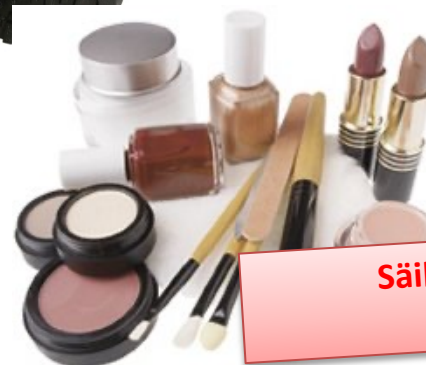


Vetthülgavus:
perfluoroühendid

Antibakteriaalsus:
Tinaorgaanilised ühendid



Värvus:
värvained



Säilivus, elastsus:
ftalaadid



Kõik kemikaalid ei ole ohtlikud, kuid on sünteesitud palju kemikaale, mis on ohtlikud

**Ohtlikud ained on ained,
mis võivad oma omaduste tõttu
kahjustada tervist, keskkonda või vara**



Kas turul olevad tooted on siis ohtlikud?

- ❑ Euroopa Liidus on hulgaliselt õigusakte, mis reguleerivad toodete ohutust ja nendes sisalduvaid kemikaale
- teatud ohtlike kemikaalide kasutamine tarbetoodetes on lubatud vaid rangelt piiratud kontsentratsioonides
- teatud ohtlike kemikaalide kasutamine on keelatud
- ❑ Erinevad tooteliigid on reguleeritud:
 - Kosmeetikatoodete määrus
 - Detergentide määrus
 - Mänguasjade direktiiv



Ohtlike ainete klassifikatsioon

Klassifitseerimine on tootes sisalduvate ainete omaduste kindlaksmääramine. Tootes sisalduvate ainete omadused ja ohtlikkus määravad ka segu (nt puhastustoote) omadused e. klassifikatsiooni

- **Füüsikalised-keemilised omadused**
nt plahvatusohtlik, oksüdeeriv, tuleohtlik
- **Mürgisus/terviseohtlikkus**
nt mürgine, sööbiv, ärritav, kantserogeenne, reproduktiivtoksiline, mutageenne, ülitundlikkust põhjustav
- **Keskkonnoohtlikkus/ökotoksilisus**
nt mürgisus elusorganismidele, püsivus, bioakumuleerumine

Klassifikatsioon ehk aine ohtlikud omadused tuleb tõlgendada toote kasutajatele arusaadavaks informatsiooniks = edasi anda kokkulepitud mürgistusega

Mürgistuse eesmärgiks on teavitada igaüht, kes kemikaali kasutab, sellega kaasnevatest võimalikest ohtudest ning anda ülevaade ettevaatusabinõudest

Ohuklassid

Ohupiktogrammid

Plahvatusohtlik



Tuleohtlik



Oksüdeeriv



Rõhu all olev gaas



Söövitav



Äge mürgisus



Terviseoht



Kahjulik, ärritav



Keskkonnaoht



Piktogrammiga koos kasutatakse alati tunnussõna
Ettevaatust või **Hoiatus**

Ohulaused

kirjeldavad kemikaaliga seotud ohu laadi; kasutatakse koode

H200-299 füüsikalised ohud

H225 Väga tuleohtlik vedelik ja aur

H300-399 terviseohud

H304 Allaneelamisel või hingamisteedesse sattumisel võib olla surmav

H315 Põhjustab nahaärritust

H336 Võib põhjustada unisust või peapööritust

H400-499 keskkonnaohud

H410 Väga mürgine veeorganismidele, pikaajaline toime

Hoiatuslaused

Kemikaali kasutamisest tuleneva kokkupuute kahjuliku mõju vähendamiseks või ennetamiseks

