



Christian Sirelpuu

JÄÄTMEREFORMI MÕJU EESTI JÄÄTMEVEOLE

LÕPUTÖÖ

Logistikainstituut
Transport ja logistika õppekava
Juhendaja: Heiti Mering

Tallinn 2024

Mina, Christian Sirelpuu, tõendan, et lõputöö on minu kirjutatud. Töö koostamisel kasutatud teiste autorite, sh juhendaja teostele on viidatud õiguspäraselt.

Kõik isiklikud ja varalised autoriõigused käesoleva lõputöö osas kuuluvad autori/te/le ainuisikuliselt ning need on kaitstud autoriõiguse seadusega.

Juhendaja Heiti Mering

Lõputöö on kaitsmisele lubatud logistikainstituudi direktori korraldusega.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Christian Sirelpuu,
sünnikuupäev: 02.12.1997

annan Tallinna Tehnikakõrgkoolile (edaspidi kõrgkool) tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „Jäätmereformi mõju Eesti jäätmeveole“

1. reprodutseerimiseks paberkandjal kõrgkooli raamatukogus avaldamise ja säilitamise eesmärgil;
2. elektroonseks avaldamiseks kõrgkooli repositooriumi kaudu;
3. kui lõputöö avaldamisele on instituudi direktori korraldusega kehtestatud tähtajaline piirang, lõputöö avaldada pärast piirangu lõppemist.

Olen teadlik, et nimetatud õigused jäävad alles ka autorile ja kinnitan, et:

1. lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid ega muid õigusi;
2. PDF-failina esitatud töö vastab täielikult kirjalikult esitatud tööle.

Tallinnas 05.01.2024 /allkirjastatud digitaalselt/

SISUKORD

SISSEJUHATUS.....	4
1 PROBLEEMI KIRJELDUS	6
2 JÄÄTMEVALDKONNA TEOREETILINE ÜLEVAADE.....	8
2.1 Olukord Eestis jäätmemajanduses.....	10
2.2 Jäätmeveo olemus	13
2.2.1 Korraldatud jäätmevedu	13
2.2.2 Jäätmereformi mõju korraldatud jäätmeveole.....	16
2.3 Jäätmepoliitika seadusandlus	17
2.3.1 Eesti õigusaktid	17
2.3.2 Euroopa Liidu jäätmedirektiiv	18
2.3.3 Euroopa Liidu pakendidirektiiv	18
2.4 Jäätmevaldkonna digitaliseerimine	19
2.4.1 Eesti jäätmeveo digitaliseerimine.....	20
2.4.2 Praegused praktikad	21
3 METOODIKA.....	22
3.1 Intervjuu küsimuste struktuur.....	23
4 ANALÜÜS JA ETTEPANEKUD.....	25
4.1 Järeldused ja ettepanekud.....	28
KOKKUVÕTE.....	30
SUMMARY	32
VIIDATUD ALLIKAD.....	34
LISAD	39
Lisa 1. Intervjuu küsimustik.....	40

SISSEJUHATUS

Tänapäeval mõjutab info- ja kommunikatsioonitehnoloogia erinevaid valdkondi, alustades majanduslikust mõjust lõpetades keskkonnamõjudest. Alates tööstusrevolutsioonist on tehnoloogilised uuendused võimaldanud tootlikkuse, tööhõive, elatustaseme ning kogu elanikkonna mitmedkordset kasvu. Majandusajaloos on vähe tehnoloogiaid, mis on leidnud nii laialdast kasutust majandustegevustes [7].

Jäätmete teke on olnud kriitiline probleem nii ülemaailmselt kui ka Euroopa Liidus [42]. Mida aasta edasi, seda rohkem on inimkond hakanud rohkem teadvustama jäätmete tootmisega ja haldamisega seotud keskkonnamõjusid ning on muutnud nende käitumist jäätmekäitlemises [3].

Uurimistöö eesmärgiks on välja selgitada, millises hetkeolukorras on Eesti jäätmemajandus ja -vedu ning uurida digitaliseerimise rakendamise ulatust selles valdkonnas. Samuti uurib lõputöö autor, kuidas kliimaministeeriumi poolt avaldatud jäätmereform mõjutab praegust jäätmevaldkonda.

Töö eesmärgi jõudmiseks on autor püstitanud järgnevad uurimisküsimused:

1. Millised on peamised väljakutsed, millega Eesti jäätmevaldkond hetkel silmitsi seisab?
2. Kui usaldusväärsed on Eesti jäätmevaldkonnas koostatud jäätmearuanded?
3. Millised puudused või probleemid saab lahendada jäätmeveo digitaliseerimisega?
4. Milline on koostöö olnud vastutusvaldkondade osapoolte vahel?

Autor on kasutanud uurimistöö eesmärkide saavutamiseks ning info kogumiseks erinevaid teaduslikke kirjdanusi ning raamatut. Samuti kasutab autor andmete kogumiseks kvalitatiivset meetodit ehk teeb erinevate osapooltega intervjuusid.

Lõputöö teema on aktuaalne, kuna jäätmevaldkond puudutab otseselt meie igapäevaelu ning hiljuti on saanud kliimaministeeriumi valmis jäätmereformi mustandi, millega soovitakse muuta ning parandada Eesti jäätmemajandust. Samuti on lõputöö autori valitud teema on uudne, kuna riigi kavandatav jäätmereformi mustand avalikustati alles 2023. aasta oktoobri lõpus.

