



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOO  
INSENERITEADUSKOND  
Tartu kolledž

# **ETTEPANEKUD PAKENDIETTEVÕTJATE HINNASTAMISEKS EESTIS LÄHTUDES ÖKOMODULATSIOONIST**

## **PROPOSALS FOR PRICING THE RECYCLING OF PACKAGING WASTE IN ESTONIA BASED ON ECO- MODULATION**

MAGISTRITÖÖ

Üliõpilane: Laura Rebane

Üliõpilaskood: 204405NAEM

Juhendajad: Kai Kalda, lektor  
Kristiina Dreimann,  
Tootjavastutus-  
organisatsioon OÜ  
tegevjuht

Tartu 2022

# AUTORIDEKLARATSIOON

Olen koostanud lõputöö iseseisvalt.

Lõputöö alusel ei ole varem kutse- või teaduskraadi või inseneridiplomit taotletud.

Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

“25” mai 2022

Autor: Laura Rebane

/ allkirjastatud digitaalselt /

Töö vastab magistritööle esitatud nõuetele

“25” mai 2022

Juhendaja: Kai Kalda-Kiisk

/ allkirjastatud digitaalselt /

Juhendaja: Kristiina Dreimann

/ allkirjastatud digitaalselt /

Kaitsmisele lubatud

“25” mai 2022

Kaitsmiskomisjoni esimees Egge Haiba

/ allkirjastatud digitaalselt /

## **Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks<sup>1</sup>**

Mina Laura Rebane (sünnikuupäev: 21.03.1996)

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „Ettepanekud pakendiettevõtjate hinnastamiseks Eestis lähtudes ökomodulatsioonist“, mille juhendajad on Kai Kalda-Kiisk ja Kristiina Dreimann,

1.1 reprodutseerimiseks lõputöö säilitamise ja elektroonse avaldamise eesmärgil, sh Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogusse lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2 üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tallinna Tehnikaülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogu kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. Olen teadlik, et käesoleva lihtlitsentsi punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest ning muudest õigusaktidest tulenevaid õigusi.

---

Laura Rebane /allkirjastatud digitaalselt/  
25.05.2022

---

<sup>1</sup> Lihtlitsents ei kehti juurdepääsupiirangu kehtivuse ajal vastavalt üliõpilase taotlusele lõputööle juurdepääsupiirangu kehtestamiseks, mis on allkirjastatud teaduskonna dekaani poolt, välja arvatud ülikooli õigus lõputööd reprodutseerida üksnes säilitamise eesmärgil. Kui lõputöö on loonud kaks või enam isikut oma ühise loomingulise tegevusega ning lõputöö kaas- või

Tartu Kolledž

# LÕPUTÖÖ ÜLESANNE

**Üliõpilane:** Laura Rebane 204405NAEM  
Õppekava, peeriala: NAEM06/18 - Tööstusökoloogia  
**Juhendaja(d):** Lektor Kai Kalda-Kiisk  
Tootjavastutusorganisatsioon OÜ tegevjuht Kristiina Dreimann

**Lõputöö teema:**

Ettepanekud pakendiettevõtjate hinnastamiseks Eestis lähtudes ökomodulatsioonist  
Proposals for pricing the recycling of packaging waste in Estonia based on eco-modulation

**Lõputöö põhieesmärgid:**

1. Teha ettepanekuid pakendiettevõtjate hinnastamise muutmiseks Eestis lähtuvalt ökomodulatsiooni põhimõtetest

**Lõputöö etapid ja ajakava:**

Nr	Ülesande kirjeldus	Tähtaeg
1.	Teemakohase kirjanduse läbitötamine, info kogumine	31.03.2022
2.	Küsitluse läbiviimine taaskasutusorganisatsioonidele	29.04.2022
3.	Töö lõplik vormistamine ja esitamine	25.05.2022

**Töö keel:** eesti keel **Lõputöö esitamise tähtaeg:** "25" mai 2022. a

**Üliõpilane:** Laura Rebane "25" mai 2022. a  
/allkirjastatud digitaalselt/

**Juhendaja:** Kai Kalda-Kiisk "25" mai 2022. a  
/allkirjastatud digitaalselt/

**Juhendaja:** Kristiina Dreimann "25" mai 2022. a  
/allkirjastatud digitaalselt/

---

*ühisautor(id) ei ole andnud lõputööd kaitsvale üliõpilasele kindlaksmääratud tähtajaks nõusolekut lõputöö reprodutseerimiseks ja avalikustamiseks vastavalt lihtlitsentsi punktidele 1.1. ja 1.2, siis lihtlitsents nimetatud tähtaja jooksul ei kehti.*

# SISUKORD

1.	SISSEJUHATUS .....	7
2.	KIRJANDUSE ÜLEVAADE .....	10
2.1	Klaaspakendid .....	10
2.2	Plastpakendid .....	11
2.3	Paber- ja kartongpakendid .....	12
2.4	Metallpakendid .....	13
2.5	Ökomodulatsiooni õiguslik raamistik .....	13
2.6	Ökomodulatsiooni olemus .....	15
2.7	Pakendijäätmete süsteem Eestis .....	21
2.8	Pakendijäätmete hinnastamise alused .....	25
2.9	Ökomodulatsiooni rakendamise praktika teistes Euroopa riikides .....	26
2.9.1	Itaalia .....	27
2.9.2	Prantsusmaa .....	29
3.	MATERJAL JA METOODIKA .....	32
4.	TULEMUSED JA ARUTELU .....	33
4.1	Pakendiettevõtjate hinnastamine taaskasutusorganisatsioonide teenustasude põhiselt Eestis .....	33
4.2	Pakendiseaduse nõuded pakendiettevõtjatele, mis mõjutavad hinnastamist .....	37
4.3	Pakendiettevõtjate hinnastamise mõju analüüs ja ettepanekud olulisemate kulukomponentide kaupa .....	38
	KOKKUVÕTE .....	53
	SUMMARY .....	56
	KASUTATUD KIRJANDUS .....	59
	Lisa 1 Taaskasutusorganisatsioonidele koostatud küsitlus .....	66
	Lisa 2 Erinevad plastpakendid ja nende omadused [48] .....	68

## **EESSÕNA**

Antud magistritöö teema ja sõnastuseni jõuti koostöös Tootjavastutusorganisatsioon OÜ tegevjuhiga, Kristiina Dreimanniga. Töö teema ja aktuaalsus kasvasid välja praktilisest vajadusest antud teemat täpsemalt käsitleda. Lõputöö on sisendiks Tootjavastutusorganisatsioon OÜ-le. Lisaks on tegemist jätkuga bakalaureusekraadi taotlemiseks koostatud tööle. Antud töö koostati Tallinna Tehnikaülikooli Tartu Kolledžis. Põhilised andmed koguti kirjanduslikest teostest, seadusandlusest ning läbiviidud küsimustikust taaskasutusorganisatsioonidele. Tööle aitasid kaasa, konsultatsioonide näol, Kristiina Dreimann ja Kai Kalda-Kiisk.

Suured tänud juhendajatele, Kristiina Dreimann ja Kai Kalda-Kiisk, kes olid alati olemas, suunasid ning toetasid kogu töö protsessi vältel.

Võtmesõnad: ökomodulatsioon, pakendiettevõtjad, hinnastamine, pakendid, magistritöö.

# 1. SISSEJUHATUS

Maailma rahvaarv kasvab ning selleks, et inimeste igapäevaseid vajadusi rahuldada vajab iga inimene eluks erinevaid kaupu. Kaupade variatsioon turuolukorras on suur ning hõlmab enda alla väga mitmeid valdkondi. See omakorda tähendab, et pakendite osakaal kõikides valdkondades on tõusujoonel.

2019. aastal oli maailma rahvaarv keskmiselt 7 miljardi juures, aastaks 2050 tõuseb antud number ligi 10 miljardini. See omakorda tähendab, et sellise hulga inimeste toiduvarude kasv on prognoositavalt 50%, mis omakorda suurendab nõudlust toiduainetööstuse pakendile ning tähendab automaatselt ka pakendite hüppelist kasvu turul [1].

Maailma, sealhulgas ka Eesti, majandus põhineb lineaarsel majandusmudelil, mis tähendab tooda-tarbi-viska ära mentaliteeti. Antud majandusmudel ei ole pikas perspektiivis jätkusuutlik lahendus ning ei suuda sellisel viisil enam ühiskonna vajadusi rahuldada. Just seetõttu on vajalik liikuda üle majandusmudelile, mis võimaldaks hallata loodusressursse keskkonnahoidlikumalt nii, et tagada ka nende pikaajaline püsimine. Lineaarselt majandusmudelilt üle minnes ringmajanduse mudelile on üheks eelduseks materjalide ringlemine kogu toote olelusringi jooksul, sh erinevate pakendite pikaajaline ringlemine.

Seega on väga oluline, et pakendite disain võimaldaks antud pakendeid ringlusse suunata rohkem kui üks kord ning materjal oleks kasutatud nii, et hiljem oleks võimalik sellest midagi uut teha ehk antud materjal oleks ka ringlusse võetud. Pakendite kasutamisel lähtutakse peamiselt kasutusotstarbest, kuid paljudele tootjatele on oluline ka pakendi funktsionaalsus ja kättesaadavus. Selleks, et tagada toiduainete hea säilimine kasutatakse tihtipeale komposiitpakendeid, mille peamiseks funktsionaalsuseks on tugevus ning head gaasi ja niiskustõkke omadused [2]. Lisaks on antud pakendite disain tihtipeale selline, mis ei võimalda jäätmekäitlussüsteemis pakendeid üksteisest eristada. Komposiitsete pakendite puhul on probleemiks mitme erineva materjalikihi olemasolu ning asjaolu, et kihte ei ole võimalik üksteisest käsitsi eraldada [3]. Peale eelpool nimetatute on pakendite suur osakaal turul tingitud järjest suurenevast vajadusest toitu üha kaugemalt transportida. Kuna üha olulisem on toidu raiskamise vähendamine, siis on oluline, et pakendid toetaksid toidu pikaajalist säilimist. See tihtipeale tähendab aga seda, et pakendamisel tuleb kasutada komposiite.

Peale seda kui ringlussevõtuks mittedisainitud kvaliteediga pakendid on oma eesmärgi täitnud, muutuvad nad pärast kasutust tarbimisjärgseteks jäätmeteks. See tähendab, et kogumissüsteemi kaudu kokku kogutud pakendid jõuavad ringlussevõtu asemel kas

prügipõletustehasesse või prügilasse. Arvestades teema aktuaalsust on vaja üha rohkem rakendada meetmeid, et suureneksid pakendijäätmete ringlussevõtu kogused. Üheks osapooliks ringlussevõtu suurendamisel on pakendite tootjad ning vajadus järjest rohkem motiveerida neid enda pakendeid muutma selliselt, et need oleksid ringlussevõetavad ning toote pakendamisel oleks mõeldud mitmetele parameetritele.

Euroopas on tootja kohustuseks turule lastud pakendid kokku koguda ja need ka taaskasutusse suunata. Pakendite kokku kogumise ja taaskasutusse suunamisega tegelevad taaskasutusorganisatsioonid (TKO), kellega tootjad lepingud sõlmivad ning kellele TKO tasud kehtestavad. Tasud tekitavad olulise majandusliku motivatsiooni midagi muuta, seega peavad need olema kehtestatud selliselt, et motivatsioon oleks pakendeid muuta järjest keskkonnasõbralikumaks. Üheks lahenduseks on peetud ökomodulatsiooni ning selle arvestamist toodete ringlussevõtu hinnastamisel. Ökomodulatsiooni eesmärgiks on luua läbi õiglase tasude tootjates motivatsioon muuta pakendeid selliselt, et need oleksid jäätmekäitlussüsteemis ringlusse suunatavad ja seega täidaksid ka ringlussevõtu eesmärgi.

See tähendab, et turule lastavaid pakendeid hinnastatakse parameetrite järgi, mis lähtuvad nende ringlusse suunamise keerukusest ja kuludest. Mida komposiitsem, keerulisema disainiga on pakend, seda kallim on ka selle ringlussevõtt ning seda kõrgem peaks olema pakendiettevõtjale kehtestatud teenustasu.

Eestil on olmejäätmete ringlussevõtu määra eesmärk aastaks 2025 55% [4]. 2020. aastal oli ringlussevõtu määraks 50%, millest suudeti täita 28,9% [5]. Kahjuks antud eesmärki ei suutnud riik täita ning selle eest oleks ees oodanud ka trahvi. Seda aga ei juhtunud, sest muudeti arvutusmetoodikat ning sellega lükati juba päevakorras olev probleem kaugemasse tulevikku. Olles ringlussevõtu määraga ligi 30% juures ja mitte midagi muutes ei ole võimalik 2025ndaks aastaks samuti eesmärgi täita ning tuleb leida viise kuidas olemasolevat jäätmekäitlussüsteemi parandada, rakendada täiendavaid meetmeid või koguni minna üle mõnele uuele süsteemile.

Antud töö eesmärgiks on teha ettepanekuid pakendiettevõtjate hinnastamise muutmiseks Eestis lähtuvalt ökomodulatsiooni põhimõtetest. Selleks analüüsitakse täpsemalt ökomodulatsiooni mõistet ning antakse ülevaade olulistest ringlussevõtu kulukomponentidest, mis peaksid pakendite tootjavastutuskuludes sisalduma. Lähemalt vaadeldakse kahte Euroopa riiki, kus on ökomodulatsiooni põhimõtteid juba edukalt rakendatud.



Selleks, et seatud eesmärki saavutada püstitati järgmised uurimisküsimused:

- Millised on peamised kulukomponendid, mida ökomodulatsioonist lähtuval hinnastamisel võiks arvestada?
- Millised on Euroopa parimad praktikad ökomodulatsioonist lähtuval hinnastamise rakendamisel?
- Millistest põhimõtetest on lähtunud hetkel kehtival pakendiettevõtjate hinnastamisel?

Töös püstitati hüpoteesid, et käesoleval hetkel pakendiettevõtjatele rakendatud teenustasud:

- ei vasta täies mahus seaduse nõuetele;
- ei soodusta pakendite ringlussevõttu;
- ei rakendu tootjatele õiglaselt;
- ei sisalda kõiki taaskasutusorganisatsiooni kulusid.

Töös kasutatud kirjanduse valimi moodustavad erinevad teaduslikud tööd, seadusandlused, läbiviidud uuringud, erinevate riikide kogemused sama olukorra käsitlemiseks ja raamatud. Kuna eestikeelses kirjanduses ei ole ökomodulatsiooni kajastatud, moodustavad enamiku kasutatud kirjandusest ingliskeelsed teosed.

Lisaks koostati täpsema info saamiseks küsitlus taaskasutusorganisatsioonidele, et välja selgitada millistest põhimõtetest lähtuvalt on pakendiettevõtjaid Eestis seni hinnastatud. Vastavalt läbiviidud küsitluse tulemustele ning töö teoreetilises pooles välja selgitatud põhimõtetele antakse ülevaade mida tuleb senises hinnastamises muuta ning milliseid põhimõtteid tuleks aluseks võtta, et parandada pakendite ringlussevõttu.

Töö väljundiks on anda ülevaade erinevatest kulukomponentidest ning vajadusest neid rakendada teenustasudesse selliselt, et pakendite tootjavastutuskulude hinnastamine Eestis oleks vastavuses ringmajanduse eesmärkidega ning pakendiettevõtjaid hinnastataks õiglaselt vastavalt sellele kui lihtsasti on nende pakend ringlussevõetav. Töö koostamise praktiline väljund on oluline 15.05.2021 jõustunud Pakendiseaduse muudatuse, mille eesmärgiks on pakendiettevõtjate hinnastamise muutmine, ellu viimiseks.

## 2. KIRJANDUSE ÜLEVAADE

Pakendiseaduse mõistes loetakse pakendiks mis tahes materjalist toodet, mille eesmärgiks on kogu kauba olelusringi vältel kaupa kaitsta, samaaegselt lihtsustades selle käsitlemist [3]. Pakendid jaotakse omakorda, vastavalt otstarbele, müügipakendiks ning veo- ja rühmapakendiks. Müügipakendiks loetakse pakendit, mis jõuab tarbija või lõppkasutajani. Rühmapakendi eesmärgiks on lihtsustada teatud hulga kaupade esitlemist. Füüsiliste kahjustuste vältimiseks kasutatakse kaupade veoks ja käsitlemiseks veopakendit [6]. Omakorda jagunevad pakendid korduskasutuspakendiks ja ühekorrapakendiks. Nagu nimigi ütleb, kasutatakse ühekorra pakendit vaid ühekordseks kasutamiseks. Korduskasutuspakendi eesmärk on olelusringi vältel pakendisüsteemi mitu korda läbida [3].

Pakendijäätmeid on väga mitmeid, sisaldades erinevaid materjale: puit, metall, paber, klaas ja plast. Kõiki eelnimetatud materjale on vaja eraldi koguda, et saavutada pakendijäätmete suurem ringlussevõtt ning kokku kogumisel parem pakendite sisendvoog nende käitluseks [7]. Alljärgnevalt antakse lühike ülevaade erinevatest materjaliliikidest ning olulisematest omadustest.

### 2.1 Klaaspakendid

Klaas on määratletud kui anorgaaniline sulamisprodukt, mis on jahtunud jäigaks ilma kristalliseerumiseta [8]. Klaasi valmistamisel kasutatakse silikaate, lubja, soodat ning alumiiniumoksiidi [9]. Kõigepealt jahutatakse kuumutatud silikaatide, lubja ja sooda segu maha kuni sulamiseni. Pärast jahtumist saavutab segu nii suure viskoossuse, et on praktiliselt tahke [10].

Eestis jõuab pakendikogumissüsteemi kaudu pakendivoogu peamiselt toiduainete pakendid. Klaasi puhul kasutatakse toiduainete pakendamisel pudeleid ja purke, mis võivad olla kas kirkast klaasist või värvilisest klaasist [10].

Erinevate klaasiliikide rohkus kui ka nende värv takistab klaaspakendite ümbertöötlemist. Pruuni, valge ja roheline klaasipuru segust ei ole võimalik kirkast klaasi teha, kuid rohelist on. Roheliste klaaspudelite vastu ei ole huvi nii suur kui on seguklaaside puhul, mistõttu on nende klaaside kasutamine raskendatud [11]. Selleks, et saada kirkast klaasi võib klaasi segus olla kuni 2% värvilist klaasi. Värvilise klaasi tootmisel tohib klaasisegus olla kuni 5% muid värve [11]. Oluline on meeles pidada, et

erinevad võõrised (kaaned, kraed, korgid jne) halvendavad klaasi omadusi ning seetõttu tuleb need eemaldada.

Klaasi saab taaskasutada lõpmata kordi, ilma et seeläbi halveneks materjali omadused [12]. Peale tavaliste klaaspurkide ja pudelite sulatatakse ümber ka praakklaasi, mis tekib klaasitööstuse ülejääkidest. Juhul kui klaasi tootmisel lisada tootmisprotsessi vanaklaasi, alandab see klaasimassi sulamistemperatuuri, mis omakorda vähendab energiakulu ja looduslike toorainete kasutamist. Lisaks tekib vanaklaasi ümbersulatamisel vähem heitgaase [13].

## **2.2 Plastpakendid**

Plastid on orgaanilised materjalid, koosnedes sideainetest, täiteainetest, pigmentidest, plastifikaatoritest ja teistest lisanditest [14]. Järjest suurenev tehnoloogia areng on võimaldanud aastate jooksul luua järjest uuemate omadustega erinevaid plastpakendeid. Plastil on lugematu arv nii tarbija kui ka tööstusrakendusi, olles samal ajal tänapäeva majanduse alustala [15]. Hetkel leidub turul olukord, kus plastpakendites kasutatakse erinevaid polümeere. Pakendite puhul on polümeeride omadused väga olulised, sealhulgas vastupidavus temperatuurile, gaasitõke, jäikus, rebenemiskindlus jne. Kõiki erinevaid omadusi tuleb pakendite tootmisel arvestada. Siiski tuleb meeles pidada, et polümeeride kasutamine võib raskendada plastpakendite ringlussevõttu, mistõttu antaks järgnevalt ülevaade erinevatest plastidest ning nende omadustest.

Kõrgtiheda polüetüleen (HDPE) puhul on tegemist loodusliku polümeeriga, mida peamiselt kasutatakse toodete pakendamiseks ja on plastiliigi numbriga 2 [16], [11]. Antud plastil on väga mitmeid positiivseid kui ka negatiivseid omadusi. HDPE pakendi positiivseteks omadusteks on vastupidavus temperatuurile ja hea jäikus. Lisaks on HDPE puhul gaasitõke nõrk ning rebenemiskindlus kõrge [16]. Pea kõikides kogumissüsteemides leidub HDPE pudeleid, kuid teistes erinevates vormides HDPE pakendid ei leidu turul niivõrd. Tarbijatelt kokku kogutud piima ja vee pudeleid, mis on HDPE materjalist, on kõrge väärtusega, sest pigmendi puudumise tõttu on antud materjalil mitmeid võimalikke kasutusviise ning on väga olulisel kohal erinevate HDPE pakendite tootmisel [17].

Polüpropüleen (PP), plastiliigi numbriga 5, kasutatakse peamiselt joogikõrtes, mänguasjades, tekstiilkiududes, ravimipudelites, torudes, toidusäilituskarpides jne [18], [19]. PP plasti puhul on tegemist plastiga, mis nagu ka teised termoplastid, on viskoelastne materjal. Materjali mehaanilised omadused sõltuvad mitmetest erinevatest faktoritest, kuid on peamiselt mõjutatud molekulaarsest kaalust [20].

Polüetüleenterftalaat ehk PET on kerge, läbipaistev, tugev plastik, mida kasutatakse laialdaselt nii toiduainete kui ka jookide pakendamiseks [21].

Polüstürooli (PS) puhul on tegemist väga mitmekülgse polümeeriga, millel on mitmeid kasutusotstarbeid. Polüstürooli on võimalik kasutada nii paisutatud kui ka tahkel kujul ning mõlemal kujul on võimalik antud materjali ka taaskasutada [22]. Tahkeid komponente saab taaskasutada ning kasutada materjali alternatiivse rakendusena (kontoriseadmed, videokassetid). Paisutatud kujul PS ehk EPS plast on vahtpolüstüreeni helmestest valmistatud materjal, mis kaotab oma omadused ümbertöötlemisel. Materjali on võimalik spetsiifilisel viisil ümber töödelda, kuid sellisel viisil on materjal kallim kui toormaterjal ise [23], [22].