Kasutatakse koode

P1.. Üldised hoiatuslaused

P102 Hoida lastele kättesaamatus kohas

P2.. ennetamise kohta

P260 Mitte hingata sisse tolmu/suitsu/gaasi/auru/pihustatud ainet

P280 Kanda kaitsekindaid/kaitserõivastust/kaitseprille

P3.. reageerimise kohta

P302 NAHALE SATTUMISE KORRAL: pesta rohke veega

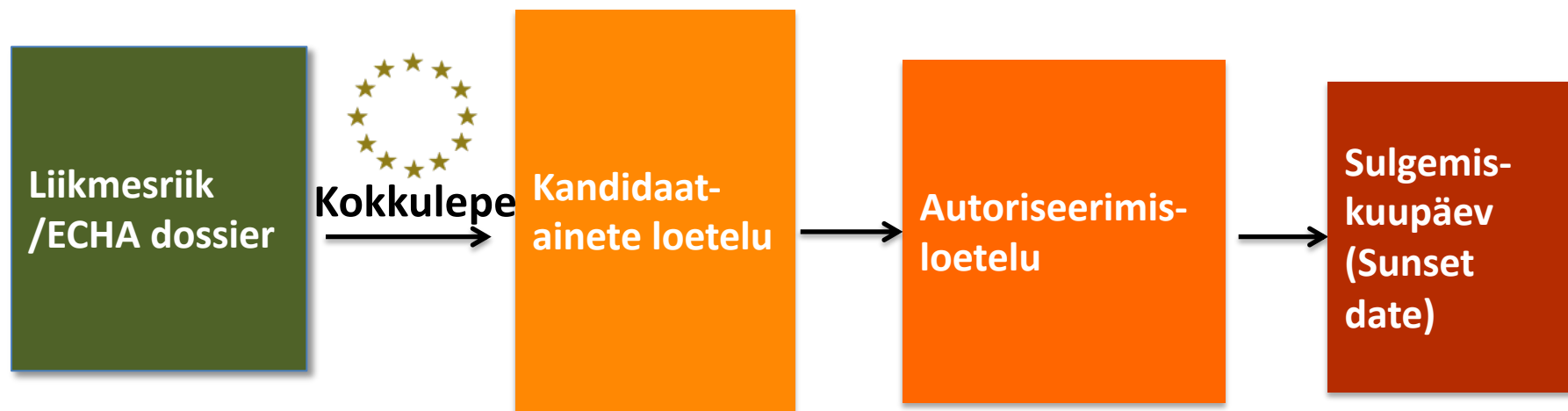
P4.. säilitamise kohta

P5.. kõrvaldamise kohta



Nõuded ainetele – kehtivad kõikidele tooterühmadele

1. Toode ei sisalda üle 0,01 % lõpptoote massist aineid, mis on määratletud väga ohtlike ainetena ja kantud määruse (EÜ) nr 1907/2006 (REACH määrus) artiklis 59 ette nähtud loetellu. Nimetatud ainete loetelu (kandidaatainete loetelu) on esitatud aadressil:
http://echa.europa.eu/chem_data/authorisation_process/candidate_list_table_en.asp



Mis on ohutuskaart?

- vahend teabe edastamiseks **LIFE / FIT FOR REACH**
- erialaseks kasutamiseks mõeldud dokument, mis sisaldab ohtliku kemikaali kohta vajaliku informatsiooni



Ohutuskaart sisaldab 16 jagu

1. Aine/segude ning äriühingu/ettevõtja identifitseerimine
2. Ohtude identifitseerimine (toote klassifikatsioon)
 - 2.1. Aine või segu klassifitseerimine
 - 2.2. Märgistuselemendid
3. Koostis/teave koostisainete kohta
4. Esmaabimeetmed
5. Tulekustutusmeetmed
6. Meetmed juhusliku sattumise korral keskkonda
7. Käitlemine ja ladustamine
8. Kokkupuute ohjamine ja isikukaitse
9. Füüsilised ja keemilised omadused
10. Püsivus ja reaktsioonivõime
11. Teave toksilisuse kohta
12. Ökoloogiline teave
13. Jäätmekäitlus
14. Veonõuded
15. Reguleerivad õigusaktid
16. Muu teave



Projekti "Balti riikide tööstusettevõtete piloottegevused heidete vähendamiseks ohtlike kemikaalide asendamise ja ressursside efektiivsema kasutamise teel" (LIFE Fit for REACH, Nr. LIFE14ENV/LV000174) kaasfinantseerib Euroopa Liidu LIFE+ programm.