Käesoleva töö esimene peatükk kirjeldab lõputöö probleemist. Autor toob välja, millised on Eesti jäätmeveo hetkeseisu probleemkohad ning miks on digitaliseermine olnud selles valdkonnas aeglane. Samuti puudutab autor selles peatükis kliimaministeeriumi poolt valmis saanud jäätmeseaduse, pakendiseaduse ja teiste seaduste muutmise väljatöötamiskavatsuse mustandit, millega kliimaministeerium plaanib ulatuslikku jäätmereformi ning toob välja, mis sellega kaasneb ning muutub.

Sellele järgnevas peatükis on jäätmevaldkonna teoreetiline ülevaade. Antud peatükis kirjeldab autor jäätmete olemusest ning kirjeldab neli erinevat jäätmeliiki, mis peaksid järgneval aastal olema hõlmatud korraldatud jäätmeveoga. Lisaks keskendub lõputöö autor ka jäätmekäitlusele. Samuti on autor teoreetiliste materjalide abil kirjeldanud jäätmeveo olemusest ning seadusandlusest. Jäätmeveos kirjeldab autor, kuidas toimub korraldatud jäätmevedu ning mis muutusi toob jäätmereform korraldatud jäätmeveos. Seadusandluse peatükis annab autor ülevaate Eestis kehtivate seadustest jäätmepoliitikas ning kirjeldab Euroopa Liidu direktiive, millest Eesti jäätmevaldkonna õigusaktid peavad lähtuma. Lisaks annab autor ülevaate digitaliseerimisest, sest digitaliseerimise roll on oluline jäätmeveos, mis võib näiteks parandada jäätmevedude planeerimist ja jälgimist. Digitaliseerimisega seoses on autor teinud ülevaate Eesti jäätmeveo digitaliseerimisest ning toonud näiteid jäätmeveo digitaliseerimisest, mida on seni kasutatud või proovitud kasutada.

Viimases peatükis on pühendatud tulemuste kokkuvõttele ning analüüsitud intervjuu vastuseid. Intervjuu vastuseid lõputöö autor analüüsib ning teeb vastvalt sellele järeldused ning ettepanekud.

Töö koostamisel on lähtutud Tallinna Tehnikakõrgkooli kirjalike tööde vormistamise juhendist.

1 PROBLEEMI KIRJELDUS

Jäätmevedude digitaliseerimine on tähtis ja vajalik samm jäätmete haldamise tõhustamisel ning ka keskkonnasõbralikumaks muutmisel. Sensorid, kiibid pakenditel, digitaalne jalajälg - need on vaid mõned näited, mille poole püüeldakse. Jäätmeveos annab digitaliseerida praktiliselt kõiki ahela osi - alates sellest, millal tuleb auto ning ka näiteks konteinereid, mille tulemusena saab teada, millal on konteinerid täis ning vajavad tühjendamist [4].

Mitmed sektorid tõdevad, et transpordisektori tulevik on digitaalne saateleht. Jäätmeveos aitavad e-veoselehed jäätmete tarneaehla hoida lihtsa ja läbipaistvana [22]. Jäätmeveol on suureks probleemiks hetkel jäätmeandmete haldamine, kuna olemasolev süsteem ei vasta enam riigi vajadustele. Jäätmeandmete kogumisel on puudulik järelvalve ning sisestatud andmed ei ole piisavalt usaldusväärsed, kuna andmed on kohati rohkem kui aasta vanad. Lisaks on andmete töötlemine liiga aeglane, nõudes nii ettevõtetelt kui ka riigilt käsitsi tehtavaid toiminguid [23].

Keskkonnakaitseloa omajad peavad praeguse seisuga esitama iga aasta 31. jaanuariks eelneva aasta kohta jäätmearuande. Jäätmearuannete esitamine, mis hõlmab andmeid jäätmete tekkimise ja käitlemise kohta, toimub infosüsteemis KOTKAS. Andmete esitamise järel tehakse aruannete kontroll ning kui vaja, siis ka parandused. Selle tulemusena jõuavad jäätmearuanded riigile kuni 1,5-aastase viibega, mille tulemusena pole need aruanded piisavalt usaldusväärsed ning ajakohased. Jäätmeseaduse järgi on praegused jäätmearuanded mõeldud ainult ametkondlikuks kasutamiseks. Avalikkusele on kättesaadavad vaid Keskkonnaagentuuri poolt koostatud koodandmed, mis on vähendanud jäätmekäitlussektori usaldusväärsust ja langetanud motivatsiooni jäätmeid liigiti sorteerida, mille tulemusena on Eestis jäätmete ringlusessevõtu tase olnud madal [27].

Maailmapanga 2020.-2021. aasta analüüsis ilmnes, et Eesti on üks 14-st Euroopa Liidu liikmesriigist, kellel on raskusi olmejäätmete ringlusessevõtu sihtarvude saavutamisel [24]. Kliimaministeerium on valmis saanud jäätmeseaduse, pakendiseaduse ja teiste seaduste muutmise väljatöötamiskavatsuse mustandi, millega plaanib ulatusliku jäätmereformi. Jäätmereformi eesmärgiks on saavutada kõrgem olmejäätmete ringlusessevõtu tase. Euroopa Liidu tasandil on liikmesriikidele seatud eesmärgid olmejäätmete ettevalmistamiseks korduskasutuseks ja ringlusessevõtuks. 2025. aastaks tuleb korduskasutuseks ette valmistada ja ringlusesse võtta 55% antud aastal tekkinud olmejäätmetest. Aastaks

2030 ning 2035 tuleb ringlusesse võtta vastavalt 60% ja 65% [27]. Kaks aastat tagasi võeti Eestis ringlusesse ainult alla kolmandiku olmejäätmetest [25].