Arvestades erinevate plastiliikide omadusi (Lisa 2) on enim taaskasutatav PET ja HDPE. PS plasti puhul on probleemiks madal tihedus ja kõrge õhusisaldus, mis teeb antud plasti ümbertöötlemise väga keerukaks. PP plast on samuti raskesti ümbertöödeldav, kuid on tehaseid, kes seda teevad [18], [24].

## **2.3 Paber- ja kartongpakendid**

Paber on taastuv, jätkusuutlik ning ökoloogiliselt mõistlik valik toodete pakendamiseks, sest peaaegu kogu paber ja papp on taaskasutatavad. Praktikas määrab paberi taaskasutatavuse pakendi koostis, disain ning viis kuidas pakendid kokku kogutakse. Valdav enamus paberipõhistest pakenditest on siiski kergesti taaskasutatavad [25].

Paber ja papp on lehtmaterjalid, mis koosnevad põimunud tselluloosikiudude võrgustikust, omades füüsikalisi omadusi. Tselluloosikiud võimaldavad luua füüsikalise-keemilisi sidemeid. Just nende omaduste tõttu on võimalik valmistada pakendeid jäigaks ja painduvaks, võimaldades pakendit lõigata, kortsutada, voltida ja vormida [26]. Turul on väga erinevat tüüpi paberit ja pappi, mis erinevad nii välimuse, tugevuse ja muude omaduste poolest. Kui paber on lehtmaterjal, siis kartong on see-eest paberist oluliselt

paksem. Kihtkartongile tehakse sisemised kihid vanapaberist ning parema kvaliteediga tooret kasutatakse kartongile pinnakihtide loomiseks. Papp on nii paberist kui ka kartongist veel paksem ja jäigem materjal [11].

Liimide ja trükivärvide kasutamine on üks peamisi probleeme paber ja kartongpakendite ringlussevõtul, mille probleemi saaks lahendada läbi keskkonnasõbralike liimide ja trükivärvide kasutamise. Mitte ainult liimide ja värvide kasutamine ei saa ringlussevõtul probleemiks. Probleemsed on veel pakendid mis on kiletatud, vahatatud või vett hülgevad, sh on probleemiks erinevate vaikude ja rasvade olemasolu pakendites [27], [11].

## **2.4 Metallpakendid**

Metallpakendid on alumiiniumist või terasest valmistatud, mida kasutatakse kogu jae-, hulgi-, kaubandus- ja tööstussektoris. Metall kasutusvaldkond on väga suur ning praktiliselt on võimalik metalliga pakendada igat toodet [28]. Lisaks omab toiduainete säilitamise protsessis antud materjal suur rolli, sest toitu konserveeritakse metall pakenditesse. Pakend kaitseb nii toiduainet välismõjude eest kuumtöötlemisel, ladustamisel kui ka poeriiulitel, müügis olles [29].

Võrreldes metalli teiste pakendite taaskasutusega, siis metalli (teras ja alumiinium) taaskasutatakse aatomitasandil. See tähendab, et uuesti sulatatud metalli ei saa eristada uuest maagist ning antud metalli saab ümber sulatatud lõpmatu arv kordi ilma, et materjali omadused muutuksid [30].

## **2.5 Ökomodulatsiooni õiguslik raamistik**

Jäätmekäitluse seisukohalt on olulised nii jäätmete raamdirektiiv, pakendi- ja pakendijäätmete direktiiv kui ka laiendatud tootjavastutuse direktiivid, millest võetakse Eesti õigusruumi üle nii kohustused, vastutused kui ka eesmärgid [31].

Selleks, et Euroopa Liidu (edaspidi EL) turul olevad pakendid oleksid korduskasutatavad või ringlussevõetavad on Euroopa komisjon võtnud eesmärgiks vaadata üle direktiiv 94/62/EÜ27, et tugevdada turule lastavate pakendite nõudeid. Antud nõuete tugevdamiseks kaalutakse erinevate meetodite kasutamist, sh soovitakse vähendada pakendijäätmete (üle)pakendamist. Selleks seatakse erinevad eesmärgid ja kehtestatakse jäätmete vältimiseks erinevad meetmed. Teiseks põhiliseks teemaks on pakendite disain, lähtuvalt vajadusest neid korduskasutada või ringlusse suunata. Oluline on, et kaalutakse erinevate materjalide kasutamise piiramist ühes tootes, juhul kui on olemas alternatiivsed võimalused ning need ei ohusta kuidagi tarbijat. Kõige viimaseks, ent mitte vähem olulisemaks, on pakendimaterjalide keerukuse vähendamine. Siinkohal arvestatakse erinevate pakendimaterjalide kasutamist ühes tootes kui ka polümeeride kasutust [32], [33].

Järjest karmistuvad ELi poolsed nõuded võimaldavad ka liikmesriikidel enda käsitlusalas olevad teemad üle vaadata ning leida erinevaid lahendusi kuidas jõuda seatud eesmärkideni. 2020. aastal esitles Euroopa Komisjon, rohekokkuleppe osana, uut ringmajanduse tegevuskava, mille üheks käsitletavaks teemaks oli jätkusuutlike toodete kujundamine [34].

Euroopa ringmajanduse tegevuskava valguses muudeti ka 2021. a kevadel Eestis Pakendiseadust, mille tulemusena lisati seadusesse juurde klausel, mis näeb ette pakendite ringlussevõtu hinnastamise vastavalt toodete vastupidavusele, korduskasutatavusele ja parandatavusele [3].

Seega tuleb juba praegu, 2022. aastal tootjaid hinnastada vastavalt pakendite vastupidavusele, korduskasutatavusele ning parandatavusele. Täpsemaid nõudeid või meetmeid tootjate hinnastamiseks tänasel päeval ei ole ning taaskasutusorganisatsioonide ülesanne on välja selgitada kuidas oleks kõige õigeim viis tootjaid hinnastada õiglaselt.

2021. aasta lõpuks soovis Eesti välja töötada ringmajanduse arengudokumendi ja tegevuskava, mille üheks sisendiks oli Eestis ringmajanduse potentsiaali hindamine, kandes nime „Eesti ringmajanduse ja jäätmevaldkonna hetkeolukorra tulevikupotentsiaali ja vajalike meetmete uuring“ [35]. Antud uuringu üheks väljundiks oli ringmajandusliku küpsuse mudel, mida saab kasutada konkreetse valdkonna hetkeolukorra kaardistamiseks. Peamiselt hõlmab mudel tootmist, toodete disaini ja materjale ning toodete eluiga ja kasutamist [31].

Antud dokumenti võib kasutada hinnastamise väljatöötamise arvestamisel, kuid konkreetseid juhendeid antud dokument ei sisalda. Samuti ei ole riiklikul tasandil

tänaseks kokku lepitud peamistes parameetrites ning oluline on silmas pidada, et ainuüksi ökomodulatsiooni rakendamisest, ilma seadusandluses korrekture tegemata, ei pruugi viia soovitud tulemusteni.

Kõik eelpool nimetatud dokumendid ning seadusandlused on aluseks ringmajanduse suunas liikumiseks ning annab aluse milliste parameetrite kasutamine hinnastamisel peab kindlasti olema kajastatud.

## **2.6 Ökomodulatsiooni olemus**

Üheks võimaluseks pakendiettevõtjaid hinnastada õiglaselt ning vastavalt pakendite ringlussevõetavuse järgi on hinnastamisel kasutada ökomodulatsiooni. Ökomodulatsiooni puhul on tegemist individualiseeritud mehhanismiga, mille ülesandeks on diferentseerida pakendiettevõtjate tasusid vastavalt sellele millised on nende kasutatavad ökodisaini meetmed [36].

Ökomodulatsiooni olemust defineeritakse ka kui pakendiettevõtjatele rahalise trahvi või boonuse määramist. Definiitsioone on mitmeid, kuid peamiselt leitakse, et antud meetodi kasutamist hinnastamisel nähakse kui võimalust pakendiettevõtjatele teha rahalisi toetusi. Mõistetakse, et ökomodulatsiooni puhul tuleks kehtestada soodsam hinnakiri neile, kelle pakendid on ringlussevõetavad. Praktikas kehtestatakse pigem detailsem hinnakiri, kus hinnad on ringlussevõetavuse alusel eristatud, kui et rakendatakse trahve või boonuseid. [37].

Eesmärgiks on tootjaid motiveerida enda tegevust muutma. Juhul kui pakendiettevõtja tegevus on puudulik ja ei võimalda pakendite ringlussevõttu, ootab ees trahv. Teisest küljest, kui arvestatakse kõikide meetmetega, saab tootja boonust. Hinnastamisel arvestatakse kas pakendites leidub ohtlikke aineid, kas pakendid soosivad ringlussevõttu ja korduskasutust. Oluline on silmas pidada, et pakendiettevõtjatelt saadava tasu eest rahastatakse kogu jäätmekäitlust. See tähendab, et pakendiettevõtjatelt tasu küsimisel ei arvestata vaid turule lastavate pakendite arvu, vaid ka keskmist kaalu, materjaliliike ning ringlussevõetavust [36], [34].

80% toodete keskkonnamõjudest määratakse kindlaks pakendite disainimise etapis. Isegi kui toodete keskkonnamõju hinnatakse juba projekteerimises ei võimalda

lineaarne majandusmudel tootjaid piisavalt motiveerida selleks, et antud pakendid jõuaksid ringlusse. Paljud neist ei ole taaskasutatavad, lagunevad väga kiiresti või koguni on mõeldud vaid ühekordseks kasutamiseks. Samal ajal kui ühelt poolt ei stimuleeri lineaarne majandusmudel tootjaid, on olemas turg, mis võimaldaks Euroopa Liidul kehtestada ülemaailmsed standardid toodetele, mõjutades nii toote jätkusuutlikust, kujundust ning kogu väärtusahelat üldiselt [34]. Seni, kuni Euroopa Liidus ei ole jõutud konkreetsete standardite loomisele tuleb seadusandlusesse üle võtta erinevates direktiivides seatud kohustused, eesmärgid ja vastutused.

Kirjanduslikult nimetatakse antud tasu veel kui vastavustasu või teenustasu, mille puhul panustab tootja rahaliselt läbi taaskasutusorganisatsiooni turule paisatud pakendite taaskasutusse suunamise eest. Taaskasutusorganisatsioonide töö on mittetulunduslik, mis tähendab, et kasum tuleb kõikidel organisatsioonidel refinantseerida. Just kasumi refinantseerimine on kinnitus, et organisatsioonide eesmärk ei ole pakendiettevõtjaid hinnastada ärilise kasumi eesmärgil, vaid selleks, et parandada pakendijäätmete ringlussevõttu. Võimalusi moduleeritud tasudele lähenemiseks on erinevaid ning TKOI on võimalus endale sobilik lähenemine leida [39]. Mõlemal juhul on tulemuseks üks, tootjad motiveeritakse rahaliselt, et turule lastavad pakendid jõuaksid ringlusse ning hinnastamisel arvestatakse reaalseid kulusid, mis katavad pakendite ringlusse suunamise kulud.

Taaskasutusorganisatsioonide eesmärgiks ei ole mitte ainult hõlbustada toote kasutuse lõppedes nende kokku kogumist ja ringlusse suunamist, vaid anda vastutus üle tootjatele, julgustades neid pakendi disaini muutma juba toote kujundamise etapis ning siduda tootmisahela eelnev etapp (disainifaas ja tootmine) kõrvaldamise etapiga, kus toimuvad kõik need tegevused, mis juhtuvad tootega pärast selle kõrvaldamist [40].

Kuigi ökomodulatsiooni puhul räägitakse kõikide kulude arvestamist, tekitab see omakorda vastuolulisust. Antud põhimõtte kohaselt kõik kulud, mis on seotud jäätmekäitlusega, peaks olema teostatud läbi taaskasutusorganisatsioonide. Üksmeelel ollakse ka selles, et kulud tootjatele peaksid katma kodumajapidamistest pärinevate eelsorditud jäätmete kokku kogumise ja käitlemise kulud miinus taaskasutatud materjalist saadav tulu [39], [40], [41].

Siiski tekitab küsimusi kulud, nagu näiteks kokku kogumise ja jäätmete käitlemise kulud, nende jäätmete puhul mis ei ole eelsorteeritud (näiteks kohaliku omavalitsuse territooriumil kokku kogutavad jäätmed), teadlikkuse tõstmise kulud, jäätmete kokku



kogumise kulud, taaskasutusorganisatsioonide tegevuse ning järelevalvega seotud kulud (sh auditeerimise kulud kui ka *free riders*<sup>1</sup> ohjamise kulud) [42].

Tootjate hinnastamisel arvestatakse kindlate kriteeriumitega, kuid selleks, et antud kriteeriumid kajastaksid rohkem detailsemaid komponente kasutatakse täiustatud tasude moodulit. Täiustatud tasude mooduli puhul on tegemist ükskõik mistahes tasude moduleerimisega, lihtsalt hinnastamisel arvestatakse rohkem spetsiifilisemate detailidega.

Juhul kui soovitakse rakendada täiustatud tasude moodulit<sup>2</sup> on hea teada, et selle elluviimisega kaasnevad suhteliselt madalad rakenduskulud, kuid see-eest on sellest keskkonnale suur kasu. Lisaks on antud moodul väga heaks lähtepunktiks, et muuta seni kasutuses olevat poliitikat [45]. Mitmed sidusrühmad on leidnud, et tänases muutavas ühiskonnas, arvestades riiklikke arenguid ning erinevaid tööstuslikke jõupingutusi, on suur kasu kuludele, kui ringlussevõetavuse kriteeriumid kaasatakse mittekestvate toodete puhul moduleerimisse. [46], [45].

Lisaks eelpool nimetatule saab täiustatud tasude mooduli puhul jagada kriteeriumid olelusringi ja toote eluea lõppemise kriteeriumite vahel. Seega hinnastamisel arvestatakse kriteeriumitega, mis on olulised olelusringi seisukohalt ning toote eluea lõppemise seisukohalt.

Toote eluea lõppedes tuleks arvestada järgnevate kriteeriumitega: taaskasutatavus, ringlussevõtu määr, ohtlike ainete olemasolu ning tarbijate teadlikkus. Toote olelusringi arvestades lisandub toote kriteeriumite alla omakorda kaks kriteeriumit. Esimeseks on taaskasutatud materjalide maht tootes ning teiseks kriteeriumiks on toote eluea pikkus [48].

Eeldusel, et ökomodulatsioon ei mõjuta taaskasutusorganisatsioonide pakendijäätmete süsteemi efektiivsust, peaksid ühise lähenemisviisi aluseks olema ühtsed põhimõtted:

- 1) peab kajastama tulemusliku ja tõhusa jäätmekäitluse halduskulusid;
- 2) toetama innovatsiooni ning nii teadus- kui ka arendustegevust;
- 3) peab põhinema asjakohastel, reaalsel ja mõõdetavatel tehnilistel viidritel;

---

<sup>1</sup> Free riders ehk jänest-sõitja-probleem tähendab, et on inimesi, kes kasutavad mõnda ühiskasutatavat loodusvara, toodet või teenust ilma selle eest maksmata või tarbib seda rohkem kui kokku on lepitud [44].

<sup>2</sup> Täiustatud tasude moodul – moodul, mille puhul on tasude määramisel arvestatud mitmete parameetritega.

- 4) peab põhinema kas täielikult olelusringi hindamise põhimõtte järgi või siis minimaalselt, võttes arvesse vähemalt pakendite mõju alates kogumisest kuni kõrvaldamiseni ja vastavalt ISO 14040-14044 standardile;
- 5) vältima turupiiranguid ja toodete vaba liikumise moonutamist;
- 6) olema lihtne, taskukohane ja halduslikult lihtne hallatav [39].

Alljärgnevalt on täiendatud kriteeriumite paremaks mõistmiseks ära toodud erinevad kriteeriumid, nende seletus, probleemid või märkused, kohaldatav jäätmesektor ja näited riikidest, kes konkreetset kriteeriumi hinnastamisel on kasutanud (Tabel 2.1).

Tabel 2.1 Ülevaade täiustatud kriteeriumitest [48]

Täiendatud kriteeriumid	Seletus	Kohaldatav jäätmesektor	Probleemid/märkused	Näited
<b>Täiustatud toote eluealõpu tasu modulatsioon</b>				
Taaskasutatavus	Toote spetsifikatsioonid, mis määravad taaskasutatavuse	Pakendid, elektroonika, patareid, sõidukid	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Taaskasutus võib tulenevalt kulutõhususest olla asukoha või turupõhine</li> <li>- Võib pärssida innovatsiooni ja selle asemel hoopis edendada praeguseid ringlussevõtu tehnoloogiaid</li> </ul>	Pakendikogumissüsteemid Belgias, Hollandis, Itaalias, Prantsusmaal, Portugalis ja Rootsis
Taaskasutusmäär	Materjalide suhe, mis on tegelikult taaskasutatud kogu jäätmetekkest	Pakendid, elektroonika, patareid, sõidukid	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rakendamine on kulukas, vaja on liigendatud andmeid</li> <li>- Sõltub kollektsoonist, mis on tavaliselt tootja kujunduslikust valikust väljaspool</li> </ul>	
Ohtlike ainete olemasolu	Ainete olemasolu või puudumine, mis pärsivad toodete ringlussevõttu	Pakendid, elektroonika	Regulatsioon võib olla sobivam	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektroonikajäätmete süsteem Prantsusmaal</li> <li>- Pakendid ja graafilised paberid, Prantsusmaa</li> </ul>
Tarbija teadlikkus	Toimingud või sildid/juhendid, mis parandaksid tarbija	Kõikides sektorites	Piiratud tõendid, et on seoses toote eluea lõppemise kuludega	Pakendamine Prantsusmaal

Tabel 2.1 järg

<b>Täiendatud kriteeriumid</b>	<b>Seletus</b>	<b>Kohaldatav jäätmesektor</b>	<b>Probleemid/märkused</b>	<b>Näited</b>
	käitumist (nt sorteerimine)		ja võiks selle asemel kehtestatud olla määrusega	
<b>Täiustatud olelusringi tasu modulatsioon</b>				
Taaskasutatud materjali olemasolu	Taaskasutatud materjalide olemasolu tootes	Pakendid, elektroonika, patareid, sõidukid	Võimalik kompromiss taaskasutatavusega	Pakendikogumissüsteemid Saksamaal, Prantsusmaal, Kanadas (Quebec). Vaibad Californias. -Tekstiilid ja kingad Prantsusmaal. Papp ja graafiline paber Prantsusmaal
Toote eluiga	Spetsifikatsioonid vastupidavuse, parandatavuse, korduskasutatavuse või jäätmetekke vältimise kohta	Kestvuskaubad nagu elektroonika	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vähene seos toote kasutusea lõpu kuludega</li> <li>- Võimalik vahetus teiste tooteomadustega nagu ringlussevõetavus</li> </ul>	Elektroonika ja patareid Prantsusmaal. Pakendamine Prantsusmaal, Itaalias ja Eestis. Tööstuslik pakendamine Belgias. Rehvid Portugalis.

## 2.7 Pakendijäätmete süsteem Eestis

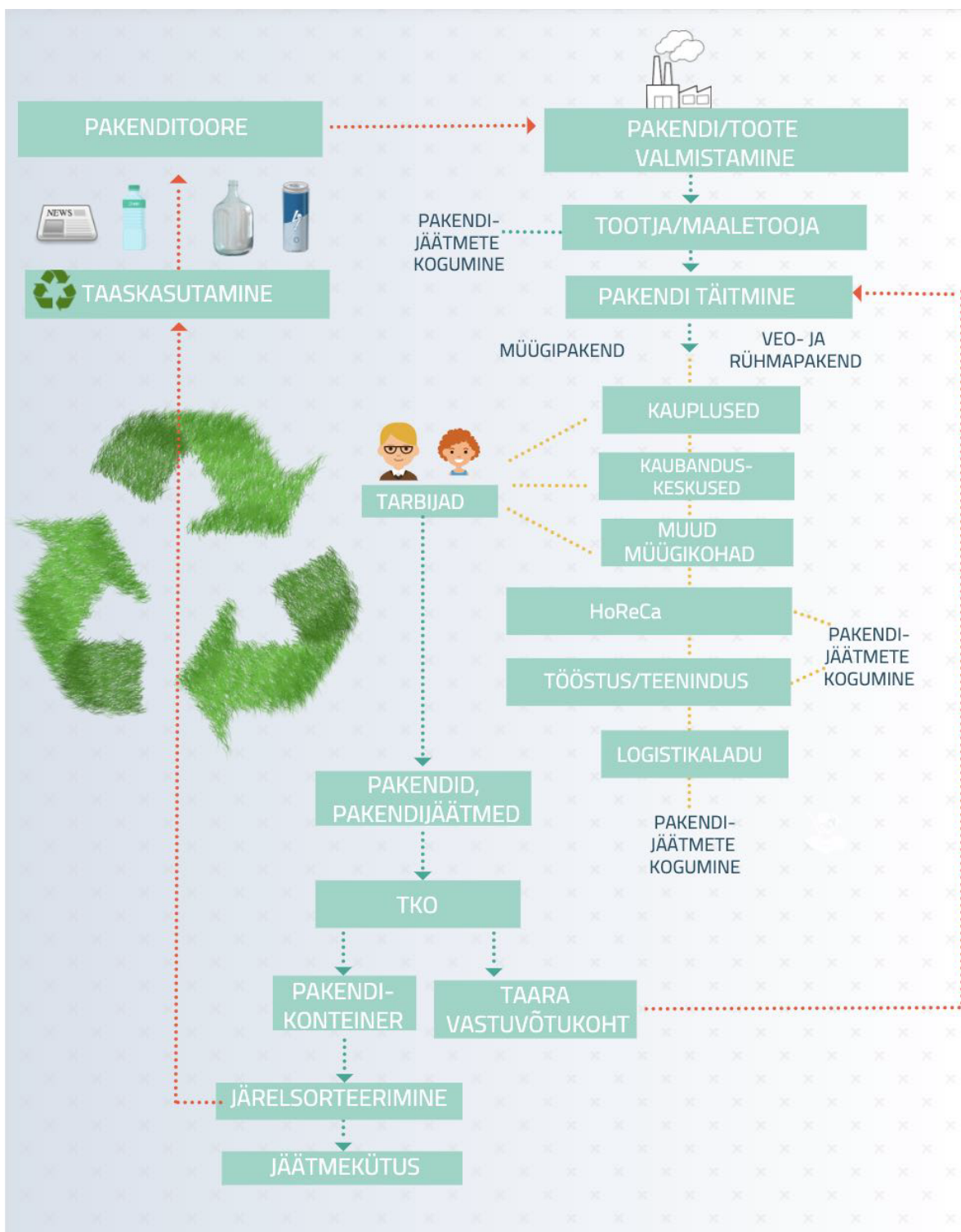
Pakendid liiguvad läbi mitme erineva vaheetapi, enne kui need ringlusse suunatakse. Pakendiettevõtjad toovad turule pakendatud kaupu, mis jõuavad jaemüüjate ning hulgiladude kaudu tarbijateni (Joonis 2.1).