**Mis on plast ja milliseid ohtlikke kemikaale ta
võib sisaldada?**

Plast

- See mis teeb plasti kasulikuks on täpselt see mis teeb ta kahjulikuks – ta on vastupidav!
- Plast saastab igas oma elutsükli etapis – alates tooraine varumisest, tootmisest, kasutamisest kuni jäätmeiks muutumiseni



Plast

- **Plastid** ehk **plastmassid** on sünteetilised materjalid, mis kujutavad endast kas puhtaid vaike või vaigu ja rea lisandite sulameid.
- Plasti toodetakse peamiselt erinevat looduslikku päritolu toorainetest - maagaasist, naftast ja ka taimedest
 - Nafta jt on mitmesuguste süsivesinike segu
- 99% plastist on pärit fossiilkütustest



Plast

- Peamised plastid kasutuses on PVC (polüvinüülkloriid), polüetüleen ja polüpropüleen
- Nende omaduste parendamiseks lisatakse erinevaid lisaaineid – plastifikaatorid, leegiaeglustid, värvained
- Lisaks sisaldab plast veel ka mittetahtlikult lisatud aineid



Plasti koostis

- Polümeeri tootmisel võidakse kasutada tervet hulka erinevaid lisaaineid
- Enamus neist lisaainetest ei ole polümeeri ahelaga seotud ning seega võivad kergemini lekkida
- Mittekiulises plastis on keskmiselt 93% polümeervaiku ning 7% lisaainetemassi
 - Plastifikaatorid võivad olla suure osakaaluga (mõnes tootes kuni 80%)
- PVC on monomeer, milles on enim lisaaineid sõltuvalt kasutusala



Plastide komponendid

Plastid:

- 1) lineaarsed ja hargnenud molekulaarsed ahelad, valmistatud üksikutest ehitusplokkidest (monomeerid)
→ sünteetilise sidumisprotsessi (polümeerisatsioon) kaudu
- 2) polümeeride baasil valmistatud tehismaterjalid, mille põhikomponendiks on polümeer ning mis töötlemisfaasis on plastsed, tavaliselt kõrgendatud temperatuuri ja rõhu mõjul



koosnevad erinevate lisaainetega segatud viiest põhielemendist (süsinik, vesinik, hapnik, lämmastik ja väävel)

- Umbes 99% tänapäeval kasutatavatest plastidest toodetakse fossiilkütustest (nafta, maagaas, kivisüsi) - sünteetilised plastid. Ülejäänud 1% pärinevad taastuvatest toorainetest (tselluloos, kautšuk)
- Kuna toorplastid on rabedad ja kõvad, lisatakse neile tootmisprotsessi käigus kemikaale, et anda spetsiifilisi omadusi (nagu elastsus, stabiilsus, värvikindlus, läbipaistvus, staatiline laeng, sitkus) ja seega kohandada lõpptooted konkreetsete rakenduste jaoks