Suur osa olmejäätmetest moodustavad pakendijäätmed. Vastavalt 2020. aasta segaolmejäätmete sortimisuuringule moodustavad pakendijäätmed umbes 32% segaolmejäätmete kogumassist ja see osakaal ei ole muutunud võrreldes 2013. aastal läbiviidud sarnase uuringuga. Eestis on küll kättesaadavad kohtkogumise teenuse võimalused teatud piirkondades, kuid mõnele tarbijale võivad need asuda liiga kaugel, on ebamugav kasutada või ületäitunud. Maailmapanga poolt tehtud analüüs Eesti jäätmekäitlusest näitas, et olme- ja pakendijäätmete ringlussevõtu eesmärkide saavutamiseks peab suurendama pakendijäätmete kohtkogumist ja viima süsteemi kodumajapidamistele lähemale. Lisaks pakendijäätmete sisaldusele segaolmejäätmetes on probleemiks ka biojäätmed, kuna nende suur niiskusesisaldus rikub segaolmejäätmete materjali ning seetõttu ei ole võimalik seda ringlusesse võtta [27].

2 JÄÄTMEVALDKONNA TEOREETILINE ÜLEVAADE

Jäätmed on lahutamatu osa inimeste elus [5]. Neid tekib koduses majapidamises, tööstuses, kaubanduses, ehitamisel, kaevandamisel ehk pea igas valdkonnas, kus on inimtegevust. Enne auslate tekkimist jäätmetega probleeme ei olnud. Praktiliselt kõik jäätmed lagunesid hõlpsasti või siis olid sellised, mida korduvalt kasutati. Jäätmed, mis olid põletatavad, kasutati küttematerjalina. Asutustiheduse kasv ning inimkonna oskuste areng on viinud olukorrani, kus jäätmetehulk on jõudsalt suurenenud ning jäätmed on muutunud kogu maailmas suureks probleemiks [1, p. 9].

Inimtegevuse tagajärjel tekkinud jäätmed võivad olla erinevad – tahked, vedeldad või püdelad [1, p. 7]. Eesti Vabariigi jäätmeseaduse § 2 järgi loetakse jäätmeteks mis tahes vallasasju, mille valdaja on ära visanud, kavatseb seda teha või on kohustatud seda tegema. Jäätmetekitajaks on jäätmeseaduse kohaselt isik, kelle tegevuse käigus tekivad jäätmed või, kes sooritab nende olemust või koostist muutvaid toiminguid. Jäätmed lakkavad olemast alles siis, kui need on võetud ringlusesse [10].

Esimesi märke jäätmekäitluse kohta võib leida Rooma impeeriumi ajalt. Aeg-ajalt koristati tänavale visatud prügi ning viidi linnast välja. Prügi heideti ka veekogudesse, sest nii oli haisu vähem ning tundus lihtsaim viis pürgist vabaneda. Selle tagajärjel aga reostusid veekogud kiiresti ning peagi saadi aru, et mustus ning nakkushaiguste levik on omavahel seotud ning prügi hakati sagedamini ära vedama kaugemale, kus neid põletati spetsiaalselt ette nähtud kohtades [1, p. 9].

Jäätmete hulk hakkas kiiresti kasvama 18. sajandi tööstusrevolutsiooni ajal, kuna tekkisid erinevad tootmisjäätmed. Selle tulemusena tuli hakata täisutama jäätmekäitlusviise suurlinnade ja tööstuspiirkondade arenemise tõttu [1, p. 9]. Tüüpiliselt koosneb jäätmekäitlussüsteem jäätmete kogumisest, transportimisest, eeltötlusest, töötlemisest ja lõplikust vähendamisest. Jäätmekäitluse eesmärk on tagada hügieenilised elutingimused, vähendada ühiskonda sisenevate ja sealt väljuvate jäätmete hulka ning soodustada jäätmete taaskasutamist ühiskonnas [2]. Ohtlikud jäätmed tekkisid keemiatööstuse arenguga. Sel ajal teadmised keemiliste ainete mõjust tervisele ja keskkonnale olid kehvad, mistõttu keemiatööstusjäätmete käitlusele pikalt tähelepanu ei pööratud [1, p. 10].

Jäätmete käitlemises lähtutakse jäätmekäitlushierarhiast ehk põhimõttest viia jäätmekäitluse mõju keskkonnale võimalikult väikseks [11]. Rahvusvaheliselt tunnustatud põhimõtte kohaselt tuleks pingutada selle nimel, et vältida jäätmete teket ning vähendada nende kogust, mis jõuab pürgilasse.

Jäätmekäitlushierarhiat (Joonis 1) kujutatakse tavaliselt püramiidina, kus üleval on keskkonnasõbralikum käitlusviis ning alaosas kõige vähem soodsaim käitlusviis keskkonna suhtes [1, p. 14].



Joonis 1. Jäätmekäitlushierarhia [11]

Igal üksikisikul või organisatsioonil on oluline aru saada, millise jäätme liigiga on tegemist. Seda selleks, et ei tekiks keskkonnale negatiivset mõju ega kahjustaks inimese tervist. Tänapäeval käideldakse ning sorteeritakse jäätmete liike erinevalt, kuna neil kõigil on erinevad omadused [1, p. 29]. Kliimaministeeriumi väljatöötamiskavatsuse mustandis tuleb välja, et edaspidi peab kohalik omavalitus tekkekohalt koguma neli jäätmeliiki. Lisaks biojäätmetele ja segaolmejäätmetele, mis on juba kohustuslikud, peaks edaspidi tekkekohalt koguma eraldi ka plast- ja metallpakendid ning paber ja kartong materjalid [27]. Lõputöö autor annab teoreetilise ülevaate nendest jäätmetest.