Pärast tarbijani jõudmist ning toote kasutamise lõppu saavad antud pakenditest jäätmed, täpsemalt pakendijäätmed. Antud jäätmeid on tarbijal võimalik kokku koguda ja ringlusse suunata läbi pakendi tagasikogumise süsteemi. Eestis toimib süsteem tootjavastutus põhimõttel, mille puhul on tegemist „saastaja maksab“ laiendusega. See tähendab, et kulud mis kaasnevad pakendite kokku kogumise ja taaskasutamise suunamisega, kannavad pakendeid turule laskvad pakendiettevõtted, selle hetkeni mil antud toodet on vaja käidelda [49].

Seaduse kohaselt on tegemist pakendiettevõtjatega, kelle ülesandeks on pidada arvestust materjaliliikide kaupa turule lastavate pakendite osakaalu üle ning need esitama pakendiregistrile (PAKIS). Pakendiregistri ülesandeks on Eesti turule lastavate pakendijäätmete üle arvestuse pidamine vastavalt Pakendiseaduse nõuetele [50].

Eestis on kolm akrediteeritud taaskasutusorganisatsiooni (edaspidi TKO): Tootjavastutusorganisatsioon OÜ (edaspidi TVO), Eesti Pakendiringlus OÜ (edaspidi EPR) ja MTÜ Eesti Taaskasutusorganisatsioon (edaspidi ETO) [6]. Pakendiettevõtjad, kes peavad seadusest tulenevaid kohutusi täitma, võivad korraldada ise pakendijäätmete kogumise või annavad enda kohustused üle ühele kolmest eespool nimetatud taaskasutusorganisatsioonist [3].

Taaskasutusorganisatsioonid täidavad pakendiettevõtjate kohutusi, kogudes elanikkonnalt kokku pakendijäätmed läbi avaliku kogumisvõrgustiku või tekkekohal kogumissüsteemi kaudu. Siinkohal tuleb silmas pidada, et kogu taaskasutussüsteemis on üks kulukamaid ja komplekssemaid tegevusi pakendijäätmete kokku kogumine ning sorteerimine. Nii jäätmetega seotud veokulud kui ka sorteerimiskulud võivad suurel hulgal olla sõltuvad nii kogusest kui ka materjali liigist, moodustudes koguni 80% kogu taaskasutuskuludest [51].



Joonis 2.1 Jäätmekäitlussüsteemis pakendite liikumine, autori koostatud [52]

Peale Eesti on ka enamikes Euroopa riikides „põhitasu“ hinnastamise põhimõte, mis tähendab, et hinnastamine toimib vastavalt materjali liigile ja kogusele [53]. Selleks, et olmejäätmete ringlussevõtu potentsiaal suureneks ning Euroopa Liidu poolt seatud eesmärk, aastaks 2030 suunata ringlusse vähemalt 60% olmejäätmetest, on oluline vaadata üle toimiv tootjavastutussüsteemi ning hinnata, mis põhjustab vähest olmejäätmete ringlussevõttu [4].

Eestis toimub pakendijäätmete kogumine avalikus ruumis asuvate pakendipunktide kaudu või toimub jäätmete äravedu majapidamistest tekkekohal kogumise läbi [50], [53]. Kogumispunktid võivad kuuluda nii omavalitsusele, TKO-le või jäätmekäitlusfirmale. Selleks, et süsteem oleks edukas peab olema piisavas koguses kogumispunkte ning olulist rolli mängib ka asukoht. Konteinerid paigaldatakse hõlpsasti ligipääsetavatesse ning tihtipeale elamurajooni kesketesse kohtadesse. Olenevalt olukorrast on iga pakendiliigi jaoks siiski eraldi konteinerid, kuid tihtipeale on lubatud ka segapakendid panna samasse konteinerisse. Eraldiseisvad konteinerid on tavaliselt segapakendil ning papil ja paberil, mõnes kohas ka klaaspakendil. Klaasikonteineri puudumisel on lubatud klaaspakend panna segapakendisse [55].

Peale eelnimetatu on Eestis kasutusel veel tekkekohal kogumine (ingl *door-to-door system, kerbside collection*), mille kohaselt tarbijad sorteerivad kodus olmejäätmetest eraldi pakendid ning saavad antud pakendid ära anda kodu juurest [56]. Võimalusi tekkekohal jäätmete kogumiseks on mitmeid, kuid kõige rohkem kasutatakse jäätmete kokku kogumiseks kotte või ratastel prügikaste [57].

Tänases turuolukorras jõuavad pakendisüsteemi kaudu jäätmevoogu kõik pakendid, mis turul parasjagu on, sealhulgas ka jäätmed mis ei ole ringlusse võetavad. Selleks, et süsteemi kaudu ringlusse suunatud pakendid tegelikult leiaksid enda tee ringlusse peaksid taaskasutusorganisatsioonide teenustasud järgima tegelike kulude põhimõtet ehk makstav teenustasu taaskasutusorganisatsioonidele peab reflekteerima summat, mis kajastaks pakendi tegeliku kõrvaldamise kulusid, sidudes toote käitlemiskulud rahalise vastutusega [41]. Parema pakendite sisendvoo saavutamise, parema võimaliku ringlussevõtu nimel nõuab ka tarbijate kaasamist ning üheselt mõistetavaid sorteerimisjuhendeid ning kokkulepitud süsteemi kogu riigis [58].

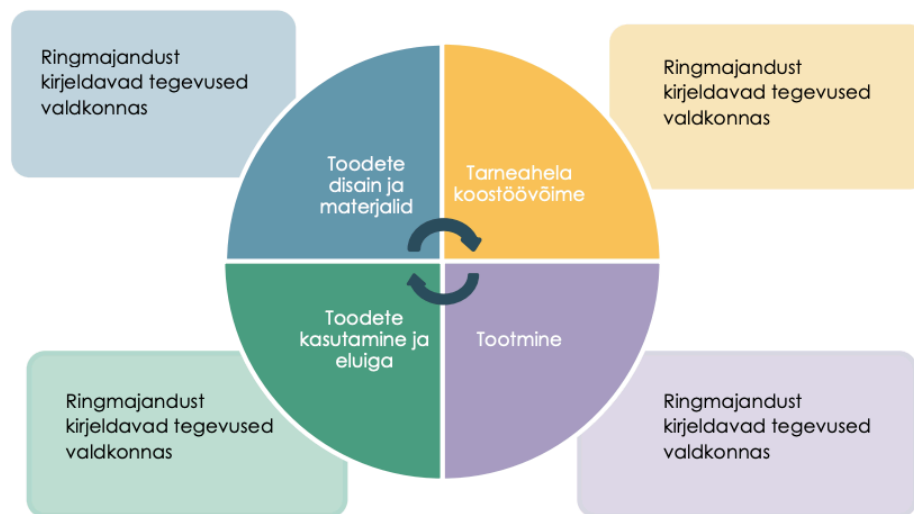
2020. aastal tehti Eestis algust ühtsema süsteemi loomises kui taaskasutusorganisatsioonid leppisid kokku nii kasutatavates juhendites kui ka värvide kombinatsioonis [59]. Lisaks hakatakse vaikselt jõudma selleni, et tänavapildis oleksid tarbijale kõik võimalikud konteinerid kergesti ja lihtsasti eristatavad ning kooskõlas kokku lepitud värvidega.

Sammud muutuste suunas on tehtud, kuid siiski nõuab ringlussevõtu suurendamine karmimaid ja konkreetsemaid samme. Üheks näiteks võib tuua ringmajanduse mudeli, millega Eesti välja tuli. See näeb ette, et tootega seotud otsused, alustades disaini ja materjalidega ning lõpetades toodete eluaega, on võimalik kujundada selliselt, et tooted oleksid ringlusse võetavad. Mudelis tuuakse välja peamised lähtekohad (Joonis 2.2):

- Toodete disaini ja materjalide valiku puhul peab olema eesmärgiks kasutada toodete pakendamisel võimalikult vähe materjale ning sisendina kasutada mitte primaarseid materjale. Toote disain peab soodustama tulevikus selle ringlussevõttu Eesti jäätmekäitlussüsteemis.
- Tarneahela koostöös peamiseks eesmärgiks on sümbioosi läbi tõsta tellijate teadlikkust, mis võimaldaks neil eelistada ringmajandust soodustavaid lahendusi. Ühe ettevõtte jääk on teise ettevõtte sisendiks ning kokku kogutud pakenditel on ringlussevõtu seisukohalt turgu ning tarneahel toimib.
- Tootmise eesmärgiks on mõista kuidas olemasolev tootmisprotsess luua selliselt, et tekkivaid jäätmeid oleks võimalikult vähe ning tekkivad jäätmed oleksid protsessis uuesti sisendiks. Oluline on läbi mõelda kuidas protsessi muuta selliselt, et keskkonnasõbralikumate pakendite kasutamine toimiks protsessis, arvestades ka majanduslikke aspekte. [31]

Toodete kasutamise ja eluea juures on peamiseks eesmärgiks hinnata, kuidas oleks võimalik pakendamisel kasutada pakendeid mille eluiga on väga pikk ning need oleksid korduskasutatavad, samal ajal väheneks töötlemist vajavate materjalide kogus [31].





Joonis 2.2 Ringmajanduse mudel [31]

Antud mudeli kasutamine ringlussevõetavate pakendite hinnastamisel on tähtis ning saab olla lähtepunktiks tulevikuks.

## 2.8 Pakendijäätmete hinnastamise alused

15. mai 2021. aastal jõustus Pakendiseaduse muudatus, mis tõi endaga kaasa detailsemad nõuded pakendiettevõtjate teenustasude kujundamise kohta. Järgnevalt antakse täpsem ülevaade seaduse muudatustest, et mõista milliseid nõudeid peavad TKOd pakendiettevõtjaid hinnastades aluseks võtma [3]. Pakendiseaduse, täpsemalt laiendatud tootjavastutuse põhimõtte (§ 12<sup>1</sup>), kohaselt on pakendiettevõtja kohustatud kandma kulud, mis kaasnevad:

- 1) pakendijäätmete liigiti kogumise, transpordi ja töötlemisega, et saavutada sihtarvude täitmine. Arvesse tuleb võtta toodetest saadud teisase tooraine müügist, korduskasutamisest või sissenõudmata tagatisraha tasudest saadavat tulu;
- 2) teavitustegevusega;
- 3) andmete kogumise ja esitamisega.

Vastavalt taaskasutusorganisatsiooni kohustuse lõikele (§ 17<sup>4</sup>) peab TKO pakendiettevõtjatele määratava teenustasude rakendamisel arvestama pakendi vastupidavust, parandatavust, korduskasutatavust, ringlussevõetavust ning ohtlike

ainete olemasolu, sealhulgas tuleb lähtuda olelusringil põhinevast käsitlusviisist. Lisaks on seadusandluses olulisi muudatusi pakendi valmistamise ja kasutamise kohta, mille olulisemad sätted näevad ette, et pakend:

- 1) peab võimalikult väikese mahu ja massi juures, ilma ohutus- ja hügieeninõudeid rikkumata, täitma enda otstarvet;
- 2) peab olema loodud selliselt, et oleks võimalik selle taaskasutus, sh ringlussevõtt jäätmehierarhiat jälgides.

Lisaks on täiendatud nõudeid taaskasutatava pakendi suhtes ning paika on pandud mõningad nõuded:

- 1) kui pakendi taaskasutamine toimub ringlussevõtu eesmärgiga, peab see olema valmistatud nii, et teatud osa sellest materjalist on võimalik ringlusse võtta ning kasutada müügikõlbuliku kauba tootmisel;
- 2) kui pakendi taaskasutamise eesmärk on energiakasutus, peab kütteväärtus olema minimaalne, võimaldades optimeerida energiakasutust;
- 3) kui pakendi taaskasutamine toimub kompostimise eesmärgil, peab see olema bioloogiliselt lagunev;
- 4) biolaguneva pakendi puhul peab pakend olema valmistatud nii, et suurem osa jäätmete füüsikalise, termilise, keemiliselt või bioloogilisel lagunemisel tekkivast kompostist laguneks veeks, biomassiks ja süsinikdioksiidiks.

## **2.9 Ökomodulatsiooni rakendamise praktika teistes Euroopa riikides**

Euroopa Liidu (edaspidi EL) riikidest on pakendijäätmete ringlussevõtu süsteem tagatud kahekümne kuues riigis. Enamus riikides on pakendisüsteem üles ehitatud sarnaselt teistega. Mõningas riigis erineb süsteem kas rahalise vastutuse või tegevusalase vastutuse poolest. Teatud riikides toimib süsteem vaid kodumajapidamistest või kaubandustest tulenevate pakendivoogude põhjal või on süsteem üles ehitatud selliselt, et pakendivoo moodustavad nii majapidamistest kui ka kaubandustest tulenevad jäätmed. Olgugi, et riikide lähenemine süsteemi toimimisse on erinev, on kõikide süsteemide osaks siiski põhitasude diferentseerimine, mis tähendab, et tootja maksab

iga pakendi eest erinevaid tasusid. Peamiselt on kehtestatud kõrgemad hinnad plastpakenditele ning komposiitmaterjalidest pakenditele [60].

Keskendutakse juba toimivates süsteemides jäätmekäitluse ja ringlussevõtu arendamisele, mis koosneb mitmetest kriteeriumitest. Üheks näiteks võib tuua madala ringlussevõetavusega materjalilt kergesti ringlussevõetavale materjalile ülemineku, ilma jäätmetekke vältimisele rõhku pööramata. Selleks, et vältida jäätmete teket saab toote kujundamisel juba arvestada korduskasutatavuse või parandatavusega. Kuna peamine rõhk on siiski jäätmekäitlusel, siis on selge, et toodete disainimisel on teadmatus/teadmiste puudus seni kõige suuremaks takistuseks [61].

Eri riikides toimub pakendite õiglane hinnastamine ökomodulatsiooni põhiselt erinevalt. Osad riigid hinnastavad koguni pakendivoos esinevaid plastjätmeid selle põhjal, millise plastitüübiga pakendi pakendiette võtja turule laseb. Kõikidest ELi riikidest on vaid mõningad riigid ökomodulatsiooniga jõudnud kaugemale tasemele. Sellistes riikides on kõrgemad tasud määratud pakenditele, mis ei ole sorteeritavad/ringlussevõetavad. Teisalt ei võeta tasusid plastide eest, mis on korduskasutatavad. Kõige paremaks näiteks ELis on Itaalia ja Prantsusmaa [60]. Alljärgnevalt antakse ülevaade nendes kahes riigis tegutsevate organisatsioonide tegevuse parimatest praktikatest pakendiette võtjate hinnastamisel lähtuvalt ökomodulatsioonist.

### **2.9.1 Itaalia**

CONAI on Itaalias tegutsev eraõiguslik mittetulundusühing, mis tegeleb seadusest tulenevate nõuete täitmisega ning tagab, et nii tootjate kui ka tarbijate abiga saavutatakse pakendijäätmete ringlussevõtt ning taaskasutuse eesmärgid. Süsteemiga on liitunud üle 750 000 pakendiette võtja [62], [63].

Tööd teostab kuus konsortsiumit, kes haldavad alumiiniumi, terase, paberi, puidu, plastiku ja klaasi ringlussevõttu. Konsortsiumite ülesandeks on sõlmida kohalike omavalitsustega lepingud, et tagada suurem liigiti kogumine ning tiheasustusaladelt kokku kogutavate pakendijäätmete tõhus ringlussevõtt. Süsteemi rahastuse aluseks on pakendiette võtjate poolt makstavad tasud ning liigiti kogumisest saadavate materjalide müük [64], [65].

Antud mudeli tugevus seisneb jagatud vastutuses. Selleks, et ringlussevõtt tagada, kaasatakse kõik jäätmekäitluses osalejad alates tootjatest, riigiasutustest, tarbijatest kuni jäätmekäitlusettevõtteni välja [66]. Erinevalt enamikest taaskasutusorganisatsioonidest, nimetab CONAI rahastamispõhimõtteid kui keskkonnapanust, mitte keskkonnatasu [62].

Keskkonnapanus kehtestatakse iga pakendimaterjali tüübi kohta eraldi ning rahastusvorm põhineb nii tootjate kui ka tarbijate vahel kõrgemate kulude jagamises nii jäätmete liigiti kogumise, ringlussevõtu kui ka pakendite taaskasutamise eest. Toodete hinnastamine on jaotatud seitsmesse põhikategooriasse: teras, alumiinium, paber, puit, plastik, bioplastik ning klaas. Paberi ja plastiku puhul jaotatakse materjaliliigid veel omakorda tasemeteks. Paber jaguneb neljaks tasemeks (1-4) ning plastik jaotatakse tasemete A, A2, B1, B2 ning C vahel (Tabel 2.2) [67]. Mida kõrgema taseme materjaliliigiga tegemist on, seda kõrgem tasu rakendub. Seega seisneb põhimõtte selles, et mida lihtsamini on antud materjal ringlusse võetav, seda väiksemaid kulusid tootjal kanda tuleb.

Tabel 2.2 Materjalide liigitamine ja hinnastamine [67]

<b>Keskkonnapanus</b>	<b>Hind €/t (alates 1. jaanuar 2022)</b>	<b>Hind €/t (alates 1. juuli 2022)</b>
Teras	12 €/t	12 €/t
Alumiinium	10 €/t	10 €/t
Paber	Tase 1 - 10€/t Tase 2 - 30€/t Tase 3 - 120 €/t Tase 4 - 250 €/t	Tase 1 - 10€/t Tase 2 - 30€/t Tase 3 - 120 €/t Tase 4 - 250 €/t
Puit	9 €/t	9 €/t
Plastik	Tase A - 104 €/t Tase A2 - 150 €/t Tase B1 - 149 €/t Tase B2 - 520 €/t Tase C - 642 €/t	Tase A - 104 €/t Tase A2 - 168 €/t Tase B1 - 149 €/t Tase B2 - 520 €/t Tase C - 642 €/t
Bioplastik	Tase B2 - 294 €/t	Tase B2 - 294 €/t
Klaas	33 €/t	33 €/t

CONAIs kasutatava hinnastamise põhiselt jagatakse materjaliliigid vastavalt erinevate tasemete vahel. Plastpakendite puhul jagunevad plastid viie erineva taseme vahel. Tase A jaguneb omakorda A1 ja A2 vahel. A1 tähendab, et arvestuses on jäigad ja tugevad pakendid, tõhusa ja konsolideeritud tööstusliku sorteerimise- ja ringlussevõtuahelaga. Peamiselt pärinevad antud pakendid kaubandusest ja tööstusest. Tase A2 alla kuuluvad elastsed pakendid, tõhusa ja konsolideeritud tööstusliku sorteerimis- ja ringlussevõtuahelaga. Peamiselt pärinevad antud pakendid kaubandusest ja tööstusest, kuid ka märkimiseväärne osa tuleneb olmejäätmete liigiti kogumisest. B1 tasemesse arvestatakse pakendid, millel on tõhus ja konsolideeritud tööstuslik sorteerimis- ja ringlussevõtuahel. Peamiselt pärinevad pakendid kodumajapidamistest ning kaubandusest ja tööstusest. Seoses ühekordse plasti direktiivi (SUP direktiiv)<sup>1</sup> jõustumisega viiakse plastkorgid, mis on kavandatud selliselt, et jäävad toote

<sup>1</sup> Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv (EL) 2019/904 teatavate plasttoodete keskkonnamõju vähendamise kohta [68].

lahutamatuks osaks ning on kuni kolme liitrilised, üle B1 tasemele. B2 taseme alla loetakse kõik muud sorteeritavad/ringlussevõetavad pakendid kodumajapidamistest ja/või kaubandusest ning tööstusest. C taseme alla arvestatakse kõik sellised pakendid mille sorteerimise/ringlussevõtu lahendused on hetkel väljatöötamisel või millel puudub hetkel tehnoloogiline võimekus. [69], [70].

Paber- ja kartongpakendi puhul on tootjate motiveerimisel alustatud täiustatud panuse (ehk suurema rahalise vastutuse) kehtestamisega kui turule lastakse polülamineeritud<sup>1</sup> pakendeid, mis on mõeldud vedelike mahutamiseks. Teised polülamineeritud pakendid, mis on peamiselt paberipõhised komposiitpakendid, jagatakse nelja liiki. Pakendite liigitamisel lähtutakse sellest kui suur osakaal on paberkomponendi osa kogu massist. Esimesed kaks tüüpi, A ja B on sellised pakendid, milles paberi komponendi osakaal on suurem või võrdne kui 90% või 80%. Kolmas tüüp on C, mille puhul paberkomponendi osakaal kogu massist on suurem või võrdne kui 60% ja vähem kui 80%. Neljas tüüp on D, milles paberiosa moodustub alla 60%. [72], [73]

### **2.9.2 Prantsusmaa**

CITEO on Prantsusmaal 2017. aastal kahe ettevõtte ühinemisel sündinud mittetulunduslik ettevõtte, mis on välja töötatud tootjavastutuse raames ökodisaini, kogumise, sorteerimise ja ringlussevõtu teenuseid pakkuva ettevõttena [74].