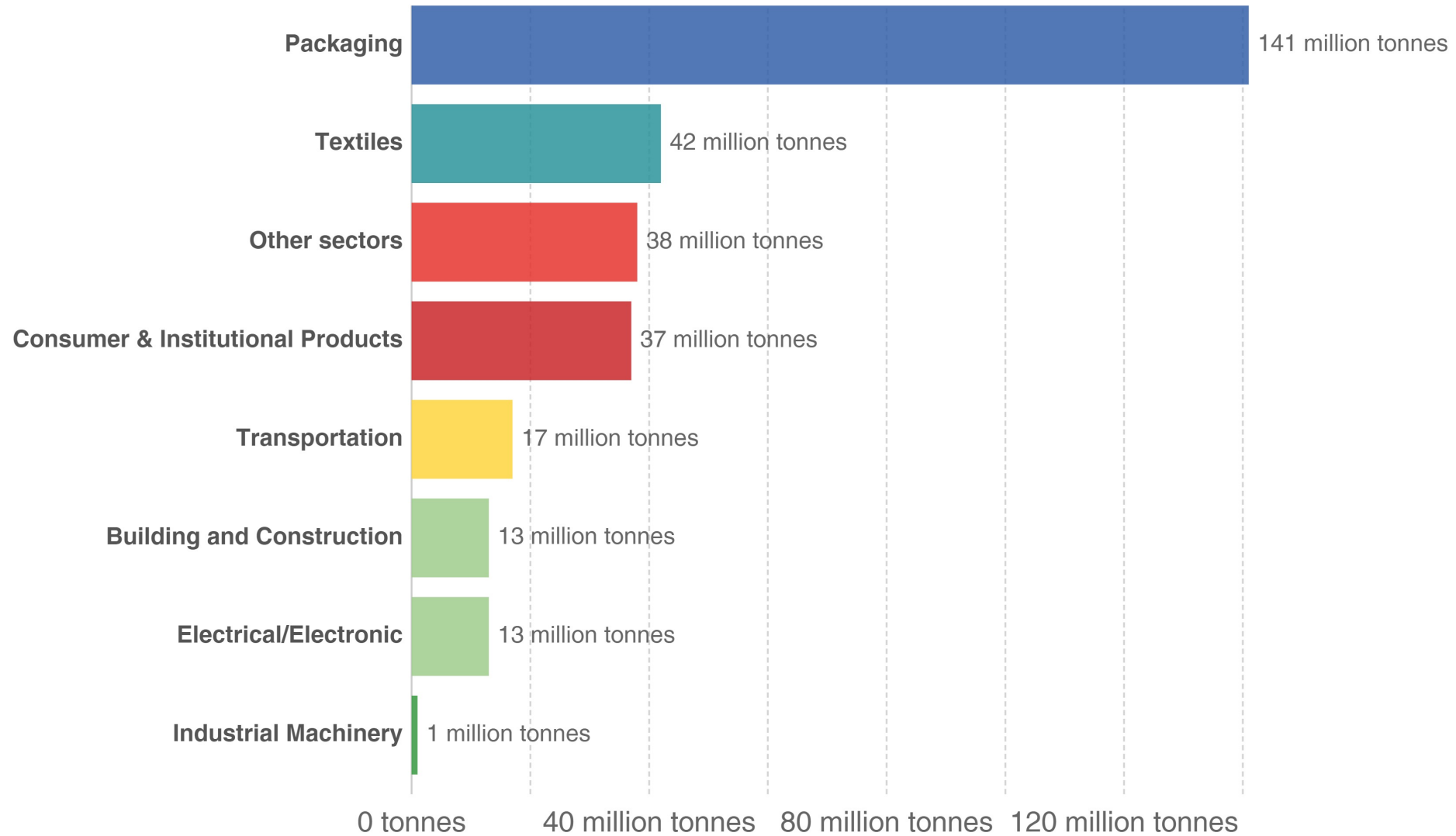
Näiteid plastide lisaainetest

- Antioksidandid
- UV-kaitsevahendid
- Stabilisaatorid ja kõvendid (bisfenool A; BPA)
- Plastifikaatorid (ftalaadid)
- Selgendavad ained
- Antistaatikud
- Värvid ja värvi stabilisaatorid
- Optilised valgendajad
- Täiteained
- Leegiaeglustid
- Biotsiidid



Plastic waste generation by industrial sector, 2015

Global plastic waste generation by industrial sector, measured in tonnes per year.