Esimeseks vaadeldavaks jäätmeiks on pakendijäätmed. Pakendiseaduse järgi on pakend mis tahes materjalist valmistatud toode, mida kasutatakse kaupade hoidmiseks, kaitsmiseks, käitlemiseks, kättetoimetamiseks või esitlemiseks kogu selle kauba elutsükli jooksul. Pakendijäätmeiks aga loetakse mis tahes pakendit või pakendmaterjali, mis muutub pärast pakendi kasutamist jäätmeiks [26]. Pakendeid liigitatakse mitmel viisil, näiteks nende otstarbe, taaskasutuse või materjali järgi. Pakendite liigitamine on oluline, kuna eri tüüpi pakenditele ja materjalidele kehtivad erinevad nõuded tagasivõtu ja taaskasutuse osas. Pakendimaterjali liikideks on näiteks klaas, plast, must- ja värviline metall [35].

Teiseks kirjeldavaks jäätmeliigiks on biolagunevad jäätmed. Biolagunevad jäätmed lagunevad biotiliste tegurite(bakterid, seened, loomad) või abiotiliste tegurite(temperatuur, hapnikusisaldus, niiskus) abil [13]. Biolagunevad jäätmed moodustavad suure osa meie igapäevastest jäätmetest. Biojäätmete puhul on lubatud nende tekkekohal kompostimine vastavalt kohaliku omavalitsuse kehtestatud kompostimise nõuetele. Biojäätmelad koosseisavad köögi- ja sööklajajäätmetest ning aia- ja haljastusjäätmetest [27].

Järgnevalt antakse ülevaade olmejäätmetest. Euroopa Liidus tekib igal aastal 2,2 miljardit tonni jäätmeid, millest 27% on olmejäätmed [21]. Olmejäätmete hulka kuuluvad kodumajapidamisjäätmed ning ka suuremõõtmelised jäätmed nagu madratsid või mööbel, mis on inimese tegevuse tagajärjel oma tarbimisomadused kaotanud [10]. Olmejäätmeid kogutakse ning veetakse jäätmejaamadesse, kus neid ladustakse, taaskasutatakse või põletatakse energia tootmiseks [14].

Viimaseks annab autor lühikese ülevaate paber- ja kartongijäätmetest. Antud jäätmed tuleb koguda muudest jäätmetest eraldi. Seda selleks, et need jäätmed säiliks kuiva ja puhtana, mistõttu saab neid materjalina taaskasutada. Paber- ja kartongi jäätmeteks võib pidada ajalehti, ümbrikuid või kaanteta raamatuid [37].

2.1 Olukord Eestis jäätmemajanduses

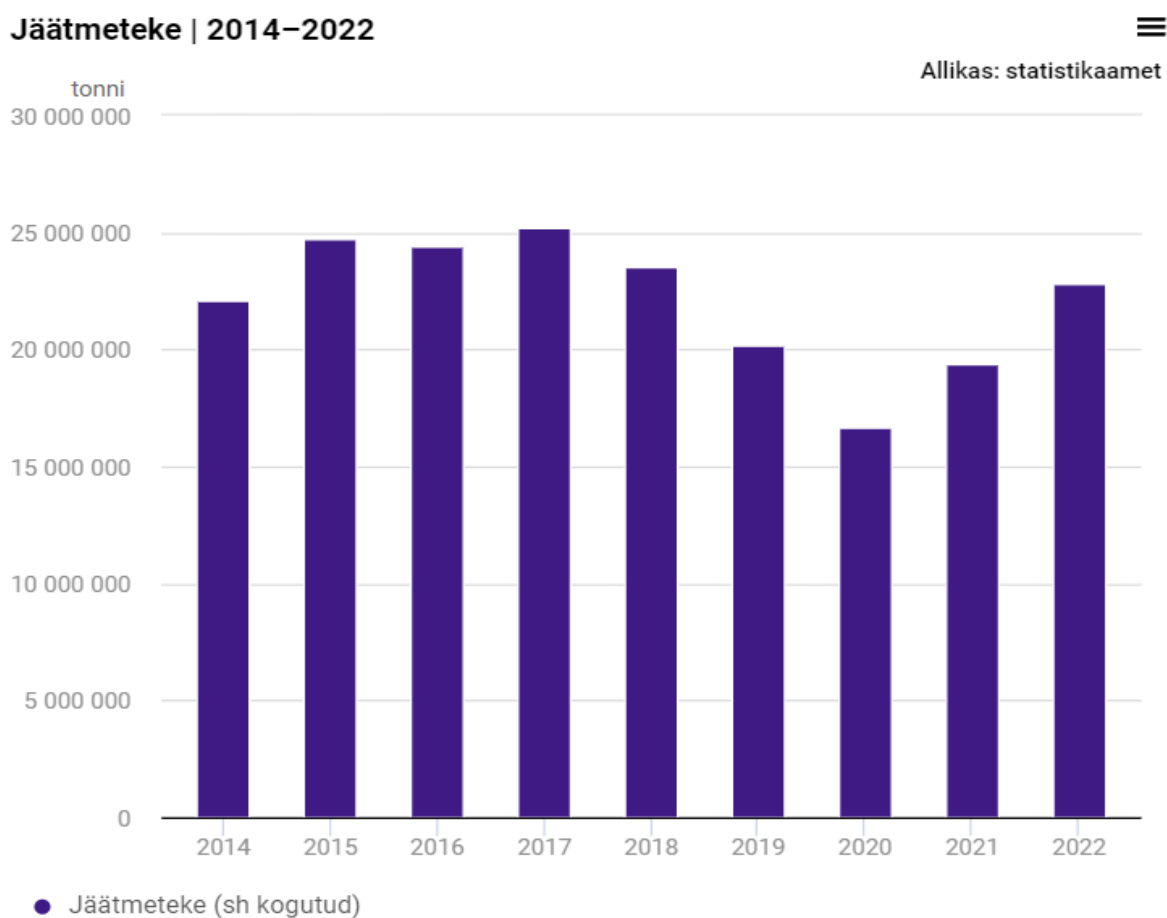
Maailmas toodetakse rohkem kui suudetakse tarbida [15]. Järjekindlalt suurenev jäätmete hulk nõuab pidevat ülevaadet. Jäätmekäitlust hakati Eestis järjekindlalt planeerima 1997. aastal, mil töötati välja esimene Eesti keskkonnanäitestrateegia [1, p. 22]. Teatud perioodideks koostatakse riigi jäätmekava, mille eesmärgiks on korrastada ja korraldada jäätmehooldust süsteemselt valdkonna kõigil tasandil [12].