Selleks, et tagada pakendite suurem ringlussevõtt ning eesmärkide saavutamine on Citeo võtnud endale neli põhilist suunda:

- 1) pakkuda ökodisaini, taaskasutuse ning ringlussevõtu lahendusi kõikidele pakenditele ning paberile;
- 2) muuta valikkogumise sektor rohkem konkurentsivõimelisemaks ja kohanemisvõimeliseks;
- 3) suurendada inimeste teadlikkust;
- 4) tegutseda selleks, et kiirendada ökoloogilist üleminekut koos Prantsuse ja Euroopa institutsiooniliste sidusrühmadega [74].

Ökodisaini puhul on Citeol olemas nii eksperdid kui ka koolitajad, kes tegelevad ettevõtete nõustamisega ja aitavad tootjaid nende küsimustes. Uurimis- ja arendustegevus on antud strateegia puhul keskne element. Ökodisaini puhul on neli

---

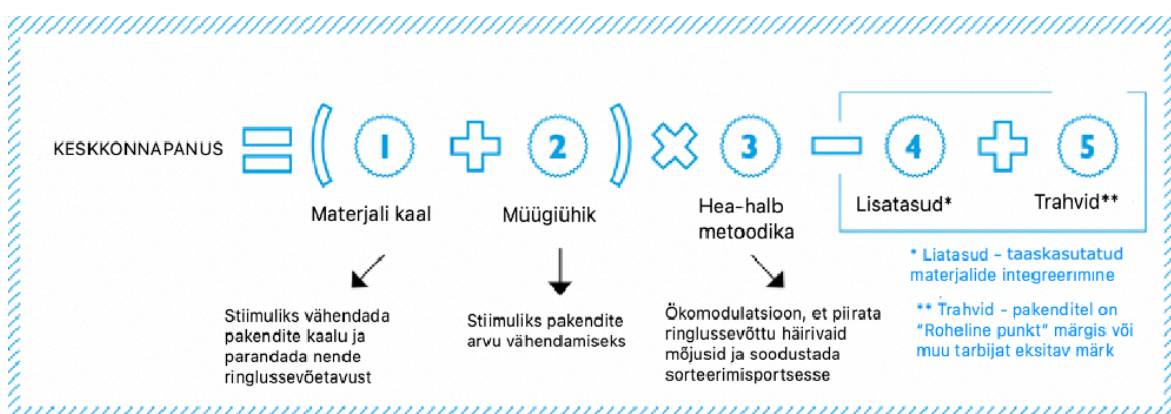
<sup>1</sup> Polülamineeritud – pakend, mis on tehtud peamiselt paberist ja papist, kuid milles võib olla ka plasti kui ka alumiiniumi [71].

peamist võtmetegevust: pakendimassi vähendamine, ringlussevõtu parandamine, toormaterjali kasutamine ja tarbijate teadlikkuse tõstmine.

Selleks, et motiveerida ja julgustada tootjaid tegema ringmajanduse suunas paremaid valikuid, on pakendite ja paberi ringlusse suunamise hinnad ka vastavalt kujundatud.

Kuigi enamikes riikides on tasud rakendatud kaalu alusel, stiimuliga pakendi kaalu vähendamiseks ja ülepakendamise tõkestamiseks, siis on võimalik ka muud moodi tasusid moduleerida. Prantsusmaal on alates 2018-2022 asendatud tasud pakendiühiku kohta tasudega müügiühiku kohta (*ingl k lühend CSU*). Seega, mida rohkem ühikuid müüakse, seda suuremaks ka tasu kujuneb [75].

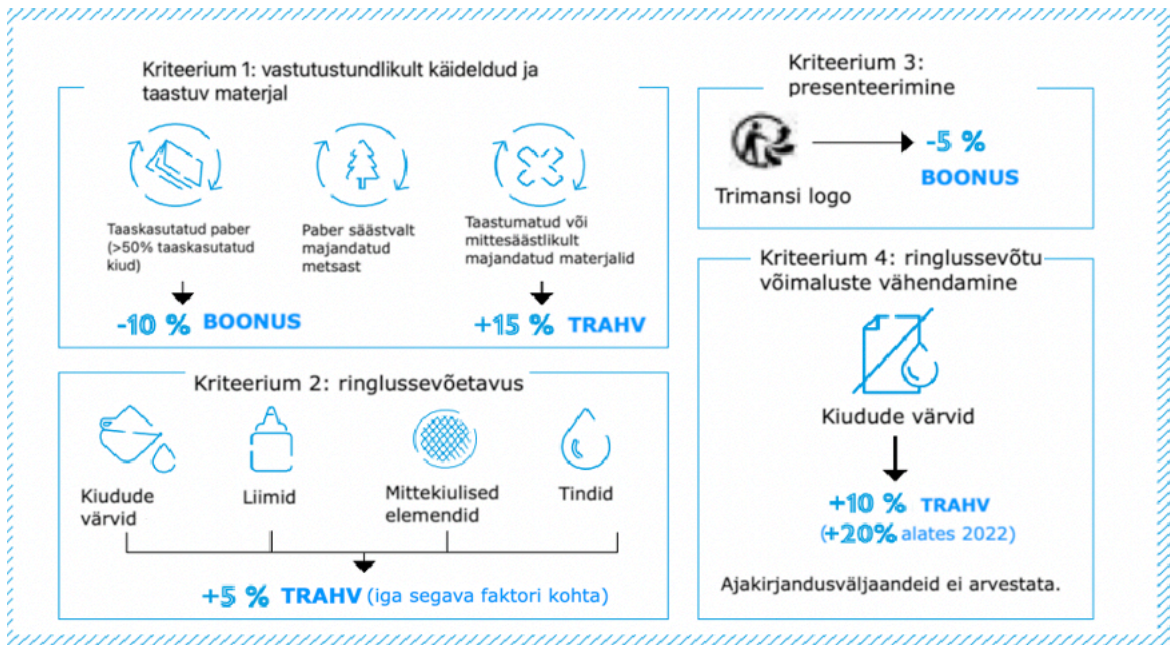
2021. a pakendite kalkulatsiooni meetodil oli peamisteks aspektideks pakendi mass, müügiühik ning „hea-halb aspektmetoodika“ (*ingl. k bonus-malus*), mis tähendab preemiate ja trahvide metoodikat (Joonis 2.3). Seega hinnastamisel on oluline, et metoodika iga aspekt motiveerib tootjaid paremini oma tooteid läbi mõtlema.



Joonis 2.3 CIteo pakendijäätmete ringlussevõtu hinnastamise metoodika [75]

Paberi ringlussevõtu hinnastamise puhul on olulised neli kriteeriumit: vastutus ja taastuv materjal, ringlussevõetavus, presenteerimine ning taaskasutamise võimalused. Vastutuse ning taastuva materjali kriteeriumi puhul arvestatakse jällegi „hea-halb“ süsteemi. Kui kasutatakse taaskasutatud paberit ehk tootest rohkem kui 50% on ringlussevõetud kiud, saab ettevõtte -10% boonust. Juhul kui kasutatakse taastumatut või mittesäästvalt hallatavaid materjale saab ettevõtte +15% trahvi. Ringlussevõetavuse puhul võib ettevõtte saada +5% trahvi kui tootes leidub värvainet, liime, mittekiulisi elemente või tinti. Presenteerimise puhul peetakse silmas kas toodetel on kajastatud

Trimansi logo<sup>1</sup>. Juhul kui toodetel on antud logo kajastatud on ettevõttel võimalik saada -5% soodustust. Viimaseks kriteeriumiks on vähendamine (ringlussevõtu võimalused). Juhul kui toodetes esineb kiudude värve, on trahviks +10% ning 2022. a alates isegi 20%. Siia alla ei arvestata ajakirjandusväljaanded (Joonis 2.4) [74], [75].



Joonis 2.4 Citeo paberpakendite hinnastamise meetodika [75]

<sup>1</sup> Trimansi logo – kohustuslik logo, mis annab tarbijale märku, et tegemist on pakendiga mida saab ringlusse võtta ning mida tuleb nõuetekohaselt ümber töödelda [76].

### **3. MATERJAL JA METOODIKA**

Kirjanduse ülevaateks kasutati erinevaid Euroopa Liidu dokumente, raamatuid, teadusartikleid ja õppematerjale. Lisaks uuriti seadusandlust ning Euroopa Liidu riikide praktikaid seoses ökomodulatsiooni rakendamisega. Töös antakse ülevaade Prantsusmaa ja Itaalia mittetulundusühingute praktikate rakendamisest põhjusel, et antud riigid tuuakse eeskujuks just väga hästi läbi mõeldud ja töötava süsteemi poolest.

Pakendiettevõtjate hinnastamise kohta puudus taaskasutusorganisatsioonide (TKO) kodulehtedel täpne informatsioon, mistõttu viidi läbi 20.04-29.04.2022 küsitlus, milles uuriti milliseid parameetreid pakendiettevõtjate hinnastamisel arvestatakse, kas tänane hind soosib pakendijäätmete ringlussevõttu ning kuidas hindavad organisatsioonid kui suur on TKO-de algusaastatest alates hinnamuut olnud (Lisa 1). Küsimustik saadeti kolme TKO tegevjuhile. Küsimustik koostati voog.com keskkonnas ja edastati meili teel.

Vastavalt töö kirjanduslikus pooles saadud teadmistele, seadusandluse nõuetele, läbiviidud küsimustikust saadud infole ning kahe Euroopa riigi parimatele praktikatele analüüsitakse töö empiirilises pooles kuivõrd nendest põhimõtetest on lähtutud ja tehakse ettepanekud, millised kulukomponendid peaksid hinnastamisse olema kaasatud, et suureneks pakendijäätmete ringlussevõtt.



## **4. TULEMUSED JA ARUTELU**

Selleks, et oleks võimalik hinnata, mida on hinnastamisel senini ära tehtud ning mis vajab muutmist, on järgnev ülevaade jagatud kolme vaatenurga põhiseks: vastavalt hetkel kehtestatud põhimõtetele (TKO-de hinnastamise põhine), vastavalt seaduses sätestatud nõuetele ning vastavalt teoorias saadud teadmiste/tavadele.

### **4.1 Pakendiettevõtjate hinnastamine taaskasutusorganisatsioonide teenustasude põhiselt Eestis**

Juhul kui pakendiettevõtja on otsustanud koostöölepingu sõlmida TKOga kujunevad tema kulud vastavalt TKO poolt kehtestatud teenustasudele. Vastavalt Pakendiseadusele peavad TKO teenustasud olema avalikud ja rakenduma kõikidele TKOga koostöölepingu sõlminud pakendiettevõtjatele samade põhimõtete alusel [3]. Pakendiettevõtjal on ka võimalus koostöölepingut TKOga mitte sõlmida ja vältida teenustasude maksmist. Sellisel juhul sõltuvad tema kulude suurused sellest kui lihtne või keeruline on kõiki seadusest tulenevaid kohustusi iseseisvalt täita.

Kõik kolm taaskasutusorganisatsiooni hinnastavad tootjaid vastavalt pakendi kasutusotstarbele ehk vastavalt sellele kas deklareeritakse veo- ja rühmapakendit või müügipakendit. Müügipakendi hinnad on veo- ja rühmapakendist tunduvalt kõrgemad, kuna antud materjale on raskem ringlusse suunata. Seda põhjusel, et kui monomaterjale on võimalik sama materjalina peamiselt ringlusse suunata, siis komposiitpakendite puhul ei ole see võimalik. Selliselt hinnastamine soosib pakendiettevõtjaid kasutama toodete pakendamisel veo- ja rühmapakendit, kuid ei saa olla indikaatoriks, et pakendeid muuta selliselt, et kõik pakendid kuuluksid veo- ja rühmapakendi alla. Veo- ja rühmapakendite eesmärk on siiski aidata kaupa transportida, kaitsta ja rühmitada. Kui tegemist on pakendiettevõtjaga, kelle pakendid jõuavad siiski tarbijateni, siis peamise osa deklareeritavatest pakenditest moodustavad siiski müügipakendid. Lisaks tuleneb müügipakendi ning veo- ja rühmapakendi hinna erinevus kokku kogumisest ja kogumissüsteemist. Töö esimeses pooles antakse ülevaade pakendijäätmete liikumise (Joonis 2.1) kohta. Kui veo- ja rühmapakendit on

võimalik kokku koguda suurtes kogustes kaubandustest, tööstustest, logistikaladudest ja muudest müügikohtadest, siis müügi pakendit on võimalik kokku koguda läbi pakendite kogumisvõrgustiku. Seega on müügi pakendite kogumiseks vaja efektiivselt toimivat pakendijäätmete kogumisvõrgustikku ning tarbijaid, kes pakendeid sorteerivad.

Lisaks lähtutakse hinnastamisel pakendimaterjali liigist. Materjaliliigi põhine arvestus on üles ehitatud vastavalt sellele, millised materjalid on ringlussevõtu seisukohalt soositavad ja millised mitte. Üheks näiteks võib tuua plastpakendite ja klaaspakendite hindade võrdluse. Plasti teenustasuks on 409 eurot tonni kohta, kuid klaasi puhul on selleks 102 eurot tonni kohta [77]. Kuna plaste on väga mitmeid liike ja kõik nendest ei ole ringlusse suunatavad, siis kajastub see ka hinnastamises. Klaas on lõpmata arv taaskasutatav ning turul ka soositav materjal, mistõttu on tema teenustasu tunduvalt soodsam.

Viimaseks oluliseks parameetriks, mida hinnastamisel arvestatakse, on pakendite kogused ja mass. Vastavalt pakendi kogustele deklareerides täidab tänane hinnastamine ideaali, mis näeb ette, et pakend peab täitma oma eesmärgi väikese mahu ja massi juures. Mida väiksema mahu ja kaaluga on toodete ümber olev pakend ja mida vähem Eesti turule tuuakse, seda soodsam pakendiettevõtjale. Seega soosib selline hinnastamine pakendite vähendamist. Küll aga tuleb silmas pidada, et paljud pakendiettevõtjad ei tee otsuseid turule toodavate toodete pakendite osas ise, vaid tootja, kellelt antud toode soetatakse. Seega soosib see vaid vähesel määral pakendite vähendamist.

Lisaks sellele, et taaskasutusorganisatsioonid hinnastavad pakendiettevõtjaid eelpool nimetatud parameetrite järgi lähtutakse tasu arvutamisel sellest, et vastavalt Pakendiseadusele oleks tagatud taaskasutusnormide täitmine. Lõpuks kujuneb pakendiettevõtjatele teenustasu mitte vastavalt turule lastud pakendi kogusele, vaid Pakendiseaduses sätestatud taaskasutusmäärale vastavale pakendi kogusele [3].

Kui vaadelda TKOde kodulehti ja seal kajastatud hinnastamise põhimõtteid leidub, et kaks taaskasutusorganisatsiooni on hinnastamise väljatoomisel märkinud ära pakendiettevõtjale tegeliku kulu pakendite deklareerimisel. See tähendab, et allpool (Tabel 4.1) välja toodud hinnad kehtivad kõikidele turule saadetud pakendite kohta. Pakendiseaduse kohaselt maksab pakendiettevõtja vastavalt taaskasutusmäärale TKOle tasu. Näiteks tuuakse klaasi deklareerimise, mille hind on EPR-i hinnakirja alusel 108 eur/t. Klaasi taaskasutusmääraks on 70%, seega pakendiettevõtjale kujuneb hinnaks hoopis 75,6 eur/t [77].

Siiski tuleb tähelepanu pöörata asjaolule, et pakendiettevõtjate kohustus on siiski vastutada kõigi turule lastavate pakendite eest, mitte vaid selle osa eest, kus senise praktika põhjal on teenustasu arvatud vaid sihtarvude ulatuses, mitte kogu turule lastud pakendijäätmete eest. Laiendatud tootjavastutuse põhimõtte kohaselt peavad toodete tootjad, sh pakendiettevõtjad vastutama täies ulatuses turule lastud toodetest pärineva jäätmete käitlemise eest. Seega tekitab sellisel viisil pakendiettevõtjate hinnastamine ekslikke arusaamu, justkui pakendiettevõtjate kohustuste hulka ei kuulu vastutamine kogu turule lastud pakendite eest [78].

Selleks, et oleks võimalik hinnata kuidas on viimase kuue aastaga muutunud taaskasutusorganisatsioonide hinnad, on alljärgnevalt ära toodud (Tabel 4.1) kõigi kolme taaskasutusorganisatsiooni hinnad 2016. a ja aprill 2022 seisuga. Viimase kuue aastaga on hinda muutnud vaid üks taaskasutusorganisatsioon ning muutus on olnud väike. Hinda on viimase kuue aasta jooksul muutnud vaid EPR. Kõige vähem ehk 5% hinnamuut oli müügipakendi plasti ja muu pakendi deklareerimisel. 6% hinnamuut rakendus müügipakendi klaasi, paber ja kartongi ning metalli deklareerivatele pakendiettevõtjatele. Veo- ja rühmapakendi puhul tõusis hind 6% plastil ja metallil. Müügipakendi puitu ning veo- ja rühmapakendi paberit ja kartongi ning puitu deklareerivatel ettevõtetel oli hinnamuut 8%. Kõige suurem hinnamuut oli joogikartongi deklareerivatele ettevõtetel ja seda 79%. Kui 2016ndal aastal oli joogikartongi hinnaks 105 eur/t, siis 2022. a aprillis on hinnaks 190 eur/t.

TKOdele suunatud küsimustikust selgus, et kaks TKOd on leidnud, et hinnamuut võrreldes TKO algusaegadest on olnud alla 10% ning üks TKO leidis, et hind ei ole muutunud. Põhjenduseks toodi peamiselt, et konkurentsi olukord kolme TKO vahel on loonud olukorra, kus ei julgeta hindu tõsta. Lisaks hindab üks TKO enda tegevust oluliselt efektiivsemaks kui teistel ning seetõttu ei ole näinud vajadust ka hinda tõsta. Peamiselt on probleemiks siiski olnud konkurents kolme TKO vahel.

Selleks, et oleks võimalik hinnata kuidas on viimasel kuuel aastal turul olukord muutunud on vaja olukorda kõrvutada tarbijahinnaindeksi muutusega. Tarbijahinnaindeksi (edaspidi THI) eesmärgiks on iseloomustada peale tarbekaupade hinnamuutuse ka erinevate teenuste hinnamuutust [79]. Kui 2016ndal aastal oli THI 195,11, siis 2022. a aprilli seisuga oli THI 256,86 [80]. Seega 2016. aastast alates on THI muut olnud 31,6%. Seega on viimase kuue aasta jooksul kallinenud nii tarbekaupade hinnad kui ka teenused. Selle kõrval on aga pakendijäätmete hinnastamine olnud pakendiettevõtjatele sama kallis, olenemata sellest, et pakendite ringlusse suunamisega seotud tegevuste hinnad on aastatega tõusnud.

Tabel 4.1 Kolme taaskasutusorganisatsiooni hindade võrdlus 2016 ja aprill 2022, €/t [77], [81], [82]

Materjaliliik	2016			aprill 2022		
	ETO	TVO	EPR	ETO	TVO	EPR
<b>Müügipakend</b>						
Klaas	102 (sh keraamika)	102	102	102 (sh keraamika)	102	108 (sh keraamika)
Paber ja kartong	105	105	105	105	105	111
Joogikartong	-	105	106	105	190	190
Plast	409	409	409	409	409	430
Mustmetall	256	255,6	255,6	256	256	270
Värviline metall	256	255,6	255,6	256	256	270
Puit	41	40,90	40,90	41	40,90	44
Muu	-	-	409	-	409	430
<b>Veo- ja rühmapakend</b>						
Klaas	-	102		-	102	-
Paber ja kartong	93 (sh lainepapp ja kartong)	92,67	92,67	93 (sh lainepapp ja kartong)	92,67	100
Plast	109	108,6	108,6	109	108,6	115
Mustmetall	128	127,8	127,8	128	127,8	135
Värviline metall	128	127,8	127,8	128	127,8	135
Puit	41	40,90	40,90	41	40,90	44
Muu	-	-	-	-	409	-

## **4.2 Pakendiseaduse nõuded pakendiettevõtjatele, mis mõjutavad hinnastamist**

Pakendiseadus näeb ette, et pakendiettevõtja kohustuseks on tagada turule lastud pakendi ja tekkinud jäätmete taaskasutuse. Lisaks peab pakendiettevõtja kandma kulud vähemalt liigiti kogumise, töötlemise, transportimise, andmete kogumise ja esitamise ning teavitustegevuse eest. Seega peaks taaskasutusorganisatsioon arvestama, millised kulud kaasnevad antud tegevustega ning kajastama need ka pakendiettevõtjate teenustasudes. [3]

Nii Eesti ringmajanduse tulevikupotentsiaali ja vajalike meetmete uuringust kui ka Pakendiseadusest selgub, et olulisel kohal on toodete korduskasutus kui ka asjaolu, et tooted oleksid kauakestvad. Lisaks on antud aspekt ka Pakendiseaduse mõistes oluline, sest nõue näeb ette, et pakend peab olema kavandatud selliselt, et oleks võimalik pakendite korduskasutus ning taaskasutus sh ringlussevõtt. Sealhulgas on oluline, et järgitakse jäätmehierarhiat. Korduskasutuspakendite kasutamist soosib täna seadus, mis näeb ette, et pakendiettevõtjad peavad deklareerima ja kandma käitluskulusid korduskasutuspakendi puhul vaid siis, kui antud pakend läheb ringlusest välja või kui pakendiettevõtjal puudub ülevaade, mis antud pakendist edasi saab. [3]

Lisaks tuleb hinnastamisel lähtuda olelusringil põhinevast käsitlusviisist, arvestades veel pakendites leiduvate ohtlike ainete olemasolu, parandatavust ning vastupidavust [3]. Seega peab hinnastamine kajastama kõike eelpool nimetatut. Tänapäeval on pakendiettevõtjate hinnastamisel arvestatud jäätmehierarhia põhiselt vaid jäätmetekke vältimise aspektiga. Seda seetõttu, et hinnastamine toimub koguste põhiselt. Seega puuduvad toodete hinnastamisel kõik ülejäänud eelpool nimetatud komponendid.

Kuigi Pakendiseaduse muudatus jõustus 15.05.2021, sisaldades ka nõuet, mis näeb ette pakendiettevõtjate hinnastamisel ringlussevõtu arvestamist, jõudsid taaskasutusorganisatsioonid alles 2022. a märtsis üksmeelele, kuidas oleks edaspidi pakendiettevõtjaid õiglane hinnastada. Nimelt saavad alates juunist 2022 pakendiettevõtjad eraldi hakata deklareerima mono- ja komposiitpakendeid. Esialgu puudutab muudatus 2022. a aruandluses andmete kogumist ja esitamist, kuid juba 2023. a muutub kohustuslikuks müügipakendi plasti ja paberi deklareerimine vastavalt sellele kas antud materjal on ringlusse suunatav või mitte [83].