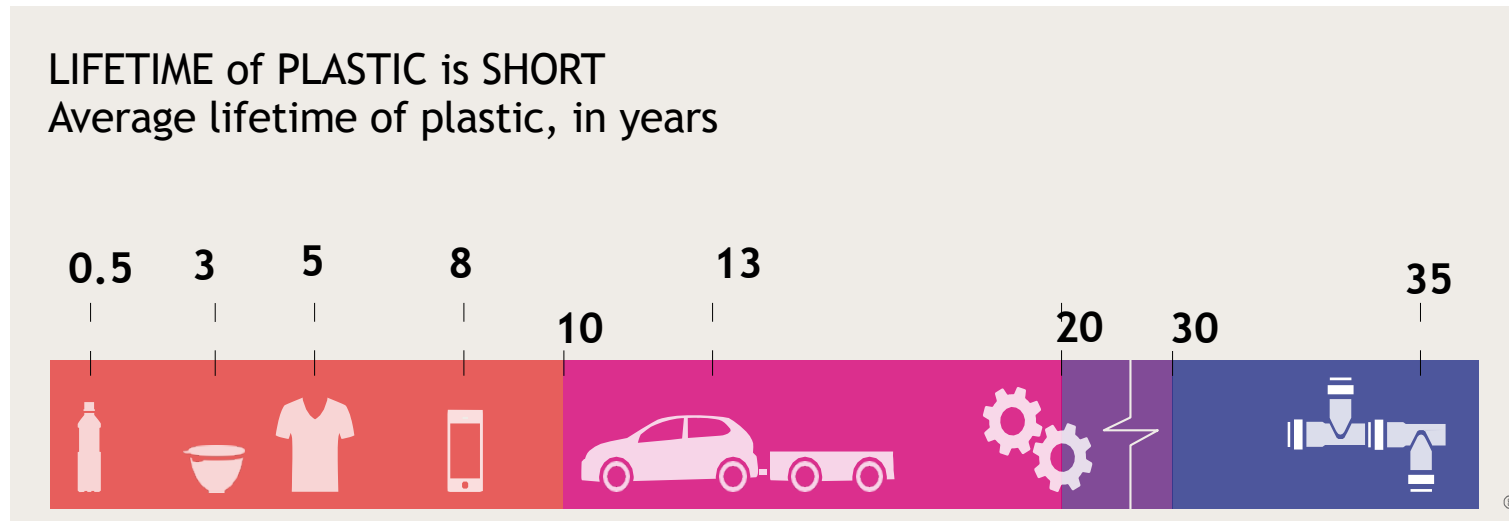


Source: Geyer et al. (2017)

CC BY

Plasti eluiga

- Plasti eluiga võib olla väga erinev
 - Mõnest päevast kuni aastateni



WHAT DO WE USE PLASTIC FOR?



Industrial machinery 3



Electrical /electronics 19



Transportation 29



Consumer products 45



Textiles 62



Building and construction 71



Packaging* 158

Other 51

Allikas: https://www.boell.de/sites/default/files/2019-11/Plastic%20Atlas%202019.pdf?dimension1=ds_plastic_atlas

Lisaained võivad plastist lekkida teatud keemilistes või füüsikalistes tingimustes (soojus, UV-kiirgus, rasvane / happeline keskkond) või vananemisprotsessi käigus ja koguneda keskkonda.

Inimeste kokkupuude lekkinud saasteainetega tekib siis, kui nad neid sisse hingavad, kui need tungivad läbi naha või kui tarbitakse saastunud toitu.





Plasti lisaaineid on erinevate uuringute käigus leitud inimeste veres, rinnapiimas

- EL seadusandlus toiduga kokkupuutuvate materjalide osas nõuab, et materjalides olevad kemikaalid ei tohi olla ohuks tarbijatele
- Kemikaalidele on määratud migratsiooni määrad – ainete toitu eritumise piirnormid

Näiteks on määratud BPA-le piirnorm 0,05 mg/kg (lakitud või pinnatud TKM , plast, nõudeid kohaldatakse sept. 2018)