Maailmapanga eksperdid on arvutanud, et Eesti praegune jäätmete kogumise süsteem läheb riigile aastas maksma umbes 99 miljonit eurot. Lisaks maksab Eesti igal aastal Euroopa Liidu eelarvesse iga ringlusse jätmata plaspakendi kilogrammi eest 80 eurosent. 2022. aasta põhjal maksis Eesti Euroopa Liidule selle eest 24 miljonit eurot [27].

Jäätmete kehtivuse sõltub suuresti majandusolukorrast, kaubanduse olukorrast ning tarbimisest. Majanduskasvu ajal on näha jäätmete pidevat kasvu. Majanduslanguse ajal on aga olukord vastupidine, jäätmeid tekib vähem [34]. Statistikaamet koostab erinevaid statistikaid Eesti jäätmevaldkonna kohta, kust saab teada näiteks: palju Eestis igal aastal prügi tekib, palju ladustatakse prügilates, võetakse taaskasutusse või kasutatakse energia tootmiseks. Jäätmetestatistika andmed aitavad jäätmekäitluse korraldamisel ja

arendamisel riigis ning annavad teatud ülevaate [15]. Järgnevalt toob lõputöö autor erinevad jäätmetatistikad Eesti jäätmevaldkonna kohta. Esmalt võtab autor vaatluse alla jäätmetekke.

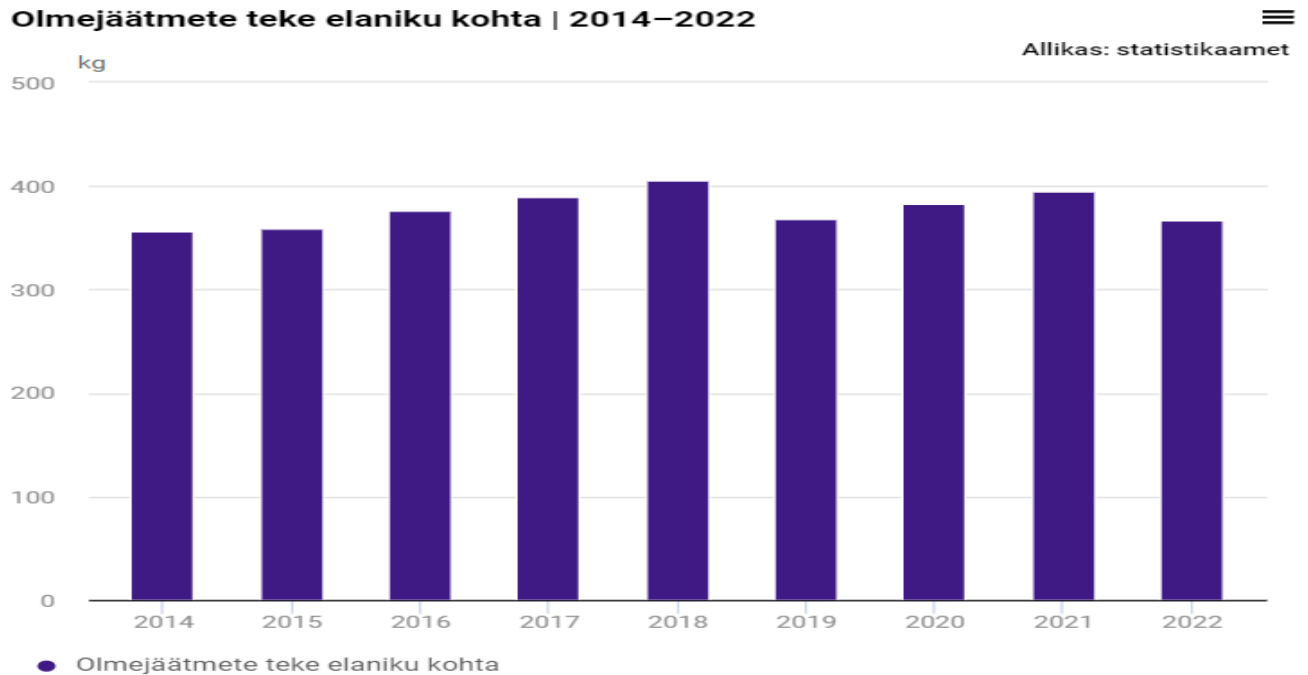
Jooniselt (Joonis 2) on näha, et alates aastast 2017-2020 oli jäätmetekke Eesti langustrendis. Aastast 2021 hakkas jäätmete kogus kasvama ning aastaks 2022 tekkis 22,85 miljonit tonni jäätmeid, mida on 18% rohkem kui aasta varem. Positiivse määrgina võib välja tuua, et suurenes taaskasutus. 2022. aastal läks 14,93 miljonit tonni jäätmeid taaskasutusse, mida on 11,3% rohkem kui aastal 2021.