## **4.3 Pakendiettevõtjate hinnastamise mõju analüüs ja ettepanekud olulisemate kulukomponentide kaupa**

Selleks, et teenustasudes kajastuksid kõik vajalikud parameetrid, mis soosivad pakendijäätmete ringlussevõttu, on vajalik vaadelda peale seaduse nõuete ning taaskasutusorganisatsioonide hinnastamise põhimõtete ka muid parameetreid, mis teenustasus peaks sisalduma. Alljärgnevalt on aluseks võetud töö teoreetilises osas välja tulnud olulised aspektid, mis peaksid kindlasti kajastuma teenustasudes. Nendeks on:

- kogumine;
- käitlus;
- teadlikkus;
- andmekorje;
- klientide nõustamine ja järelevalve;
- muud parameetrid.

Alljärgnevalt analüüsitakse eelpool nimetatud parameetrite arvestamise mõju ringlussevõtule ja seda kuivõrd on need tänases hinnastamises arvesse võetud.

### **Kogumine**

Pakendijäätmete ringlussevõtu juures moodustub kuludest suure osa kokku kogumise kulud. Harri Moora ning Säästva Eesti Instituudi „Pakendi ja pakendijäätmete kogumise- ja taaskasutussüsteemi rakendamine Eestis” raamatus tuuakse välja, et antud kulud võivad moodustuda koguni 80% taaskasutuskuludest. Kokku kogumise kulusid mõjutab seadusest tulenevate kohustuste täitmine. Kõik Pakendiseaduses välja toodud kohustused/nõuded peavad kajastuma ka pakendiettevõtjatele rakendatavates teenustasudes. Lisaks näeb Majanduskoostöö ja Arengu Organisatsioon (OECD) ette, et teenustasud tootjatele peaksid endas sisaldama kokku kogumise kulusid. TKOdel on kohustus tagada, et tarbijal oleks võimalik pakendeid üle anda. Seda saab tarbija teha erinevates avalikes pakendipunktides. Pakendiseaduse kohaselt sõltub pakendipunktide kogus asustustihedusest. Seega vastavalt seadusele peab TKO tagama igas kohalikus omavalitsus konkreetse arvu pakendipunktide olemasolu. Pakendipunktide asukohad määratakse kohaliku omavalitsuse poolt, seega on TKO ülesandeks antud aadressile paigaldada vastavad pakendikonteinerid.

Kõik kolm TKO-d toovad enda kodulehtedel ära täpsemad pakendipunktide asukohad, üleantava jäätmeliigi ning konteineri suuruse. Pakendipunktide koguste nõudeid peavad

täitma kõik TKOd. Küll aga ei ole TKOdel peamiselt võimalik valida kuhu täpsemalt pakendikonteinerid paigaldatakse, sest antud asukohad määratakse kohalike omavalitsuste poolt. Selliselt võib tekkida probleeme lisakuludega, mis kaasnevad konteinerite valesse kohta paigaldamisega. Juhul kui konteiner paigaldatakse eramaale, raskesti ligipääsetavasse kohta või soovitakse konteinerite asukohta muuta, tähendab see TKOle lisakulusid. See omakorda tähendab, et läbimõtlemata konteinerite paigaldamise plaan ei too endaga kaasa mitte ainult lisakulusid, vaid tekitab ka tarbijates segadust.

Vastavalt Pakendiseadusele lepitakse täpsemad nõuded konteinerite asukohtade, miinimumarvu, mahu ning tühjendamissageduse kohta kokku TKO ja kohaliku omavalitsuse vahelises lepingus. Seega selleks, et tarbijal oleks võimalik pakendeid lihtsasti ära anda, peavad kogumisvahendid olema paigaldatud logistiliselt hästi läbimõeldud kohtadesse. Oluline on, et asukoht oleks valitud selle järgi kui palju antud piirkonnas on korteriühistuid või eramaju. Pakendikonteinerite puhul on oluliseks veel konteinerite atraktiivsus ehk asjaolu kas konteiner on amortiseerunud või muul viisil kahjustunud ning seetõttu ei soovi tarbija sinna enda pakendijäätmeid panna. Lisaks peavad konteinerite peal olevad kleebised andma tarbijale mõista, milliseid pakendijäätmeid antud konteinerisse tohib panna ning kõige olulisem on, et kleebised oleksid ajakohased. Juhul kui pakendipunktis tehakse muudatus ja eelneva segapakendite asemel on võimalus üle anda pakendeid liigiti, peavad olema ka kleebised konteineritel muudetud selliselt, et iga konteineri peal olev kleebis kajataks milliseid pakendijäätmeid antud konteinerisse tohib panna. Siinkohal ei tohi juhtuda olukorda, kus pakendipunktis kogutakse pakendeid liigiti, kuid ühele konteinerile jäetakse alles segapakendi kleebis. Seda kõike on vaja selleks, et tarbijates mitte segadust tekitada.

Lisaks eelnimetatule on oluline, et tagatud oleks hea ligipääsetavus nii jäätmeveokitele kui ka tarbijatele. Siinkohal mängivad rolli ka konteinerite avad, mis peavad võimaldama pakendijäätmeid konteineritesse lihtsasti sisestada, kuid samas peavad takistama ka suurjäätmete „sattumist“ konteineritesse. Selliselt välditakse ka esteetilise reostuse teket. Mida lihtsam ja kergem on tarbijal enda pakendijäätmeid ära anda, seda suurema tõenäosusega antud konteinerit kasutatakse. Vastavalt Pakendiseadusele on oluline, et juhul kui pakendipunkt on ületäitunud ning selle ümbrus risustunud, peab kohalik omavalitsus teavitama TKOd antud juhtumist ning TKO tagama ka antud pakendipunkti koristuse. Kui TKO ei taga pakendipunkti koristuse, organiseerib kohalik omavalitsus koristuse ning esitab arve TKOle.

TKO ja kohaliku omavalitsuse kokkuleppega on võimalik pakendijäätmete kokku kogumist korraldada nende tekkekohal ning vastavalt kokkuleppele võib vähendada avalike pakendikonteinerite arvu. See tähendab, et tarbijal on võimalik enda pakendid

ära anda lihtsamini. Selleks, et ringlussevõtu eesmärke saavutada on oluline, et kokku kogumisel saadav pakendivoog oleks võimalikult kvaliteetne. See tähendab, et pakendijäätmete osakaal konteineris oleks võimalikult suur ja muid jäätmeid konteineris oleks võimalikult vähe. Tekkekohal kogumise soosimisega on võimalik parandada pakendite kvaliteeti. Seda seetõttu, et teenuse tellivad endale peamiselt inimesed, kelle eesmärgiks on pakendeid sorteerida, mitte anda ära muid jäätmeid. Avalikes pakendipunktides puudub järelevalve, kes konkreetseid jäätmeid konteinerisse on pannud, kuid tekkekohal kogumise puhul on jäätmekäitlejal konteinereid tühjendades võimalik korraldada järelevalvet. Mittevastava sisu eest saab tarbija tühisõidu arve ning peab ise korraldama olmejäätmete äraveo. Tühisõit tähendab tarbijale, et antud konteineris olid peamiselt muud jäätmed, mitte pakendijäätmed. Seega ei ole võimalik antud jäätmeid ringlusse suunata ning konteineri sisu jääb teenindamata ning tarbijal on kohustus korraldada olmejäätmete äravedu. Selliselt on jäätmed seotud tarbijaga.

Parema pakendijäätmete kvaliteedi saavutamiseks aitab kaasa ka pakendijäätmete kolmeks kogumine, mis tähendab pakendite liigiti kogumist. Varasema ühe segapakendi konteineri asemel on pakendipunktis kolm erinevat konteinerit: klaas, paber ja kartong ning plast-, metall ja joogikartong. Sellisel viisil on võimalus, et kokku kogutakse võimalikult puhast materjali ning pakendite järel sorteerimisel on võimalik lihtsamini eraldada mittevastavaid jäätmed. Seega on oluline, et pakendiettevõtjatele hinna rakendamisel oleks arvestatud asjaoluga, et hind võimaldaks TKOdel pakkuda tarbijatele võimalust pakendid kodust ära anda ning pakendeid oleks võimalik juba üle andmisel liigiti koguda. Siinkohal on see oluline nii tarbijale, motiveerides teda pakendeid sorteerima kui ka TKOle, suurendades pakendijäätmete kvaliteeti.

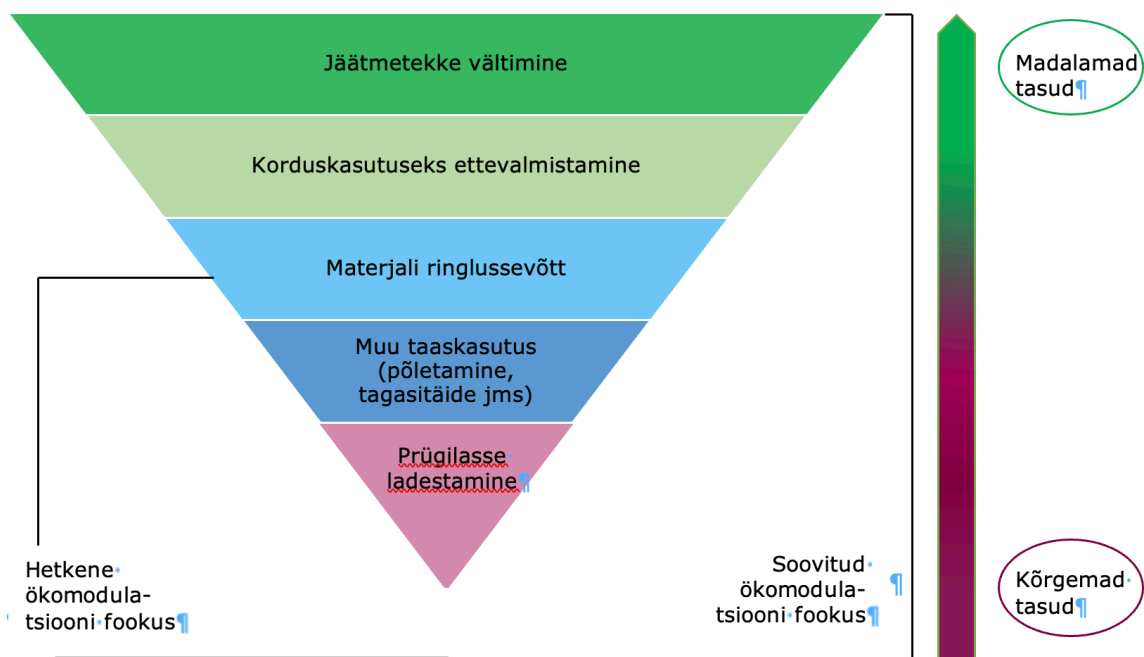
Kokku kogumise kulude täielik rakendamine teenustasudesse tagaksid seadusest tulenevate nõuete parema täitmise ning täidaksid nii ka kohalike omavalitsuste ootusi TKOde suhtes. Teenustasusse sisse arvestatud kulud võimaldavad TKOdel hakkama saada ka muude kulutustega (ületäitumine, konteinerite asukoha vahetus, konteinerite atraktiivsus). Juhul kui teenustasudesse sisse arvestada kokku kogumise kulud, võimaldades seega ka tekkekohal kogumise teenuse pakkumist, suureneb eeldusel ka kokku kogutavate materjalide kvaliteet ning seeläbi tehakse tarbijale võimalikuks lihtsamini enda pakendeid ära anda. Võttes arvesse kõike eelpool nimetatut peaksid kõik pakendijäätmete kokku kogumisega seotud tegevuste kulud kajastuma ka pakendiettevõtjate teenustasudes. Küll aga peaksid TKOde ja kohalike omavalitsuste lepingutes olema täpsemalt kirjeldatud ära, et pakendipunktide paigaldamine peab olema läbimõeldud ning kogumisega seotud lisakulud peavad samuti olema konkreetsemalt kirjeldatud. Täpsemalt millised lisakulud võivad tekkida ning kuidas neid



lahendada. Lisaks peab olema lepingus kirjeldatud ära, kas kohalik omavalitsus soosib tekkekohal kogumist või mitte ning milline on antud teemal kokkulepe.

## Käitlus

Pakendite käitlemine moodustab suure osa TKOde kuludest, seega peab teenustasudes kajastuma tõhusa ja tulemusliku jäätmekäitluse halduskulud. TKOdele läbiviidud küsitlusest selgus, et käitlus ja taaskasutusse suunamise kulud sisalduvad hetkel kõikides TKOde teenustasudes. Küll aga tuleb siinkohal arvestada, et pakendid peavad olema kavandatud selliselt, et neid oleks võimalik ringlusse suunata, sh peab olema arvestatud jäätmehierarhiaga. Nii Pakendiseadus kui ka Majanduskoostöö ja Arengu Organisatsiooni (OECD) leiavad, et hinnastamine käitluse parameetrit arvestades peaks lähtuma just jäätmehierarhiast, mitte vaid jäätmekäitluskuludest. Hierarhia eesmärgiks on vähendada jäätmete teket ja olla aluseks jäätmehooldusmeetmete väljatöötamisel, mistõttu on oluline, et igas sambas tehtud otsused oleksid läbimõeldud ja kaalutletud.



Joonis 4.1 Jäätmehierarhia ja taaskasutusorganisatsiooni hinnastamise skaala [61]

Esimene samm hierarhias näeb ette jäätmetekke vältimise (Joonis 4.1). Nagu eelpool ka nimetatud, siis praegune pakendiettevojtjate hinnastamine koguste põhiselt on osa jäätmetekke vältimisest ja seelábi ka soodustab mingil määral pakendijäätmete vähendamist. Hierarhia teiseks sambaks on korduskasutuseks ettevalmistamine, mis näeb ette, et antud jäädet on võimalik pärast parandamist ja/või puhastamist uuesti

kasutada. Antud juhul tuleks tootjaid hinnastada selle järgi, kas antud pakendid on korduskasutatavad. Tänane hinnastamine soosib korduskasutuspakendi kasutamist, sest pakendiettevtja maksab pakendi eest siis kui see ringlusest välja läheb. Kolmandaks sambaks on materjali ringlussevött. Hans Wiesmethi artikkel pakendijätmetest ringmajanduses toob esile, et oluline on, et turule toodavad pakendid oleksid ringlussevöetavad, et saavutada nende suurem ringlussevött. Täna lähtuvad taaskasutusorganisatsioonid hinnastamisel müügipakendi ning veo- ja rühmapakendi põhiselt. Müügipakendit hinnastatakse kallimalt kui veo- ja rühmapakendit. Üheks põhjuseks on asjaolu, et müügipakendite ringlussevött on tunduvalt keerukam kui veo- ja rühmapakendil. Teiseks põhjuseks on asjaolu, et müügipakendite kokku kogumine on tunduvalt keerulisem. Veo- ja rühmapakendi kokku kogumisega tegelevad peamiselt kaubandused, pakendiettevtjad ja tööstused, kuid müügipakendite kokku kogumiseks peab oleme toimiv pakendipunktide võrgustik ning pakendeid kogutakse kokku tarbijatelt. Selliselt on müügipakendite kokku kogumine olulisemalt keerukam, nõuab efektiivset süsteemi haldust ning peab tagama seeläbi ka ringlussevötu eesmärkide täitmise. Peale tootjate kohustuse deklareerida taaskasutusorganisatsioonidele pakendeid vastavalt eelpool nimetatule ning vastavalt materjaliliigile ei ole muid nõudeid pakendiettevtjatele seatud. Siinkohal vajaks hinnastamisel kõige suuremat muutust just käitluse parameetri põhine lähenemine. Ainuüksi erinevate materjaliliikide ning kasutusotstarbe põhine hinnastamine ei taga, et antud pakendid ringlusse jõuaksid.

Nii seadusest tuleneva nõude, kui ka erinevate allikate näol, peaks olema pakendijätmete hinnastamise aluseks lisaks eelpool nimetatule veel ohtlike ainete, liimide ja värvide olemasolu tootes, soosides või pärssides pakendite ringlussevöttu. Hinnakirjade ülesehitusest ja lisaselgitustest ei ole aru saada, et taaskasutusorganisatsioonid oleksid hinnastamisel arvestanud antud parameetritega. Seega on oluline, et hinnastamisel lähtutakse ka sellest, kas pakend sisaldab tooteid, milles on ohtlike aineid, liime ja värve. Antud nõuet on võimalik täita kui pakendiettevtjad deklareerivad eraldi antud pakendid, et oleks võimalik ka eri hind antud pakendite ringlussevötu eest kehtestada.

Oluline on ka silmas pidada, et pakendite koostis võimaldaks jäätmeid ringlusse suunata. Üheks võimaluseks on hinnastada tootjad komposiit ja monomaterjali põhiselt. Monomaterjali puhul on pakend peamiselt ühest materjaliliigist, kuid komposiidi puhul koosneb pakend mitmest erinevast materjalist ning peamiselt leidub komposiitpakendites erinevaid liime ja värve, pärssidest ringlussevöttu [2]. Üheks komposiitpakendi näiteks on joogikartong. Täna hinnastavad kaks taaskasutusorganisatsiooni (TVO ja EPR) joogikartongi tunduvalt kõrgemalt kui paber ja kartongi, sest antud materjali ringlussevött on tunduvalt keerukam. ETO hinnastab

tänapäeval joogikartongi sama hinnaga mis paber ja kartongi. Lisaks on TKO alustanud mono ja komposiitpakendite andmete kogumisega ning 2023. aastast alates hakatakse hinnastama pakendiettevõtjaid vastavalt sellele kas turule lastav pakend on monomaterjalist või komposiidist pakend. Hetkel puudub võimalus hinnata kas sellise muutuse mõju võib olla piisav. See selgub juba siis, kui vastavatele materjali tüüpidele on hinnad kehtestatud ning vastavalt sellele kui suureks antud hinnaerinevus jääb.

Üha enam jõutakse selleni, et pakendites kasutatakse taaskasutatud materjale. Üheks näiteks on ühekordse plasti direktiiv, mille põhiselt peavad tulevikus tootjad plastpudelite tootmises sisendina kasutama ringlussevõetud plasti. Teiste materjaliliikide puhul antud nõuet ei ole ning tänapäeval ei hinnastata tootjaid vastavalt sellele. Selleks, et kasutada ära sekundaarne toore ja sellega ka soodustada Eestisest tööstussümbioosi, peaks hinnastamise aluseks olema ka ringlussevõetud materjalide kasutamine.

Hierarhia neljandaks ja viiendaks sambaks on muu taaskasutus nagu näiteks jäätmete põletamine ja ladestamine. Üha enam tehakse tööd selle nimel, et järjest suurenevate jäätmekoguste juures vältida jäätmekogumise jõudmist prügilatesse ning juba ennetada pakendijäätmekogumise teket [84]. Kuna pakendid peavad olema disainitud selliselt, et väga väike osa nendest jõuaks põletusse või ladestamisse, peaks see soosima nende suuremat ringlussevõttu ning seeläbi motiveerima pakendiettevõtjaid enda pakendeid muutma. Vastavalt jäätmehierarhiale peaksid olema pakendiettevõtjatele suunatud teenustasud vastavad: mida ringlussevõetavam pakend ja selle soosimiseks kaasnevad tegevused/meetmed, seda soodsam pakendiettevõtjale.

Seega on oluline, et igas hierarhia sambas oleksid määratletud konkreetsed parameetrid, mis aitaksid pakendiettevõtjatel pakendite valikul paremaid otsuseid teha. Kõige olulisemaks sambaks kujuneb ringlussevõtu samm, kuna kujutab endast täpset teadmist mis materjalist on toode tehtud ning kas konkreetne materjal on ka ringlussevõtu seisukohalt soositav. Töö esimeses pooles kirjeldati millised pakendid on ringlussevõtu seisukohalt soositavad. SEI Tallinn (edaspidi SEI) viimasest sortimisuuringust selgus, et uuringu käigus vaadeldud pakendijätmetest moodustas kaaluliselt ligikaudu poole (50%) segaolmejäätmetes olevatest pakenditest plastpakendid [85]. Ligikaudu poole sellest (keskmiselt 55%) moodustas pehme plast ning 45% sellest moodustus kõva plast. Pehme plasti all antud uuringus käsitleti kilepakendit ning kõva plastina vaadeldi pakendeid, mille materjaliks oli PET, HDPE, PP ning PS materjal. Uuringust selgus, et võrreldes eelmise SEI uuringuga (toimus 2012 aastal) on aastate jooksul plastide osakaal pakendijätmetes tõusnud. Seega on plastide puhul tegemist materjaliga, millele tuleb tähelepanu pöörata. Töö praktilisuse

huvides on koostatud täpsem ülevaade plastidest ja nende omadustest ning lisatud käesoleva töö lisadesse (Lisa 2).

Plastide puhul on oluline, et tootja määratleb ära ka plastiliigi ning deklareerib koguseid vastavalt sellele, millised plastid turule lastakse. Tunduvalt odavama hinnaga peab olema plastpakendite hinnastamine PET ja HDPE pakendite puhul, sest antud pakendid soosivad ringlussevõttu. Paber- ja kartongpakendite puhul peab hinnastamine olema määratletud vastavalt sellele kas pakendites on kasutatud erinevaid lisandeid, kas pakend on lamineeritud jne. Seega on hind antud pakenditel, milles leidub lisaaineid ja liime, tunduvalt kõrgem. Klaaspakendite puhul peab olema soositud kirka klaasi kasutamine, kuid värvilise klaasi hinnastamine peaks jääma samasse hinnaklassi, sest mõlemat sorti klaasi on võimalik ringlusse suunata. Kirgast klaasi soositakse turul rohkem kui värvilist klaasi, kuid see ei tähenda, et ringlussevõtu seisukohalt on värviline klaas halvem. Metallpakendid on samuti ringlusse võetavad, mistõttu peaks antud pakendite hinnastamine jääma samuti samasse hinnaklassi. Pakendiettevõtjatele tähendab see kogu senise deklareerimise ülevaatamist. Kui senini deklareeriti pakendeid vaid vastavalt materjaliliigile, siis edaspidi peaks see jagunema ka alaliikideks, et hinnastada pakendiettevõtjaid õiglaselt ning tekiks statistika selle kohta, mis materjaliliiki pakendeid kõige rohkem turule lastakse. Pakendiseaduses tuuakse samuti välja, et võimalusel võiksid TKO-d teenustasu hinna esitada eraldi eri liiki plastide ja muude materjalide kohta. Kuna pakendiettevõtjad võivad olla ettevõtted, kes soovivad enda kaupmuuda edasi jaekettidele, siis sellega kaasnevad omakorda erinevad nõuded, mis tuleb ettevõttel täita, et tema tooted vastavates kettides müüki jõuaks. Selleks, et info saamist lihtsustada on olemas Productinfo24, kuhu ettevõtted saavad lisada kõik vajaliku informatsiooni, mida nad muidu esitaksid läbi muude kanalite jae- ja hulgimüüjatele. Üheks parameetrik antud lehel on pakendimaterjali liigi määramine, mida nõuavad ka jae- ja hulgimüüjad, kellele soovitakse enda tooteid müüa [86].