Polümeeride liigitamine taaskasutuskoodide põhjal

	Mis?	Kus?	Hea teada!
	Polüetüleen tereftalaat	Limonaadipudelid, vee joogipudelid, plastist moosipurgid, valmistoidu pakendid (nt salatid)	Kõige enam kasutatud plast. Väga kerge, odav ja kerge ümber töödelda. Mõeldud vaid ühekordseks kasutamiseks
	Kõrge tihedusega polüetüleen	Mahla- ja majoneesipudelid, puhastusvahendite pudelid, šampoonipudelid, võikarbid, jogurtitopsid	Samuti väga laialdaselt levinud plastik. Väga vastupidav. Suhteliselt ohutu
	Polüvinüülkloriid (PVC)	Kandikud, pudelid, lauakatted, voolikud, torud, mänguasjad, aknaprofiilid	PVC on ilmastikukindel. Selle sisaldus toiduga kokkupuutuvates esemetes ja materjalides on rangelt reguleeritud.
	Madala tihedusega polüetüleen	Pehmed pudelid, saia- ja leivakotid, kilekotid, pakkekiled	Keemiliselt suhteliselt vähe reageeriv materjal, mistõttu sobib hästi korduvalt kasutamiseks.

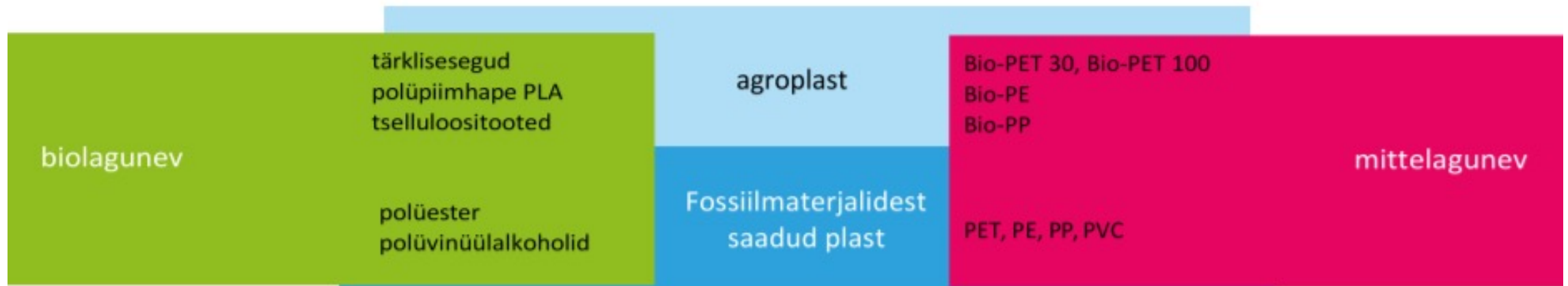
	Mis?	Kus?	Hea teada!
	Polüpropüleen	Jogurtitopsid, korgid, kõrred, võitopsid, mikrolaineahju nõud	Hea hinna ja multifunktsionaalsuse tõttu väga populaarne. Vastupidav õlile ja rasvale. Sobib hästi korduvkasutamiseks.
	Polüstüreen	Ühekordsed plastkaaned, ühekordsed nõud, munarestid, alused kana, kala, liha ning puu- ja juurviljade pakendamiseks; kaitsepakendid elektroonikaseadmetele	Polüstüreenil põhinevaid plaste on mitut liiki. Levinum on vahtpolüstüreen, mida kasutatakse näiteks munade ja kanaliha pakendamisel. Sellest valmistatud ühekordsed nõud on levinud kiirsöögikohtades. Kuumutamine kiirendab ohtlike ainete vabanemist.
	Muu	Plastist köögiiriistad ja lauanõud, tugevad pudelid	Selle koodi alla kuuluvad kõik teised plastid. Nt kuuluvad siia alla melamiinplast (formaldehüüd) või bisfenool A-d sisaldavad plastid. Nende puhul on suur oht toksiliste ainete eraldumiseks.



BIOPLAST:
KAS HEA ALTERNATIIV?