Joonis 2. Jäätmetekke Eestis [15]

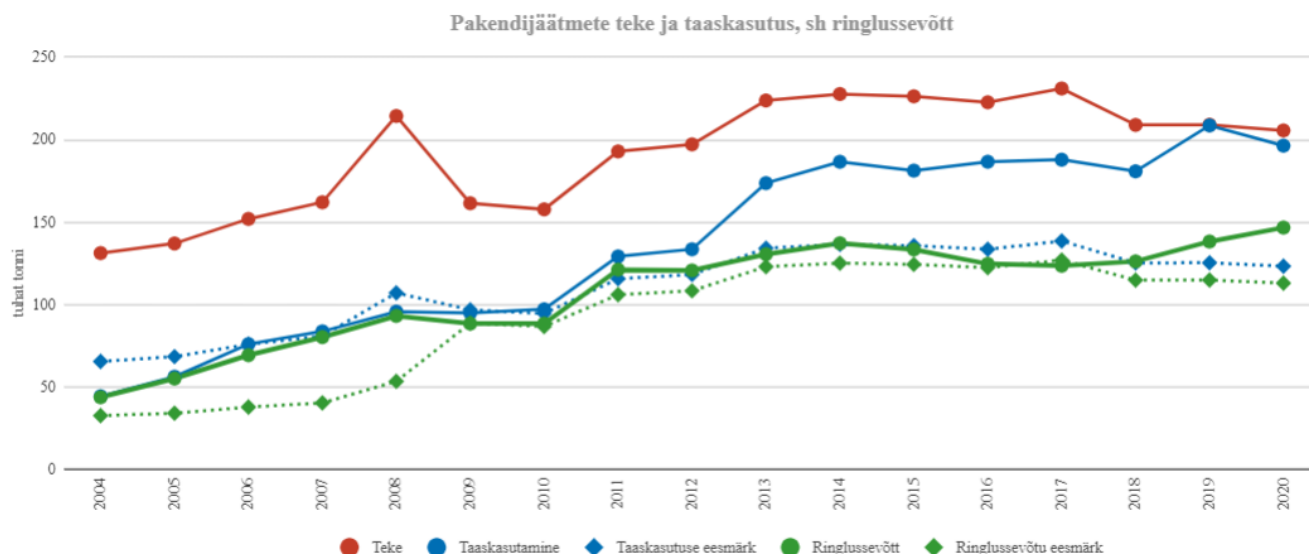
Eesti riigi madala olmejäätmete ringlusessevõtu tõttu on otsustanud autor välja tuua ka joonise (Joonis 3), mis kajastab olmejäätmete teket elaniku kohta aastatal 2014-2022. Eestis tekib elaniku kohta keskmiselt 376 kg olmejäätmeid [14]. Jooniselt on näha, et alates aastast 2014 on olmejäätmete teke elaniku kohta olnud tõusvas trendis. 2019. aastal olmejäätmete teke elanike kohta tegi väikese languse, kuid peale seda

on olnud jälle tõusva joones olnud kuni eelmise aastani, mil olmejäätmete teke elaniku kohta veidi langes. Samas tuleb märkida, et tõusud ning langused ei ole olnud suured ning olmejäätete teke elaniku kohta on stabiilsena.



Joonis 3. Olmejäätmete teke elaniku kohta [15]

Eestis kehtib põhimõte, kus pakendiettevõtjad vastutavad pakendijäätmete kogumise ja taaskastuse korraldamise eest. Järgnevalt kirjeldab autor pakendijäätmete olukorda Eestis. Jooniselt 4 (Joonis 4) on näha, et ajavahemikul 2011-2008 suurenes pakendijäätmete tekkekogus keskmiselt 11% aastas. Seoses tarbimise langusega on 2009. ja 2010. aastal pakendijäätmete hulk vähenenud. 2011. aastal tarbimine hoogustus, mis tõi endaga kaasa ka pakendijäätmete koguste suurenemise. 2018. aastal koostas Euroopa Liidu Statistikaamet arvutusmetoodika, mille järgimisega on Eestis pakendijäätmete hulk alates aastast 2018 olnud väikses languses [40]. Positiivse määrgina võib jooniselt näha, et pakendijäätmete taaskasutus on olnud tõusvas trendis. Samas on aga ringlusessevõtt olnud pigem tagasihoidlikum.