Võttes arvesse kõike eelpool nimetatut on oluline, et käitluse parameetri aluseks on jäätmehierarhia ning mida madalamal jäätmekäitlushierarhia tasemel pakendeid käideldakse, seda kõrgemad tasud ka pakendiettevõtjatele peaksid rakenduma. Oluline on, et TKOdel oleks ülevaade mis pakendijäätmeid turule suunatakse, et vastavalt sellele määrata ka hind nende käitluse eest. Riiklikul tasandil on samuti tegemist olulise nõudega, et koguda statistikat ning seada eesmärged ning vastavalt sellele tegevusi, et parandada ringlussevõttu. Seega peab käitluse parameetris olema arvestatud kasutusotstarbe, materjaliliiga ja alaliigiga. Oluline on, et arvestataks ka kas pakendis on kasutatud taaskasutatud materjale ning milliseid lisaaineid pakendites on kasutatud, mis võivad pärssida ringlussevõttu.

## **Teadlikkus**

Teadlikkus, nagu ka teised parameetrid, on väga olulisel kohal, et suurendada pakendijäätmete ringlussevõttu. Arvestama peab, et isegi kui pakend on valmistatud materjalist, mida on võimalik jäätmekäitlussüsteemis ringlusse suunata, kuid ei anna tarbijale märku mida sellega täpsemini teha, ei pruugi sellest sugugi kasu olla. Pakendiseaduse kohaselt peab TKO tagama avalikkuse ja tarbijate teavitamise selle kohta mis on pakend ja mis on nende tagastamise kord ja nõuded. Seega peab tarbijani jõudma info miks pakendeid peab sorteerima ja kus on võimalik pakendeid üle anda. Seega ei juhendata täna tarbijat juba poes „õigeid“ valikuid tegema. Seega on TKOI kohustus teavitustegevust teha, kuid sellisel viisil ei pruugi see aidata ringluse kasvatamisse kaasa. TKOdele läbiviidud küsimustiku vastustest leidis, et kaks taaskasutusorganisatsiooni kolmest leidsid, et tänane pakendiettevõtjatele kehtiv teenustasu kajastab ka endas teadlikkuse tõstmisega seotud kulusid. Üks taaskasutusorganisatsioon leidis, et kahjuks ei oska öelda, kas hinnas sisaldub teadlikkuse tõstmisega seotud kulud.

Siinkohal on hinnastamisel oluline, kas pakend on monomaterjalist või komposiidist. Monomaterjalist toote puhul on toode valmistatud ühest materjalist ning seega on tarbijal samuti kergem mõista kuidas pakendiga pärast tema tühjaks saamist käituda. Komposiitpakendi puhul on tegemist pakendiga, mis koosneb tavaliselt mitmest erinevast materjalikihist ning mida ei saa teineteisest käsitsi eraldada. Nii Pakendiseaduse, Majanduskoostöö ja Arengu Organisatsiooni (OECD) kui ka Prantsusmaa teekaardi dokumentides tuuakse välja, et üheks oluliseks aspektiks on tarbijate teadlikkuse tõstmine. Seega on oluline, et tarbija teab mis on pakend, mida teha tootega pärast tema tühjaks saamist ning miks on sorteerimine üldse oluline. Kuna Pakendiseaduse mõistes on taaskasutusorganisatsioonidel kohustus võtta tarbijalt tagasi kõik pakendid, olenemata sellest kas see on ringlusse suunatav või mitte, ei saa anda tarbijale otsest juhust, et komposiitpakend tuleks panna olmejäätmetesse ja monomaterjalist pakend pakendikonteinerisse. Küll aga on võimalik tarbijate teadlikkust tõsta sellega, et anda märku mis pakendiga on tegemist. Nii saab tarbija juba poes teha otsuse vastavalt sellele, millise pakendiga on tegemist.

Juhul kui toode koosneb mitmest erinevast materjalist (nt plast, papp ja alumiiniumist kaas), siis peab tarbija olema samuti teadlik, et selleks, et antud tooted ringlusse suunata, tuleb kõik materjalid üksteisest eraldada. Siinkohal piisab toote peal väikesest märgist, mis viitaks mida teha. Tootjate hinnastamisel on seega oluline ka tarbija teavitamine ja toote presenteerimine. Kuigi tootel peaks olema viide kuidas pakendiga edasi käituda, ei piisa ainult tarbija teavitamisest sellisel viisil. Oluline on viidata ka murekohtadele, mis jäätmekäitluses tekivad. Kuna taaskasutusorganisatsioonid on

mittetulunduslikud ühingud peavad nad suunama 1% oma tulust teavitustegevusse. Seega peaks tarbijate teadlikkuse tõstmise aspekt ringlussevõtu suurendamisel, juba eos oma eesmärgi täitma. Siinkohal peaks antud nõue täpsustama, et vastavalt Pakendiseaduses käsitlevatele nõuetele peaks teavitustegevusse olema kaasatud ka konkreetsed parameetrid. Siinkohal peaks nõu lähtuma konkreetsest eesmärgist, mitte rahalisest eesmärgist. Juhul kui eesmärgiks on suurendada pakendijäätmete ringlussevõttu, peaks fookuses olema teemad mis täna ringlussevõttu tarbija seisukohalt pärsivad.

Arvestades kõike eelpool nimetatud peaks tarbijatele tehtud teavitustegevus olema suunatud pigem eesmärkide täitmisele, mitte niivõrd rahalise eesmärgi täitmiseks. Oluline on, et teavitustegevuses kajastatakse mis on pakend, mis sellega teha, kuidas juba poes teha valikuid vastavalt pakendimaterjalile. Seega peab olema tarbija kaasatud kogu protsessi. Selliselt on kogu süsteem tarbijale läbinähtav ning ollakse kursis, miks midagi tehakse ja millise eesmärgi nimel. Selliselt suureneb tarbija usalduslikkus süsteemi suhtes ja eelduslikult motiveerib see tarbijaid sorteerima ning seeläbi suureneb ka pakendijäätmete ringlussevõtt.

### **Andmekorje ja klientide nõustamine**

Nii andmekorje kui ka klientide nõustamisega seotud kulud sisalduvad hetkel kehtivates teenustasudes, selgub TKOdele suunatud küsimustikust. Kuna TKO on kogu pakendite arvestuse ja tagasikogumise süsteemi haldav pool, tekivad kulud TKOdele just süsteemi administreerimisest, moodustades olulise osa kogu kuludest. Seetõttu peab üheks hinnastamise arvestatavaks osaks olema asjaolu, et see peab kajastama andmete kogumise, haldamise ja edastamise kulusid. Lisaks on antud nõue toodud ära Pakendiseaduses, nähes ette, et pakendiettevõtja peab tasuma kulude eest, mis on seotud andmete kogumisega. OECD toob samuti välja, et ökomodulatsiooni edukas rakendamine nõuab endas andmete kogumist ning selleks peab olema andmekorje parameeter TKO eelarves ka olulisel kohal. Lisaks eelnimetatule on oluline ka klientide nõustamine, sest efektiivne klientidele tagasiside andmine ning nõustamine aitab ringlussevõtu seisukohalt oluliselt kaasa. Sellisel viisil on kliendid pidevalt infovoos ja teadlikud, millised muudatused sisse viiakse, millised on seaduse muudatused ja mis kõige tähtsam, vajadusel saavad küsida nõu millist pakendit soosida või kuidas muuta oma pakendit selliselt, et jäätmekäitluse seisukohalt oleksid pakendid ka ringlusse suunatavad.

Peamine tegevus, mis kaasneb TKO administreerimisega on seotud pakendiettevõtjate pakendiaruannetega. TKO kinnitab pakendiaruande ning väljastab vastavalt teenustasudele arve. Oluline on, et pakendiaruande esitamine oleks mugav ning

kajastaks endas kõiki seaduse nõudeid. Seega juhul kui toimub oluline muudatus seaduses peab see kajastuma ka pakendiaruande esitamises. Oluline on, et pakendiettevõtjad oleksid samuti antud muudatustega kursis. Näiteks võib tuua asjaolu, et alates 2022. a alates peavad pakendiettevõtjad deklareerima eraldi mustmetalli ja värvilist metalli. Selleks, et 2022. a algusest oleks võimalik pakendiettevõtjatel õigesti deklareerida metalli, olid nad muudatusest teadlikud juba varem ning TKO lõi võimaluse pakendiaruandes metalli eraldi deklareerida. Lisaks on TKO kohustuseks pärast kalendriaasta lõppu esitada Pakendiregistrisse kõikide lepingu sõlminud pakendiettevõtjate turule lastud pakenditest ülevaate, sh info korduskasutuspakendite, pakendijäätmete taaskasutamise ning sihtarvude täitmise kohta. Peale eelnimetatu on oluline, et Pakendiregistris on olemas info kogu TKO klientide lepingute ning kontaktandmete kohta. See nõuab pidevalt info uuendamist registris.

TKO kohustuseks on veel pakendiettevõtja eest esitada Pakendiregistrisse auditeeritud aruanne. See tähendab, et pakendiettevõtja peab TKOle vajadusel esitama allkirjastatud auditeeritud aruande ning TKO kohustuseks on see pakendiettevõtja eest registrisse kanda. Lisaks on üheks ülesandeks TKO-l tuletada meelde pakendiettevõtjatele nende kohustusest lasta enda pakendiaruanne auditeerida kui turule lastavate pakendite mass ületab 20 tonni. Juhul kui pakendiettevõtja esitatud aruanne on märkusetu ehk korrektne, hakkab kehtima kolmeaastane vabastus. Seega pärast kolme aastat tuletab TKO pakendiettevõtjale meelde, et läheneb auditeerimiskohustuse tähtaeg. Peale eelpool nimetatute on TKO kohustuseks kord aastas esitada eelmise kalendriaasta tegevustest kirjalik ülevaate.

Seega selleks, et tagada klientide rahulolu ja seadusest tulenevate nõuete täitmine on oluline, et teenustasud sisaldaksid administratiivkulusid. Võttes arvesse kõike eelpool nimetatut on oluline, et administratiivkulud kajastuksid teenustasudes, et tagada tõhus ning tulemuspärane andmete korrektsus ning õigsus. Korrektne andmekorje on aluseks nii korrektse riikliku statistika vaatenurgast kui ka ringlussevõtu eesmärkide saavutamiseks. Mida täpsemad on esitatavad andmed, seda parem on mõista, millised peavad olema tegevused, et suurendada pakendijäätmete ringlussevõttu.

### **Järelevalve**

Selleks, et tagada süsteemi täielik toimimine on oluline, et toimiks ka järelevalve. Tagamaks õiglase turu olukorra on oluline, et taaskasutusorganisatsioonide poolt sisse viidud uuendused, pakendite ringlussevõtu parandamiseks, oleksid kooskõlas ka seadusega. Siinkohal on tuua heaks näiteks olukorra, kus kolm taaskasutusorganisatsiooni muudavad 2023. a alates müügi pakendi plasti ja paberi deklareerimise kohustust. Uus nõue näeb ette, et alates 2023. a on pakendiettevõtja

kohustatud deklareerima kas mono või komposiitpakendit ning vastavalt sellele kujuneb ka hind. Olgugi, et TKOd on nõuet rakendamisel üksmeelel on oluline, et riiklikul tasandil viiakse antud muudatused sisse samuti. Ilma muudatusteta ei ole järelevalveorganitel kohustust järelevalvet teostada vastavalt TKOde seatud muudatustele. Järelevalvet peamiselt teostatakse vastavalt sellele, mida tänane seadus ette näeb. Peale eelpool nimetatud, on oluline ka auditeerimiskohustus, mis tagab pakendiettevõtjate esitatud andmete õigsuse kontrolli. Auditeerimiskohustus on Pakendiseaduse kohaselt kõikidel pakendiettevõtjatel, kes lasevad turule rohkem kui 20 tonni pakendeid aastas. Audiitorite ülesandeks on hinnata pakendiettevõtjate esitatud pakendikoguste õigsust ning seda, kas ettevõttel on finantsilisi vahendeid, et turule lastavad pakendid ka ringlusse suunata. Juhul kui 2023. a ei ole seadust muudetud tuleb pakendiettevõtjatel, kelle pakendikogused ületavad 20 tonni aastas, viia läbi audit. See tähendab, et sõltumatu vandeaudiitor hindab kas ettevõtte on TKOle esitanud õiged andmed ning kas tal on finantsilisi vahendeid antud pakendid ringlusse suunata. Seega hindab audiitor vaid seadusest tulenevat nõuet vaadata kas esitatud kogused on plastil ja paberil summaarselt korrektsed, mitte seda kas on esitatud korrektselt andmeid nii komposiitpakendi kui ka monomaterjali kohta. Teiseks oluliseks teemaks on „free riders“, kellel lasub seaduse silmis kohustus oma pakendid deklareerida, kuid kes seda ise vabatahtlikult senini teinud ei ole. Nende kaasamine süsteemi on oluline õiglase turuolukorra loomiseks. Seega on oluline, et antud parameetrid oleksid igati toimivad.

Pakendiettevõtjate järelevalve toimib täna vaid kehtestatud nõuete kohaselt riiklikul tasandil, kuid taaskasutusorganisatsioonid ise ei tegele järelevalvega. Kaks TKOd kolmest leidsid, küsimustiku tulemusena, et järelevalvega seotud kulud ei sisaldu täna ka teenustasude hindades. Üks kolmest TKOst ei osanud kahjuks vastust kommenteerida. Seega tuleks ümber mõtestada kas järelevalve vaid sellisel kujul täidab enda eesmärgi ja kas TKOde ülesandeks peaks olema pakendiettevõtjate kontroll. Oluline on, et riiklikul tasandil ei toimiks kontroll vaid auditeerimiskohustuse puhul, vaid kogu tervikpildi põhiselt. TKOde kaasamine järelevalvesse tagaks korrektsete andmete esitamise ning süsteemi parema toimimise.

### **Muud parameetrid**

Siiski tuleb arvestada, et turule imporditavatest toodetest on osad toodetud välismaal ning antud tootjate mõjutamine on keeruline. See tähendab, et kõik ettevõtjad ei ole nõus vastavalt soovitudele oma pakendeid muutama selliselt, et need Eesti kontekstis oleksid ka ringlusse suunatavad. Just seetõttu on ökomodulatsiooni kaudu pakendiettevõtjate hinnastamine stiimuliks ettevõtetele muutuseid ellu viia. Neil, kes soovivad oma tegevusega endistviisi jätkata ning ei näe seetõttu vajadust enda



pakendeid muuta, on võimalus võtta vastutus selle eest, makstes olulisemalt kõrgemat teenustasu antud pakendite turule laskmise eest.

Kogu pakendite ringlussevõttu arvestades on oluline, et hinnastamisel arvestatakse ka olelusringi hindamis põhimõtteid. See tähendab, et arvestatud peavad olema kõik kulud toodete kogumisest kuni kõrvaldamiseni. Kaks TKOd kolmest leidsid, et hinna moodustamisel on lähtunud olelusringi hindamise põhimõtetest. Lisaks leiab OECD, et efektiivseks ökomodulatsiooni rakendamiseks on oluline, et pakendiettevõtjatele rakendatav teenustasu toetaks erinevaid teadus- kui ka arendustegevusi. Just nende tegevuste läbi sünnivad erinevad muutused ja saavad teoks projektid, mis võivad olla abiks ringlussevõtu suurendamisel. Siinkohal saab näiteks tuua Waste Locker meeskonna, kes teevad tööd selle nimel, et TKOdel oleks võimalik pakendikonteinerites tuvastada võimalikult kiiresti nende täitumine või valede jäätmete olemasolu [87]. Selliselt aitab süsteem kaasa parema pakendite sisendvoo loomisse ning ei tekita ümbruskonnas esteetilist reostust, konteinerite üle täitumise korral. Juhul kui antud kulud on teenustasusse sisse arvestatud toetavad pakendiettevõtjad läbi TKOde muutusi. Küsimustiku tulemusena selgus, et kaks TKOd leidsid, et antud parameeter ei sisaldu tänastes teenustasudes ning üks TKO ei osanud öelda, kas hinda on arvestatud erinevate innovatsiooni, teaduse ja arendustegevustega seotud kulud. Seega on oluline, et pakendijäätmete ringlussevõtu väljavaadete parendamiseks oleks teenustasudesse sisse arvestatud antud parameeter.

Lisaks leiab OECD, et kogu süsteem peab vältima turupiiranguid ja toodete vaba liikumise moonutamist. Siinkohal ongi oluline, et hinnastatakse tootjaid nende tegevuse või tegevusetuse järgi, kuid see ei tohiks takistada neil siiski oma tegevusega jätkata. Seega kaasnevad kõrgemad kulud juhul kui ei soovita pakendeid muuta keskkonnasõbralikemaks. Kaks TKOd leidsid, et tänane hinnastamine väldib turu piiranguid ja toodete vaba liikumist. Seega on oluline, et antud parameeter toimiks ka edaspidi.

Kõige olulisem kogu hinnastamise juures on aspekt, et tegemist peab olema lihtsa, taskukohase ja kergesti hallatava süsteemiga. Kuna sellisel viisil ei ole hinnastamist Eestis varasemalt tehtud, peab olema kõigile osapooltele süsteem ühtselt mõistetav ja ka hallatav. Lisaks ei tohiks muutus minna kordades kallimaks, sest antud juhul kajastuks see ka tootjate hindades. Kõik kolm TKOd on hinna moodustamisel arvestanud, et süsteem oleks lihtne. Seega on tänane süsteemi toimimine lihtne ja kergesti hallatav. Oluline on, et lihtsasti hallatavat ja kõikidele selgesti mõistetavat süsteemi muutes oleksid muudatused piisavalt selged ja asjakohased. Kuna süsteemi toimima saamine võtab aega ning kõikide osapoolte sidumine süsteemi samuti, siis ei ole Eestis kahjuks võimalik täielikult Prantsusmaa ega Itaalia näitel süsteemi luua. Küll

aga on mõlema riigi rakendatud süsteemid väga heaks aluseks Eestis osaliselt mõningaid parameetreid arvesse võtta. CONAI rakendatud meetodi puhul on heaks näiteks, et pakend on jagatud materjaliliikideks ning need omakorda alaliikideks. Vastavalt sellele millist pakendimaterjali deklareeritakse seatakse ka teenustasud. Seega mida soositum on pakend ringlussevõtu seisukohalt seda soodsam pakendiettevõtjale. Eestis peaksid TKOd hinnastamisse lähenema sama põhimõtte järgi. Juba täna deklareerivad pakendiettevõtja eraldi metalli, joogikartongi ning võimalikuks tehakse ka eraldi deklareerida mono ja komposiitpakendeid. Metalliga ning mono ja komposiitpakendite puhul on hind sama, kuid joogikartongi deklareerides maksavad pakendiettevõtjad kallimat hinda. Seega on juba algust tehtud osade materjalide liigitamisega, kuid sellisel juhul peaks vajadusel muutma ka kõikide eraldi liigitatud materjalide hindu. Materjaliliikide ja alaliikide järgi deklareerides on võimalus edaspidi luua statistikat, mis materjaliliikidest pakendeid enim turule lastakse ja vajadusel teha korrekture nii teadlikkuse tõstmises, hinnastamises kui ka vajadusel käitluses. See võimaldaks hinnata, millistest materjalides pakenditega on täna kõige suuremad probleemid ning vastavalt sellele ka teha muudatusi süsteemis. CITEO meetodika on võrreldes CONAI meetodikaga tunduvalt keerukam. Seega sellisel kujul süsteemi rakendamine Eestis ei pädeks, sest kogu süsteemi ümber tegemine nõuab kõikide osapoolte koostööd ning võrreldes süsteemi panustava ressursidega ei ületa administreerivad tegevused saadavat kasu. Küll aga on antud meetodika väga heaks näiteks, et hinnastamisse peaks olema kaasatud ka müügiühikute arvestamine.