Bioplast

- Mõiste bioplast tekitab segadust
 - Võib olla toodetud nii fossiilsetest kütustest (toornafta)
 - Kui ka taastuvatest toorainetest (mais)
 - Lisaks veel ka segud
- Mõlemat tüüpi võivad olla nii biolagunevad kui mittelagunevad



Biopõhiste plastide keskkonnamõju

- Monokultuuride kasvatamise mõju
 - Pestitsiidid
 - Vee kasutus
 - Konkurents bioloogilise mitmekesisusega
- Taimede kasvatamine ja töötlemine bioplastide tarbeks põhjustab muldade hapestumist ja veekogude eutrofeerumist. See toob kaasa ka suuremad osakeste heitkogused.



- Fossiilkütustest toodetud biolagunevate plastide puhul rõhutatakse kompostitavust, kuigi täielik kompostumine on võimalik üksnes teatud tööstuslike tingimuste korral
- Lagunemisprotsess kulgeb aga väga aeglaselt ning väärtuslikud komposti koostisosad, nagu toitained, mineraalid või mulla kvaliteeti parandav huumus, ei vabane, mis tähendab, et substraati ei teki.
- Lisaks toodetakse biolagunevaid materjale võrdlemisi väikestes kogustes, nii et spetsiaalse ringlussevõtutaristu rajamine on keeruline. Seepärast kõrvaldatakse paljud bioplastid kompostimisettevõtetes saasteainetena ning põletatakse.





RINGLUSSEVÕETUD TOOTED:
KUI HEA MÕJU ON EELDATAVAL
INNOVATSIOONIL?

Pudelist fliisjakini

- Plasttoodete ringlussevõtt tundub esmalt ideaalse lahendusena üüratule jäätmeprobleemile
- Supermarketite joogipakendite kogumisseadmetest kokku kogutud tagastatavad pudelid surutakse esimeses etapis kokku tihedateks pallideks.
- Pudelijäägid puhastatakse, sulatatakse üles ja kedratakse polüesterkiududeks, millest toodetakse tekstiile, nagu särgid, sokid ja fliisjakid



Plasti ümbertöötlemine

- Kulukad ja aeganõudvad sortimis-, puhastamis- ja ümbertöötlusprotsessid ei suuda sammu pidada uute toodete tootmiseks kasutatava nafta madalate hindadega.
- Pikkade transpordiahelatega kaasnevad suured heitkogused ning taaskasutatud plastist kangastest võib pesemise vältel pesuvette vabaneda suurtes kogustes mikroplasti, mis lõpuks jõuab meie keskkonda.
- Ümbertöötlemisprotsess iseenesest kujutab endast täiendavat probleemi. Plastid eksisteerivad sageli eri liikidest plastide segudena, kuid üksnes segamata plaste on võimalik nõuetekohaselt ümber töödelda



Ümbertöötlemine ja kemikaalid

- Ümbertöötlemisprotsessi lõpus, kui on valminud äraarvamatult suurt kogust tööstuslikke kemikaale sisaldav toode, võib nende kemikaalide koostoime ja pikaajaliste mõjude üle keskkonnale ja tervisele ainult spekuloida.
- Taaskasutatud materjalidest tooted võivad sisaldada ka probleemseid aineid, mida plastitööstuses uute materjalide tootmiseks enam ei kasutata, näiteks vabatahtlikult võetud kohustuste tõttu. Neist tulenev peamine oht on see, et jäätmetest pärinevad saasteained satuvad mehaanilisel ümbertöötlemisel taas uutesse toodetesse ja nii jäävad need pikemaks ajaperioodiks meie keskkonda püsima



- Otsime ettevõtteid, kes kasutavad oma tegevuses kemikaale osalema uues rahvusvahelises projektis
 - Kemikaaliarvestuse loomine
 - Ettevõtte töötajate koolitamine
- Huvi korral
 - Kai.klein@bef.ee



Aitäh!

WWW.THINKBEFORE.EU

WWW.FITREACH.EU

WWW.BEF.EE