Joonis 4. Pakendijäätmete teke ja taaskasutus, sh ringlussevõtt [40]

2.2 Jäätmeveo olemus

Eesti Vabariigis toimub jäätmevedu kooskõlas kehtivate jäätmeseadustega ning kohalike omavalitsuste määrustega. Jäätmete kogumine ning selle vedu on jäätmekäitluse kallimaid protsesse, sest jäätmevedaja peab investeerima veovahenditesse ning prügikonteinerite regulaarne tühjendamine kulutab rohkelt kütust [1, p. 75]. Pärast prügikonteinerite tühjendamist, viiakse jäätmed prügilasse või jäätmekäitlusettevõttesse, kus toimub edasine töötlemine vastavalt jäätme liigile [1, p. 74].

2.2.1 Korraldatud jäätmevedu

Aastal 2004 jõustus jäätmeseadus, mis kohustab kohalikku omavalitsust teostama korraldatud jäätmevedu. Korraldatud jäätmevedu on olmejäätmete kogumine ning nende vedamine määratud piirkonnast määratud jäätmekäitluskohta kohaliku omavalitsuse üksuse valitud ettevõtja poolt. Kohalikel elanikel on kohustus järgida jäätmehoolduseeskirju ning oma jäätmeid liigiti koguda, mille tulemusena suureneb materjalide ringlusessevõtu võimalus [10].

Korraldatud jäätmevedu on kohaliku omavalitsuse üksuse korraldatud jäätmehoolduse meede, mida tuleb teostada. Selle eesmärgiks on vähendada või vältida jäätmete teket ning panustada jäätmete liigiti kogumisse [41]. Jäätmete äraviimiseks tuleb kohalikul omavalitsuses leida ettevõtte, kes tegeleb jäätmevedudega. Korraldatud jäätmeveo ettevõtte valimiseks korraldab kohaliku omavalitsuse üksus

Jäätmeveopiirkonna kindlaks tegemisel tuleb arvestada, et antud piirkonna minimaalne suurus garanteerib jäätmesõiduki täitumise ühe kogumisringiga [10]. Korraldatud jäätmeveoga liitumine on kohustuslik. Korraldatud jäätmeveost võib kohalik omavalitsus vabastada vaid sellisel juhul, kui elanik või kleint suudab tõestada, et temale kuuluval kinnistul keegi ei ela [1, p. 25].

Korraldatud ja osaliselt korraldatud jäätmete vedu

● korraldatud vaid segajäätmete vedu ● korraldatud ka köögi- ja sööklajajäätmete vedu
● liigiti kogutud jäätmete vedu on osaliselt korraldatud, kuid köögi- ja sööklajajäätmete vedu on korraldamata

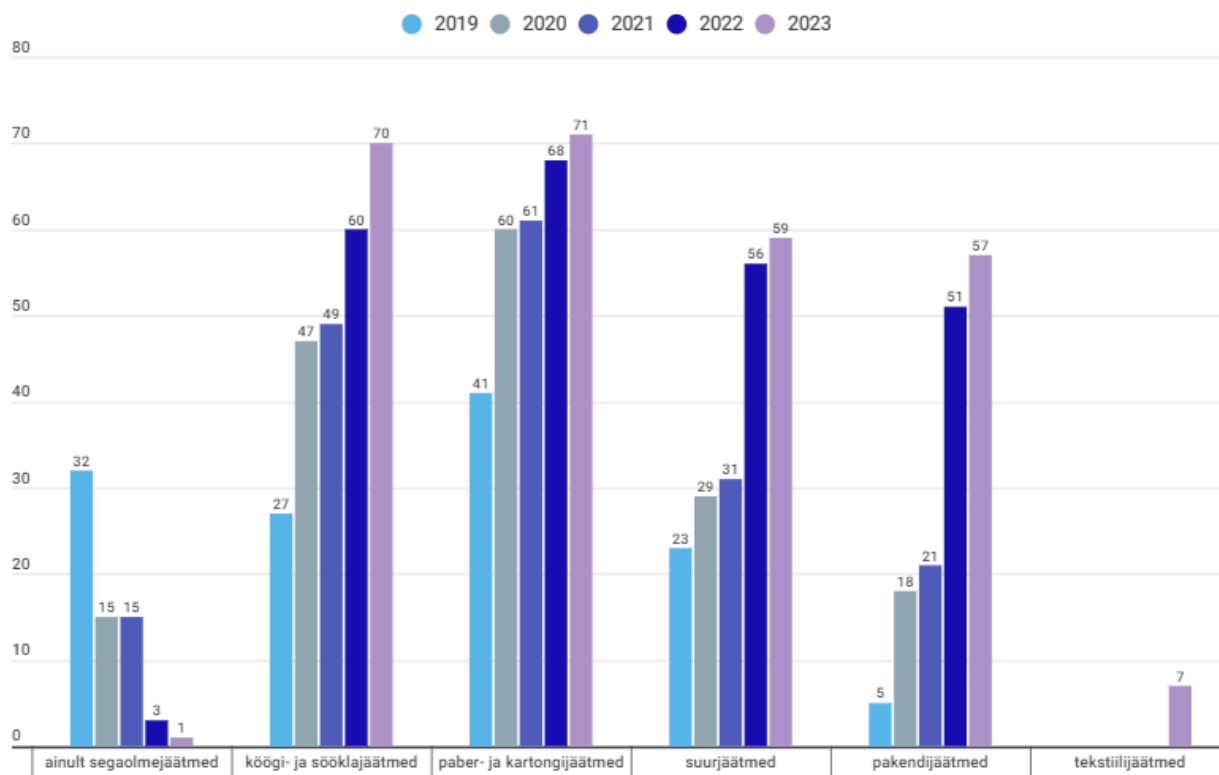
The map displays the administrative divisions of Estonia, color-coded according to the legend:

- Red:** Alutaguse vald
- Yellow:** Jõhvi vald, Toila vald, Narva-Jõesuu linn, Haabersti linnaosa (Tallinn), Hiiumaa vald, Muhu vald, Saaremaa vald, Hiiumaa vald, Pärnu linn, Lääne-Nigula vald, Kesk-Tartu vald, Võru vald, Rõuge vald, Setomaa vald.
- Green:** All other counties and municipalities.