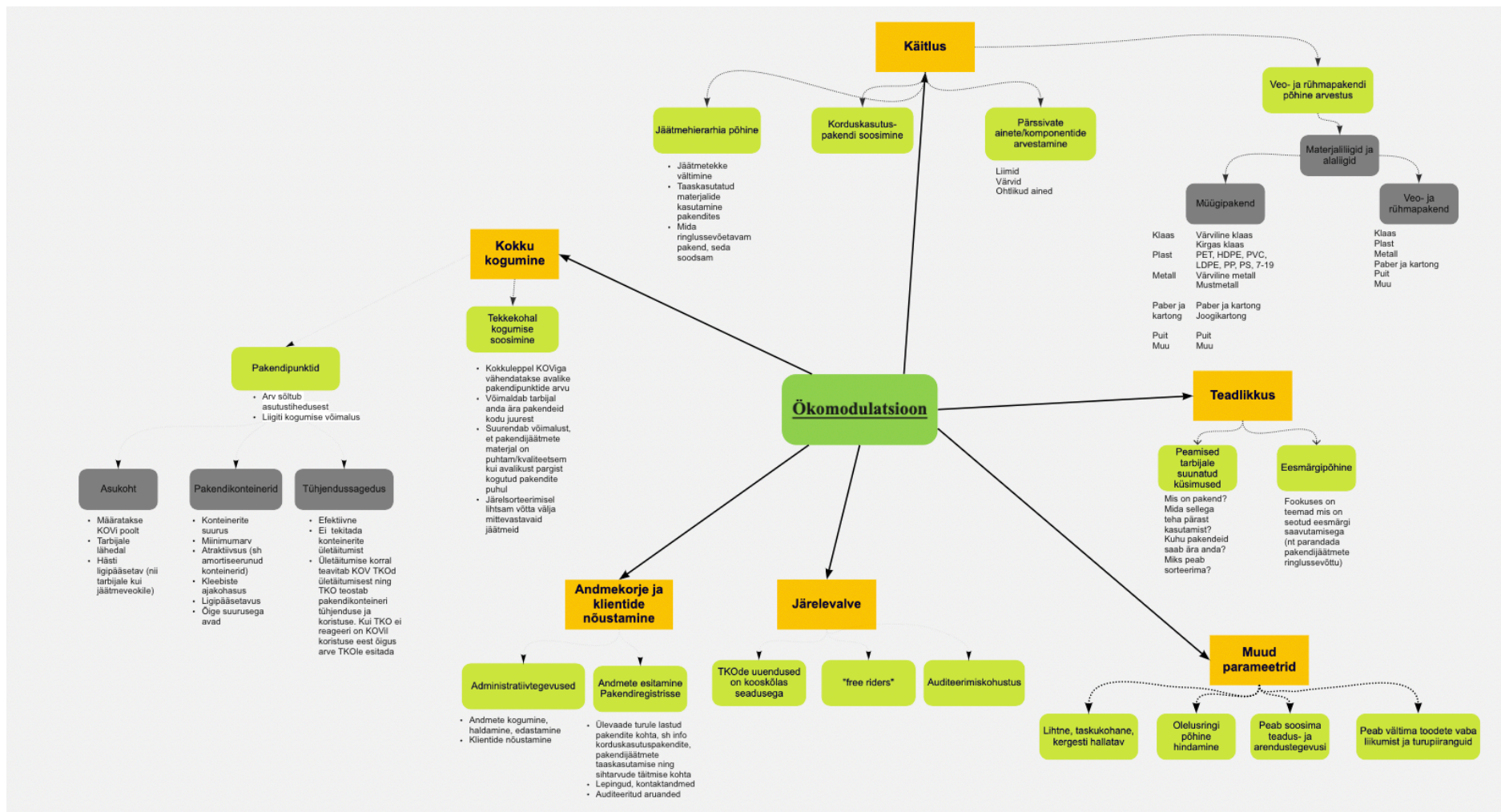
Olenemata asjaolust, et täies mahus antud organisatsioonide meetodikat ei ole võimalik Eestis rakendada, on antud riigid väga heaks näiteks, et ka nii spetsiifilise ja konkreetse süsteemi puhul on võimalik seda kõike hallata. TKOdele läbiviidud küsitluses uuriti milliseid parameetreid on hinna moodustamisel arvesse võetud. Vaid ühe parameetri poolt olid kõik TKOd ühel meelele, milleks oli süsteemi lihtne hallatavus. Seega on täna arvestatud sellega, et süsteemi haldamine ei oleks liialt keerukas. Kaks TKOd leidsid, et hinna moodustamisel on lähtutud olulusringi hindamisest ehk arvestatud on pakendite mõju kogumisest kuni kõrvaldamiseni.

Seega on hinnastamisel äärmiselt oluline, et kõik pakendite ringlussevõtuga seotud kulud kajastaksid TKOdele rakendatavates teenustasudes. Lisaks on CITEO hinnastamise meetodikas välja toonud põhilised parameetrid mida hind peab soosima:

- 1) turule lastava pakendimassi vähendamist;
- 2) paremini ringlussevõetavate pakendite kasutamist;
- 3) sekundaarse toorme kasutamist uute pakendite tootmisel;
- 4) tarbija teadlikkuse tõusu.

Kuna Citeo on ökomodulatsiooni rakendamisel olnud edukas ning antud ettevõtte metoodikat tuuakse eeskujuks paljudes Euroopa dokumentides on oluline, et antud parameetreid võetakse arvesse ka Eestis teenustasude väljatöötamisel.

Olulisematest parameetritest ning märksõnadest koostati ülevaatlik skeem, mis annab aimu millised on olulisemad teenustasudesse arvestatud parameetrid (kollasega) ning kuidas jagunevad antud parameetrite põhiselt peamised teemad, mida peab käsitlema (rohelisega). Iga teema alla on toodu ära peamise märksõnad, mis on olulised eesmärkide saavutamiseks (Joonis 4.2).



Joonis 4.2 Ökomodulatsiooni olulisemad parameetrid ja märksõnad, autori koostatud

## KOKKUVÕTE

Eesti riigi üheks oluliseks keskkonnavalaseks eesmärgiks on suurendada jäätmete, sh pakendijäätmete, ringlussevõttu. See vastutus on läbi Pakendiseaduse antud pakendiettevtjatele, kes omakorda on kohustused üle andnud taaskasutusorganisatsioonidele. Pakendiettevtjad kannavad kohustuste täitmiseks vajalikud kulud vastavalt taaskasutusorganisatsioonide kehtestatud teenustasudele. Selleks, et paraneks pakendijäätmete ringlussevõtt on oluline, et pakendiettevtjate kantavad kulud sisaldaksid kõiki nende poolt turule lastud pakendite ringlussevõtu kulusid. Euroopas leiab üha enam kõlapinda ökomodulatsiooni põhimõtete rakendamine selle eesmärgi saavutamiseks. Ökomodulatsiooni eesmärgiks on läbi hinnastamise motiveerida pakendiettevtjaid muutma enda pakendeid selliselt, et oleks tagatud parem pakendijäätmete ringlussevõtt.

Vastavalt Pakendiseaduse 15.05.2021 jõustunud muudatusele peavad pakendiettevtjatele kehtestatud teenustasud lähtuma suuremal määral turule lastud pakendijäätmete ringlussevõtmise kuludest. Kuna seaduse muudatusest ei tulene täpsemaid juhiseid mida hinnastamisel võiks aluseks võtta tekkis praktiline vajadus antud magistritöö koostamiseks.

Käesolev magistritöö koosneb kolmest osast. Töö esimeses pooles antakse ülevaade ökomodulatsiooni mõistest, mis on selle õiguslik taust ning millised kulukomponendid on olulised selle rakendamisel arvesse võtta. Lisaks vaadeldakse töös kuidas kaks Euroopa riiki on ökomodulatsiooni rakendanud pakendiettevtjate hinnastamisel. Töö teises osas kirjeldatakse uurimismeetodit ning andmete kogumist. Kolmandas osas antakse ülevaade Eestis rakendatud hinnastamise põhimõtetest, hinnatakse selle mõju ning tehakse ettepanekud süsteemi täiustamiseks iga ökomodulatsiooni kulukomponendi juures.

Selleks, et seatud eesmärkideni jõuda seati erinevad uurimisküsimused. Esimesele uurimusküsimusele, millised on peamised kulukomponendid, mida ökomodulatsioonist lähtuval hinnastamisel võiks arvestada, leitakse vastused töö esimeses osas. Teisele uurimusküsimusele, Euroopa parimatest praktikatest, leiti vastused Itaalia ja Prantsusmaa näidete analüüsil. Selleks, et vastata kolmandale uurimusküsimusele Eestis kehtivate hinnastamispõhimõtete kohta viidi läbi küsimustik taaskasutusorganisatsioonide seas.

Küsimustikust selgus, et hinnastamisel lähtutakse peamiselt pakendite kasutusotstarbest, pakendimaterjali liigist, kogusest ja massist. Kõiki seadusest tulenevaid nõudeid ei olnud hinnastamisel arvesse võetud, nagu näiteks ei rakendata

teenustasu kogu turule lastud pakenditele, ei arvestata kas pakend sisaldab ohtlike aineid, on ringlussevõetav ning hinnas ei sisaldu kõik ringlussevõtuks vajalikud kulud (andmekorje, teavitustegevus, käitlus, kogumine). Seega pidasid hüpoteesid, et hinnastamine ei vasta täies mahus seaduse nõuetele, ei soodusta pakendite ringlussevõttu, ei rakendu tootjatele õiglaselt ja ei sisalda kõiki taaskasutusorganisatsioonide kulusid, suures osas paika.

Võttes kokku uuringu tulemused, kirjandusest saadud teadmised ning seatud uurimusküsimused, tehti Eesti pakendijäätmete hinnastamissüsteemi parendamiseks ettepanekud, et teenustasudes peaksid sisalduma järgnevad kulukomponendid:

- pakendite kokku kogumine;
- andmekorje ja klientide nõustamine;
- käitlus;
- teadlikkus;
- järelevalve.

Ettepanekud koos põhjendustega anti töös kõikide kulukomponentide kohta. Pakendite kogumise kulud peavad võimaldama kokku koguda kõik turule lastud pakendid ja sisaldama ka konteinerpargi haldamisega tekkivaid võimalikke lisakulusid ja soosima pakendite liigiti kogumist. Andmekorje ja klientide nõustamisega seotud kulud peavad jätkuvalt olema teenustasude hinnas kajastatud. Käitluse kulukomponendi arvestamine on kõikidest parameetritest kõige keerulisem, sest eri materjaliliikide ringlussevõtu kulud on erinevad ja hinnas peaks lähtuma ka jäätmekäitlushierarhiast. Mida madalamal jäätmekäitlushierarhia tasemel pakendeid käideldakse, seda kõrgemad tasud ka pakendiettevõtjatele peaksid rakenduma. Teadlikkuse tõstmine on juba täna taaskasutusorganisatsioonide tegevustesse põimitud, sest seadus kohustab 1% käibest suunama teavitustegevusse ja tarbija teadlikkuse tõstmisesse. Küll aga peaks teavitus rohkem keskenduma ringlussevõtu edendamisele, mitte rahalise eesmärgi täitmisele. Järelevalve osa ringlussevõtu suurendamisel mängib samuti suurt rolli, kuid täna taaskasutusorganisatsioonid sellisel kujul ise selles ei osale, mistõttu tuleb üle vaadata kas riiklikul tasemel järelevalve aitab ringlussevõtu suurendamisele kaasa või peaks antud parameeter samuti olema üks taaskasutusorganisatsioonide eesmärkidest

Itaalia organisatsiooni CONAI praktikast lähtuvalt peaks teenustasude hinnastamisel lähtuma lisaks materjaliliikidele ka nende alaliikidest, näiteks erinevad plastiliigid. Mida kergemini ringlussevõetav on materjal, seda soodsam teenustasu. Prantsusmaa organisatsiooni CITEO meetodika on tunduvalt keerukam, mistõttu hinnati nende rakendamisest saadavat kasu madalamaks kui tekkivad administratiivkulud. Siiski võib meetodikast võtta eeskju ja lähtuda hinnastamisel ka müügiühikutest.

Muudatuste juures on kõige olulisem silmas pidada, et süsteem oleks võimalikult lihtne ja kergesti hallatav ning arvestaks pakendi olelusingi. Lisaks võiks hinnastamine soosida teadus- ja arendustegevusi, et toetada uuenduslike ideede rakendumist ning seeläbi parandaks pakendite ringlussevõttu. Oluline on, et süsteem tagaks turupiirangute vältimise ja võimaldaks toodete vaba liikumist.

Kõikide ettepanekute illustreerimiseks koostati joonis (Joonis 4.2). Lõputöös esitatud hüpoteesid said kinnitust ning eesmärgid täidetud. Antud tööd on võimalik edasi arendada ning kasutada teenustasude hinnastamise mudeli väljatöötamisel.

## SUMMARY

Proposals for pricing the recycling of packaging waste in Estonia based on eco-modulation

The economy of the world, including Estonia, is based on a linear economic model, which means a take-make-dispose mentality. This economic model is not a sustainable solution in the long term and can no longer meet society's needs in this way. Therefore, it is necessary to move to an economic model that allows natural resources to be managed in a more environmentally friendly way to ensure their long-term sustainability. Moving from a linear to a circular economy model requires the recycling of materials. It is therefore essential that the design of the packaging allows it to be recycled more than once. Given the topicality of the issue, there is a growing need to implement measures to increase the recycling of packaging waste. One of the parties to increasing recycling is packaging producers and the need to motivate them to modify their packaging so that packaging is recyclable. Eco-modulation has been proposed as one option. Eco-modulation aims to motivate packaging companies to change their packaging to ensure better recycling of packaging through pricing. To increase the recycling of packaging, all the different parameters that contribute to the recycling targets must be reflected in the charges.

The aim of this paper is to propose changes in the pricing of packaging companies in Estonia based on the principles of eco-modulation. For this purpose, the concept of eco-modulation is analyzed in more detail and an overview is given of the key recycling cost components that should be included in the producer responsibility costs of packaging. It takes a closer look at two European countries where the principles of eco-modulation have already been successfully implemented. In order to achieve the set objective, the following research questions were asked:

- What are the main cost components that could be taken into account in eco-modulation pricing?
- What are European best practices in implementing eco-modulation pricing?
- What are the current principles for the pricing of packaging companies?

The first research question, which is to identify the main cost components that could be taken into account in an eco-modulation-based pricing approach, will be answered in the first part of the paper. The second research question, on best practices in Europe, was answered by analyzing the examples of Italy and France. In order to answer the third research question on pricing principles in Estonia, a questionnaire was carried out among recovery organizations. The questionnaire showed that pricing is mainly based



on the intended use of packaging, the type, quantity, and weight of the packaging material.

The paper hypothesizes that the service fees currently applied to packaging companies:

- do not fully comply with the requirements of the law;
- does not encourage the recycling of packaging;
- are not applied fairly to producers;
- do not include all the costs of the recycling organization.

The questionnaire also revealed that not all legal requirements were taken into account in the pricing, such as not applying a service charge to all packaging placed on the market, not taking into account whether the packaging contains hazardous substances, whether it is recyclable and not including all the costs necessary for recycling (data collection, information, waste treatment, collection). Thus, the hypotheses that pricing does not fully comply with the law, does not encourage recycling of packaging, does not apply fairly to producers and does not include all the costs of recovery organizations were largely confirmed.

Summarizing the results of the study, the knowledge gained from the literature and the research questions set, the following cost components were proposed to improve the Estonian packaging waste pricing system:

- packaging collection;
- data collection and customer advice;
- waste treatment;
- raising awareness;
- supervision.

Proposals with justifications were provided for all cost components in the work. The costs of packaging collection must allow for the collection of all packaging placed on the market and include the possible additional costs of managing the container park and encourage separate collection. Costs related to data collection and customer advice must continue to be reflected in the price of the charges. The calculation of the handling waste treatment cost is the most complex of all the parameters, as the recycling costs for different types of material are different and the price should also be based on the waste hierarchy. The lower the level of the waste hierarchy at which packaging is treated, the higher the charges for packaging companies should be. Awareness-raising is already embedded in the activities of recycling organizations, as the law obliges them to allocate 1% of turnover to information and consumer awareness. However, outreach should be more focused on promoting recycling rather than meeting a financial target. The role of monitoring also plays a major role in increasing recycling, but today recycling

organizations themselves are not involved in this way, so it needs to be reviewed whether monitoring at national level contributes to increasing recycling or whether this parameter should also be one of the objectives of recycling organizations.

In line with the practice of the Italian organization CONAI, service charges should be based not only on material types but also on their sub-types, such as different types of plastic. The more easily recyclable the material, the cheaper the service fee. The French organization's CITEO methodology is much more complex, which is why the benefits of implementing their application were estimated to be lower than the administrative costs incurred. However, the methodology can be followed as a model and the pricing can also be based on sales units.

The most important thing is to keep the system managing as simple and easy as possible and to take into account the life cycle of the packaging. Also, pricing could encourage research and development to support the implementation of innovative ideas and thereby improve the recycling of packaging. In addition, the system must ensure that market restrictions are avoided and allow free movement of products.

A figure was drawn to illustrate each of the proposals (FigureJoonis 4.2). The hypotheses put forward in the thesis were confirmed and the objectives met. This work can be further developed and used in the development of a pricing model for service charges.

## KASUTATUD KIRJANDUS

- [1] L. Ncube, A. Ude, E. Ogunmuyiwa, R. Zulkifli, ja I. Nongwe Beas, „An Overview of Plastic Waste Generation and Management in Food Packaging Industries”, *Recycling*, kd 6, lk 12, veebr 2021, doi: 10.3390/recycling6010012.
- [2] „Composite packaging”. Kasutatud: 7. mai 2022. [Online]. Available at: <http://www.helenlewisresearch.com.au/wp-content/uploads/2014/03/Composite-DSMG-082013.pdf>
- [3] Riigi Teataja, „Pakendiseadus”. <https://www.riigiteataja.ee/akt/105052021002?leiaKehtiv> Kasutatud: 30. jaanuar 2022.
- [4] „Jäätmepakett | Keskkonnaministeerium”. <https://www.envir.ee/et/eesmargid-tegevused/jaatmed/jaatmepakett> Kasutatud: 31. märts 2021.
- [5] Riigi Teataja, „Jäätmed ja ringmajandus”. <https://www.stat.ee/et/avastatistikat/valdkonnad/keskkond/jaatmed-ja-ringmajandus> Kasutatud: 19. mai 2022.
- [6] „Pakendid | Keskkonnaministeerium”. <https://envir.ee/ringmajandus/ringmajandus/pakendid> Kasutatud: 30. märts 2021.
- [7] Hans Wiesmeth, „Chapter 20 - Packaging waste in a circular economy”, doi: 10.1016/B978-0-12-821798-6.00020-X.
- [8] D. Chakravorty, „Inorganic Glasses”, *Modern Aspects of Solid State Chemistry*, Boston, MA: Springer US, 1970, lk 391–423. doi: 10.1007/978-1-4684-1875-0\_16.
- [9] A. Yarıř ja A. Sezgin, *Food packaging: glass and plastic*. 2017.
- [10] „Food packaging technology Module – 6: Glass as Packaging Material”. Kasutatud: 9. aprill 2022. [Online]. Available at: <https://gcwgandhinagar.com/econtent/document/1586852173Glass.pdf>
- [11] Mait Kriipsalu, Aleksander Maastik, Jaak Truu, *Jäätmekäitlus ja pinnase tervendamise*. Tallinn: TTÜ kirjastus, 2016.
- [12] Y. Gencer, „Mystery of Recycling: Glass and Aluminum Examples”, 2015, lk 172–191. doi: 10.4018/978-1-4666-9723-2.ch009.
- [13] A. Franjic ja I. Freestone, „Glass recycling”, 2017, lk 145–161. doi: 10.17234/9789531757232-10.
- [14] Niyitanga Evodea, Sarmad Ahmad Qamarb, Muhammad Bilala, Damià Barcelódce, ja Hafiz M.N. Iqbalf, „Plastic waste and its management strategies for environmental sustainability”, doi: 10.1016/j.cscee.2021.100142.
- [15] „Eli meetmed plastijäätmete probleemi lahendamiseks”. Kasutatud: 31. märts 2021. [Online]. Available at:

[https://www.eca.europa.eu/lists/ecadocuments/rw20\\_04/rw\\_plastic\\_waste\\_et.pdf](https://www.eca.europa.eu/lists/ecadocuments/rw20_04/rw_plastic_waste_et.pdf)

- [16] A. Barnetson, *Plastic Materials for Packaging: Developments in Markets, Materials & Processes*. iSmithers Rapra Publishing, 1996.
- [17] A. L. Andrady, *Plastics and the Environment*. John Wiley & Sons, 2003.
- [18] „Plastic by the Numbers”. <https://plasticactioncentre.ca/directory/plastic-by-the-numbers/> Kasutatud:31. märts 2021.
- [19] Karoliine Korol, *See „igavene” plastmass!* Eesti Rahva Muuseum, 2019.
- [20] D. Tripathi, *Practical Guide to Polypropylene*. iSmithers Rapra Publishing, 2002.
- [21] „Fact Sheet - An Introduction to PET (polyethylene terephthalate) | PETRA: Information on the Use, Benefits & Safety of PET Plastic.” [http://petresin.org/news\\_introtoPET.asp](http://petresin.org/news_introtoPET.asp) Kasutatud:31. märts 2021.
- [22] T. Maharana, Y. S. Negi, ja B. Mohanty, „Review Article: Recycling of Polystyrene”, *Polym.-Plast. Technol. Eng.*, kd 46, nr 7, lk 729–736, juuli 2007, doi: 10.1080/03602550701273963.
- [23] „Expanded Polystyrene (EPS) Price and Market”, *Plastics Insight*. <https://www.plasticsinsight.com/resin-intelligence/resin-prices/expanded-polystyrene/> Kasutatud: 31. märts 2021.
- [24] Our World in Data, „FAQs on Plastics”, *Our World in Data*. <https://ourworldindata.org/faq-on-plastics> Kasutatud:29. märts 2020.
- [25] „Paper and Board Packaging Recyclability Guidelines”. Kasutatud: 9. aprill 2022. [Online]. Available at: [https://euagenda.eu/upload/publications/untitled-260604-  
ea.pdf](https://euagenda.eu/upload/publications/untitled-260604-<br/>ea.pdf)
- [26] „8 Paper and Paperboard Packaging.pdf”. Kasutatud: 9. aprill 2022. [Online]. Available at: <https://nscpolteksby.ac.id/ebook/files/Ebook/Hospitality/Food%20and%20Beverage%20Packaging%20Technology%20%282011%29%29%20Chapter%208%20-%20Paper%20and%20Paperboard%20Packaging.pdf>
- [27] A. Blanco, R. Miranda, ja M. Monte, „Extending the limits of paper recycling: Improvements along the paper value chain”, *For. Syst.*, kd 22, lk 471–483, dets 2013, doi: 10.5424/fs/2013223-03677.
- [28] „Metal packaging”, *Metal Packaging Europe*. <https://metalpackagingeurope.org/metal-packaging#smooth-scroll-top> Kasutatud: 10. aprill 2022.
- [29] „Metal”, Griffin-Rutgers Labeling, Coding and Printing Solutions. <https://packagingcoders.com/substrates/metal/> Kasutatud: 10. aprill 2022.
- [30] „Metal Packaging”. Kasutatud: 10. aprill 2022. [Online]. Available at: <https://gcwgandhinagar.com/econtent/document/1586852244Metal%20Packaging.pdf>

- [31] „Eesti ringmajanduse tulevikupotentsiaali ja vajalike meetmete uuring Osa 1 – ehitussektor, plastitööstus, tekstiilitööstus“. Kasutatud: 30. jaanuar 2022. [Online]. Available at: [https://ringmajandus.envir.ee/sites/default/files/OSA%201\\_lopparuanne\\_KeM.pdf](https://ringmajandus.envir.ee/sites/default/files/OSA%201_lopparuanne_KeM.pdf)
- [32] „Circular Economy Action Plan For a cleaner and more competitive Europe“. Kasutatud: 8. märts 2022. [Online]. Available at: [https://ec.europa.eu/environment/pdf/circular-economy/new\\_circular\\_economy\\_action\\_plan.pdf](https://ec.europa.eu/environment/pdf/circular-economy/new_circular_economy_action_plan.pdf)
- [33] „European Parliament and Council Directive 94/62/EC of 20 December 1994 on packaging and packaging waste“, 20. detsember 1994. <http://data.europa.eu/eli/dir/1994/62/oj/eng> Kasutatud: 8. märts 2022.
- [34] „Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions“. Kasutatud: 30. jaanuar 2022. [Online]. Available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0098&qid=1643548592044&from=EN>
- [35] „Eesti ringmajanduse arengudokument ja tegevuskava“, *Ringmajandus*. <https://ringmajandus.envir.ee/et/eesti-ringmajanduse-arengudokument-ja-tegevuskava> Kasutatud: 30. jaanuar 2022.
- [36] Helen Micheaux ja Franck Aggerib, „Eco-modulation as a driver for eco-design: A dynamic view of the French collective EPR scheme | Elsevier Enhanced Reader“, kd 289, märts 2021, doi: 10.1016/j.jclepro.2020.125714.
- [37] „How will eco-modulation change packaging?“, *Rinki Verkkolehti*, 20. oktoober 2021. <https://verkkolehti.rinkiin.fi/how-will-eco-modulation-change-packaging?lang=en> Kasutatud: 12. veebruar 2022.
- [38] „ELi meetmed plastijätmete probleemi lahendamiseks“. Euroopa Kontrollikoda, 2020. [Online]. Available at: [https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/RW20\\_04/RW\\_Plastic\\_waste\\_ET.pdf](https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/RW20_04/RW_Plastic_waste_ET.pdf)
- [39] „Towards a common approach to modulated fees“. Kasutatud: 14. märts 2022. [Online]. Available at: [https://www.expra.eu/uploads/downloads/Eco-modulation\\_October%202018.pdf](https://www.expra.eu/uploads/downloads/Eco-modulation_October%202018.pdf)
- [40] Eric Brouillat ja Vanessa Oltra, „Extended producer responsibility instruments and innovation in eco-design: An exploration through a simulation model | Elsevier Enhanced Reader“, kd 83, lk 236–245, 2012, doi: 10.1016/j.ecolecon.2012.07.007.
- [41] Mrs. Véronique Monier ja Mr. Shailendra Mudgal, „Development of Guidance on Extended Producer Responsibility (EPR)“. European Commission – DG Environment, 2014. [Online]. Available at: [https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/fr/Documents/sustainability-services/deloitte\\_sustainability-les-filieres-a-responsabilite-elargie-du-producteur-en-europe\\_dec-15.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/fr/Documents/sustainability-services/deloitte_sustainability-les-filieres-a-responsabilite-elargie-du-producteur-en-europe_dec-15.pdf)

- [42] OECD, Extended Producer Responsibility Updated Guidance for Efficient Waste Management: Updated Guidance for Efficient Waste Management. OECD Publishing, 2016.
- [43] Kate McKerlie, Nancy Knight, ja Beverley Thorpe, „Advancing Extended Producer Responsibility in Canada“, kd 4, lk 616–628, 2006, doi: 10.1016/j.jclepro.2005.08.001.
- [44] „Säästva arengu sõnaseletusi - Sõnastik“. [http://www.seit.ee/sass/?word=j%C3%A4nest-s%C3%B5itja-probleem&ID=1&showing=2&search\\_word=Otsi&keel=ee&type=hagus](http://www.seit.ee/sass/?word=j%C3%A4nest-s%C3%B5itja-probleem&ID=1&showing=2&search_word=Otsi&keel=ee&type=hagus)  
Kasutatud: 10. märts 2022.
- [45] „2021 - Modulated fees for Extended Producer Responsibility.pdf“. Kasutatud: 15. märts 2022. [Online]. Available at: [https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ENV/EPOC/WPRPW\(2020\)2/FINAL&docLanguage=En](https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ENV/EPOC/WPRPW(2020)2/FINAL&docLanguage=En)
- [46] „Expert talk: “Eco-modulation of EPR fees as a tool towards a circular economy”“. Kasutatud: 11. märts 2022. [Online]. Available at: [https://www.expra.eu/uploads/downloads/events/Summary%20Report\\_Expert%20Talk%209%20October%202018.pdf](https://www.expra.eu/uploads/downloads/events/Summary%20Report_Expert%20Talk%209%20October%202018.pdf)
- [47] „Joint Statement on the Measurement of Recycling of Packaging Waste“. Kasutatud: 3. aprill 2022. [Online]. Available at: <https://www.expra.eu/uploads/downloads/20190215%20statement%20EXPRA%20-%20PROsPA%20-%20EPRO%20on%20measuring%20recycling%20FINAL.pdf>
- [48] „Modulated fees for Extended Producer Responsibility schemes (EPR)“. Kasutatud: 1. veebruar 2022. [Online]. Available at: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/2a42f54b-en.pdf?expires=1643742942&id=id&accname=guest&checksum=9B8004C5DF893139845361916BCBD8AB>
- [49] Keskkonnaamet, „Jäätmete uus elu“. Keskkonnaamet, 2012. [Online]. Available at: [https://keskkonnaharidus.ee/sites/default/files/uploads/2016/11/jaatmete\\_uus\\_elu.pdf](https://keskkonnaharidus.ee/sites/default/files/uploads/2016/11/jaatmete_uus_elu.pdf)
- [50] Keskkonnaministeerium, „Pakendiregister“. <https://pakis.envir.ee/pakis/main/opendata> Kasutatud: 30. märts 2021.
- [51] Harri Moora, *Pakendi ja pakendijäätmete kogumis- ja taaskasutussüsteemi rakendamine Eestis*. Tallinn: Keskkonnaministeerium, 2003.
- [52] L. Rebane, „Elanikelt kogutud segapakendijäätmete analüüs sõltuvalt kogumissüsteemist ja ringlussevõtust“, thesis, Tallinna Tehnikakõrgkool, Tallinn, 2020. Kasutatud: 4. aprill 2022. [Online]. Available at: <https://eprints.ttkk.ee/id/eprint/5297/>
- [53] „Extended Producer Responsibility and Ecomodulation of Fees - Terms of Reference“. Kasutatud: 26. jaanuar 2022. [Online]. Available at: [https://zerowasteurope.eu/wp-content/uploads/2021/02/26\\_02\\_2021\\_EPR-ToR-RPA-study\\_en.pdf](https://zerowasteurope.eu/wp-content/uploads/2021/02/26_02_2021_EPR-ToR-RPA-study_en.pdf)
- [54] P. T. Williams, *Waste Treatment and Disposal*. John Wiley & Sons, 2013.

- [55] Keskkonnaministeerium, „Jäätmete liigiti kogumine”.  
<https://envir.ee/ringmajandus/jaatmed/liigiti-kogumine> Kasutatud: 31. märts 2021.
- [56] N. Hanley, J. Shogren, ja B. White, *Introduction to Environmental Economics*. Oxford University Press, 2019.
- [57] P. R. O’Leary ja P. W. Walsh, *Decision-Makers’ Guide To Solid Waste Management, Volume II*. 1995. [Online]. Available at:  
<https://p2infohouse.org/ref/03/02021/02021.pdf>
- [58] „50 measures for a 100% circular economy”. Kasutatud: 13. veebruar 2022.  
 [Online]. Available at:  
[https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/frec\\_anglais.pdf](https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/frec_anglais.pdf)
- [59] „Eesti pakendikonteinerid said ühtsed kleebised”, Rohegeenius.  
<https://rohe.geenius.ee/rubriik/uudis/eesti-pakendikonteinerid-said-uhtsed-kleebised/> Kasutatud: 3. aprill 2022.
- [60] „EPR IN THE EU PLASTICS STRATEGY AND CIRCULAR ECONOMY: A focus on plastic packaging”. Kasutatud: 9. veebruar 2022. [Online]. Available at:  
<https://ieep.eu/uploads/articles/attachments/47856bb4-4af9-47a6-a710-7af0fe8b3518/Policy%20options%20brief%20EPR%20price%20modulation%20IEEP%20Nov%202017%20final.pdf?v=63677462325>
- [61] A. Sachdeva, Ariel Araujo, ja Dr. Martin Hirschnitz-Garbers, „Extended Producer Responsibility and Ecomodulation of Fees. Opportunity: Ecomodulation of Fees as a Way Forward for Waste Prevention”, juuli 2021. [Online]. Available at:  
<https://www.ecologic.eu/sites/default/files/publication/2021/50052-Extended-Producer-Responsibility-and-ecomodulation-of-fees-web.pdf>
- [62] „Guide to membership and to the application of the Environmental Contribution”. Kasutatud: 24. veebruar 2022. [Online]. Available at: [https://www.conai.org/wp-content/uploads/2014/09/CONAI\\_GUIDE\\_english\\_version.pdf](https://www.conai.org/wp-content/uploads/2014/09/CONAI_GUIDE_english_version.pdf)
- [63] „What is CONAI”, Conai - Consorzio Nazionale Imballaggi.  
<https://www.conai.org/en/about-conai/what-is-conai/> Kasutatud: 17. veebruar 2022.
- [64] „Packaging recovery in Italy: The CONAI system”. Kasutatud: 17. veebruar 2022.  
 [Online]. Available at: [https://www.conai.org/wp-content/uploads/2014/09/The-CONAI-System\\_-2017.pdf](https://www.conai.org/wp-content/uploads/2014/09/The-CONAI-System_-2017.pdf)
- [65] „How the CONAI system works”.  
[https://eng.gruppohera.it/group\\_eng/sustainability/thematic-reports/tracking-waste/conai-system-works](https://eng.gruppohera.it/group_eng/sustainability/thematic-reports/tracking-waste/conai-system-works) Kasutatud: 17. veebruar 2022.
- [66] Conai, „About Us”, Conai - Consorzio Nazionale Imballaggi.  
<https://www.conai.org/en/about-conai/> Kasutatud: 17. veebruar 2022.
- [67] Conai, „Environmental contribution”, Conai - Consorzio Nazionale Imballaggi.  
<https://www.conai.org/en/businesses/environmental-contribution/> Kasutatud: 17. veebruar 2022.

- [68] Euroopa Liidu Teataja, „Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv (EL) 2019/, 5. juuni 2019, teatavate plasttoodete keskkonnamõju vähendamise kohta“. 5. juuni 2019. [Online]. Available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019L0904&from=LV>
- [69] Conai, „Lists of plastic packaging in the Contribution levels“. Kasutatud: 28. aprill 2022. [Online]. Available at: [https://www.conai.org/wp-content/uploads/2020/11/Lists\\_of\\_plastic\\_packaging\\_in\\_the\\_Contribution\\_levels\\_2020-1.pdf](https://www.conai.org/wp-content/uploads/2020/11/Lists_of_plastic_packaging_in_the_Contribution_levels_2020-1.pdf)
- [70] Conai, „Contribution Diversification for plastic“, Conai - Consorzio Nazionale *Imballaggi*, 3. juuni 2021. <https://www.conai.org/en/news/conai-environmental-contribution-for-paper-and-cardboard-packaging-is-reduced-by-over-50/> Kasutatud: 27. veebruar 2022.
- [71] „Contribution diversification for paper“, Conai - Consorzio Nazionale *Imballaggi*. <https://www.conai.org/en/businesses/environmental-contribution/contribution-diversification-for-paper/> Kasutatud: 3. aprill 2022.
- [72] „CONAI Environmental Contribution for paper and cardboard packaging is reduced by over 50%“. Kasutatud: 28. veebruar 2022. [Online]. Available at: [https://www.conai.org/wp-content/uploads/2021/06/Paper\\_cardboard\\_packaging\\_contribution\\_change\\_May\\_2021.pdf](https://www.conai.org/wp-content/uploads/2021/06/Paper_cardboard_packaging_contribution_change_May_2021.pdf)
- [73] Conai, „CONAI: further reductions of Environmental Contributions for paper and plastic in 2022“, Conai - Consorzio Nazionale *Imballaggi*, 15. oktoober 2021. <https://www.conai.org/en/news/conai-further-reductions-of-environmental-contributions-for-paper-and-plastic-in-2022/> Kasutatud: 28. märts 2022.
- [74] „Citeo, to respond to ecological emergency and accelerate the transition into a circular economy“. Kasutatud: 28. veebruar 2022. [Online]. Available at: <https://bo.citeo.com/sites/default/files/2021-06/CITEO%20ENGLISH%20FINAL%202019.05.pdf>
- [75] „Fee modulation in France“. Kasutatud: 15. märts 2022. [Online]. Available at: [http://www.pcci.gr/evepimages/0703\\_f5260.pdf](http://www.pcci.gr/evepimages/0703_f5260.pdf)
- [76] A. Landes, „The Triman Logo: Obligations for e-commerce in France“, *ecosistant*, 16. oktoober 2021. <https://www.ecosistant.eu/en/triman-logo/> Kasutatud: 3. aprill 2022.
- [77] Eesti Pakendiringlus, „Mis maksab?“, *Eesti Pakendiringlus*. <https://pakendiringlus.ee/teenused/ettevotjale/mis-maksab/> Kasutatud: . aprill 2022.
- [78] Keskkonnaministeerium, „TKO teenustasude rakendamine“, *Avalik dokumendiregister*. <https://adr.envir.ee/et/document.html?id=5c9d7eea-2cec-4f08-a2e8-e8ca9bb2a54f> Kasutatud: 26. aprill 2022.
- [79] Statistikaamet, „Tarbijahinnaindeks“. <https://www.stat.ee/et/avasta-statistikat/valdkonnad/rahandus/hinnad/tarbijahinnaindeks> Kasutatud: 25. aprill 2022.



- [80] Statistikaamet, „IA001: Tarbijahinnaindeksi muutus võrreldes eelmise aastaga”.  
<https://andmebaas.stat.ee/Index.aspx?lang=et&DataSetCode=IA001#>  
Kasutatud: 21. mai 2022.
- [81] Tootjavastutusorganisatsioon OÜ, „Koostöö”.  
<https://tvo.ee/teenused/ettevottele/koostoo> Kasutatud: . aprill 2022.
- [82] MTÜ Eesti Taaskasutusorganisatsioon, „Teenustasud”, ETO - MTÜ Eesti  
*Taaskasutusorganisatsioon*. <https://www.eto.ee/pakendiettevojale/teenustasud/>  
Kasutatud: 4. aprill 2022.
- [83] Bioneer, „Pakendiorganisatsioonid: ökomodulatsiooniga muutub aruandlus  
pakendi keskkonnasõbralikkuse põhiseks”, *Bioneer*, 30. märts 2022.  
<https://bioneer.ee/pakendiorganisatsioonid-%C3%B6komodulatsiooniga-muutub-aruandlus-pakendi-keskkonnas%C3%B5bralikkuse-p%C3%B5hiseks> Kasutatud:  
4. aprill 2022.
- [84] J. Murphy ja J. Murphy, *Additives for Plastics Handbook*. Kidlington, UNITED  
KINGDOM: Elsevier Science & Technology, 2001. Kasutatud: 31. märts 2021.  
[Online]. Available at:  
<http://ebookcentral.proquest.com/lib/tuee/detail.action?docID=313546>
- [85] Harri Moora, Kadi Väli, ja Indrek Staal, „Segaolmejäätmete, eraldi kogutud  
paberi- ja pakendijäätmete ning elektroonikaromu koostise ja koguste uuring”,  
SA Stockholmi Keskkonnainstituudi Tallinna Keskus, sept 2020.
- [86] Productinfo24, „Uutmoodi tooteinfo keskkond Productinfo24.com”.  
<https://www.productinfo24.com/ee/introduction> Kasutatud: 8. mai 2022.
- [87] WasteLocker, „WasteLocker mines treasure from trash”.  
<https://www.wastelocker.xyz/> Kasutatud: 8. mai 2022.

## Lisa 1 Taaskasutusorganisatsioonidele koostatud küsitlus

Sinu nimi

Organisatsioon

Palun hinda kas pakendiettevõtjatele rakendatavates teenustasudes sisalduvad alljärgnevad kulukomponendid:

Käitlus ja taaskasutusse suunamise kulud

- Sisaldub hinnas
- Ei sisaldu hinnas
- Ei oska öelda

Teadlikkuse tõstmisega seotud kulud

- Sisaldub hinnas
- Ei sisaldu hinnas
- Ei oska öelda

Andmekorje, töötlemise ja edastamisega seotud kulud, sh auditeerimisega seotud kulud

- Sisaldub hinnas
- Ei sisaldu hinnas
- Ei oska öelda

Klientide nõustamisega seotud kulud

- Sisaldub hinnas
- Ei sisaldu hinnas
- Ei oska öelda

Järevalvega seotud kulud

- Sisaldub hinnas
- Ei sisaldu hinnas
- Ei oska öelda

Innovatsiooni, teadus- ja arendustegevusega seotud kulud

- Sisaldub hinnas
- Ei sisaldu hinnas
- Ei oska öelda

Palun märki ära vastused kui leiad, et tänane hind soosib alljärgnevaid tegevusi:

- Turule lastava pakendimassi vähendamist
- Paremini ringlussevõetavate pakendite kasutamist
- Sekundaarse toorme kasutamist uute pakendite tootmisel
- Tarbija teadlikkuse tõusu

Palun märki ära millistest alljärgnevates parameetrites on hinna moodustamisel lähtunud:

- Olelusringi hindamine (pakendite mõju kogumisest kuni kõrvaldamiseni)
- Vältib turu piiranguid ja toodete vaba liikumist
- Halduslikult lihtne hallata

Palun hinda kui palju on TKO algusaegadest muutunud pakendiettevõtjatele rakendatavad teenustasud?

- Alla 10%
- Üle 10%
- Ei ole muutunud

Palun täpsusta enda sõnadega eelmise küsimuse vastust. Miks just hinna muut on olnud selline?

Kui soovid midagi lisada:

## Lisa 2 Erinevad plastpakendid ja nende omadused [48]

Mõõdik	HDPE	PP	PET	PS
Toiduga kokkupuuteks sobilik	Jah	Jah	Jah	Jah
Lõhn	Parafiini meenutav	Parafiini meenutav	-	-
Säilitamine	RH 35-45%, temperatuur < 23°C, vältida otsest päikesevalgust	RH 35-45%, temperatuur <23°C, vältida otsest päikesevalgust	RH 35-45%, temperatuur <23°C, vältida otsest päikesevalgust.	RH 35-45%, temperatuur <23°C, vältida otsest päikesevalgust
Ligikaudne kuuma taluvustemperatuur	95°C	120°C	60°C standard, 85°C osaline soojuskomplekt, 95+ °C täiskomplekt	60-95°C, sõltuvalt tüübist
Hapnikubarjäär	Halb	Halb	Hea	Halb
Niiskusbarjäär	Suurepärase	Suurepärase	Mõõdukas	Halb
Löögitugevus	Hea	Halb kuni hea, olenevalt klassist	Suurepärase	Halb kuni mõõdukas, olenevalt klassist
Selgus/läbipaistvus	Halb	Halb kuni hea, olenevalt klassist	Suurepärase	Halb kuni suurepärase, olenevalt klassist

<b>Möödik</b>	<b>HDPE</b>	<b>PP</b>	<b>PET</b>	<b>PS</b>
Peamised rakendused	Pudelid, kaaned ja sulgurid, toidukarbid, keemiliselt vastupidavad kemikaalipudelid ja torusüsteemid, spordivarustus	Potid ja torud, kilelehed, tarbeesemed, mänguasjad, joogikõrred, tekstiilikiud, vaibad, toidusäilituskarbid	Gaseeritud jookide ja muud pudelid, kunstjuuksed, inertsed kilelehed, kangakiud. PET on kõige lihtsamini ümbertöödeldav plast	Jogurti ja juustu pakid, ühekordseks kasutuseks mõeldud tarbeesemed (pastakad, žiletid, pakendid). Heale läbipaistvusele klaasi asendus nt prillide valmistamisel
Vormimisprotsess	Survevalu, ekstrusioon puhumisvormimine, rotatsioonvormimine, termovormimine	Survevalu vormimine, ekstrusioon, vaakumvormimine	Ekstrusioon, survevalu vormimine	Survevalu vormimine, termovormimine, ekstrusioon, valamine
Positiivsed omadused	Lihtne ja odav toota, hea vastupidavus kemikaalidele	Kaalult kergem plastmass, hea vastupidavus korduvale painutamisele, lihtne töödelda, väga hea keemiline vastupidavus, väga hea vastupidavus kõrgele temperatuurile,	Lihtne vormida, hea vastupidavus lahustitele, head barjääriomadused (peab kinni süsinikdioksiidi ja hapnikku) ning veetakistus. Saab valmistada nii kristallilist kui ka amorfset plasti	Lihtne töödeldavus, odavus, suurepärase läbipaistvus. Võimalik erinevate kummidega modifitseerida, saades plaste mis on vastupidavad ja kõrge löögitugevusega (HIPS/ABS)

Möödik	HDPE	PP	PET	PS
		head elektrilised ja mehaanilised omadused		
Negatiivsed omadused	Pehme pinnaga, madal gaasibarjäär, UV-kiirgusele tundlik, ei talu kõrgemaid temperatuure	Habras jahedal temperatuuril, madal vastupanu UV-kiirgusele, lihtsasti süttiv	Tõmbab tahenedes kokku (kuni 12%), valgustundlik	Kehv vastupidavus väliskeskkonnas, elektrostaatiline-kogub tolmu, madal klaasisiirde-temperatuur (üle 90°C temperatuuri juures ei ole teda võimalik kasutada). Puhtal kujul materjali kõvadus ja jäikus võib olla probleem, kuna ei talu lööke ja mõraneb/killustub kergelt