14

Keskkonnaamet on koostanud tabeli (Joonis 5) liigiti kogutud jäätmete äraveost kohalikes omavalitsustes. Joonisel on viie aasta lõikes kohalikeomavalitsuste arv ning jäätmeliigid. Jooniselt näeb, mitu omavalitsust korraldab teatud jäätme liikide äravedu ning kuidas tulemused viie aasta lõikes on muutunud. Jooniselt on näha, et tulemused on aastatega paranenud. Kõige rohkem on kasvanud köögi- ja söögijäätmete äravedu. Ainult segaolmejäätmete äravedu korraldab hetkel ainult üks omavalitus, mis on väga hea tulemus. Hiljemtalt 01.01.2025 peab kohalikuomavalitsus korraldama ka tekstiili liigiti kogumise [44]. Joonisel on näha, et aastal 2023 korraldab 7 kohalikuomavalitsust juba ka tekstiilijäätmeid.

Liigiti kogutud jäätmete äravedu kohalikes omavalitsustes



Joonis 5. Liigiti kogutud jäätmete äravedu kohalikes omavalitsustes [45]

2.2.2 Jäätmereformi mõju korraldatud jäätmeveole

Riik plaanib kehtestada kõigile omavalitsustele kohustuse saavutada oma territooriumil ringlussevõtu sihtarvud. See tähendab, et iga kohalik omavalitus peab alates 2025. aastast korraldama olmejäätmete liigiti kogumist ja nende edasist käitlust nii, et ringlusesse võetakse vähemalt 55% tekkivatest olmejäätmetest [27]. Linnad ja vallad, kes sihtarvu ei täida, rakendatakse sanktsioon. Kliimaministerium toob oma väljatöötamiskavatsuse mustandis välja, et saktsooniks võib olla keskkonnatasude seaduses määratud tasu, mida makstakse riigikassasse ja selle aluseks on ringlusesse võtamata olmejäätmete kogus. Sellisel juhul peaks iga linn või vald tasuma määratud summa riigikassasse iga tonni kohta, mis jääb sihtarvu saavutamisest puudu [25].

Omavalitsused ja Eesti Linnade ja Valdade Liit esindusorganisatsioonina on korduvalt väljendanud, et kohalike omavalitsustel puuduvad piisavad rahalised vahendid jäätmehoolduse tõhusamaks korraldamiseks. Kohaliku omavalitsuse enda eelarvest ei piisa selleks, et jäätmehooldus paremini korraldada. Kohaliku omavalitsuse eelarvest tuleb omavalitsustel korralda kõik muud kohaliku omavalitsuse vastutusel olevad teenused (näiteks haridusvaldkond, majandusvaldkond ja teised valdkonnad). Seoses sellega pakub Kliimaministerium oma väljatöötamiskavatsuses, et kohalikud omavalitsused saaksid tulevikus õiguse kehtestada jäätmetasu, mis kataks jäätmehoolduse kulu. Selline võimalus jäätmehoolduse rahastamiseks on loodud päris paljudes Euroopa Liidu riikides. Jäätmetasu suurus sõltub, milliseid tegevusi ja investeeringuid on kohalikul omavalitusel vaja teha, et saavutada jäätmete ringlussevõtu eesmärgi saavutamine. Samuti on jäätmetasu kujunemisel vastutus ka jäätmevaldajatel, kuna liigiti kogumata jäätmete üleandmine on kulukam [27].

Lisaks jäätmeveohankele tuleb kohalikul omavalitusel läbi viia jäätmete käitlusteenuse hange, mille eesmärgiks on leida kogutavatele jäätmetele sobiv käitluslahendus. Jäätmekäitluskoht peab olema suuteline omavalitsusele esitama andmeid, kui suur osa saadud jäätmetest valmistati ette korduskasutuseks, suunati ringlusesse, kasutati energia tootmiseks või ladestati prügilasse [27].

Samuti pakub ministerium oma väljatöötamiskavatsuses, et tulevikus võiks pakendijäätmete kogumine olla osa korraldatud jäätmeveost. 2020. aasta andmete kohaselt moodustavad pakendijäätmed umbes kolmandiku segaolmejäätmete koostisest. Pakendijäätmete kogumine toimuks koostöös taaskasutusorganisatsioonidega, kes korraldavad nende edasise käitluse. Plaani järgi hüvitavad pakendiettevõtjad linnadele ja valdadele pakendijäätmete kogumisega seotud kulud [25].

2.3 Jäätmepoliitika seadusandlus

Järgnevas alapeatükis kirjeldab autor, milliseid õigusaktid kehtivad jäätmevaldkonnas, mis on seotud kliimaministeeriumi kavandatud jäätmereformiga [27]. Lisaks Eesti õigusaktidele, kirjeldab autor antud alapeatükis ka Euroopa Liidu direktiive, kuna Eesti on kohusatatud rakendama ja kohandama neid direktiive oma riikliku jäätmeseadusega [32].

2.3.1 Eesti õigusaktid

Eesti Vabariigis on jäätmekäitlust korraldavaks õigusaktiks jäätmeseadus, mis jõustus 1.mai aastal 2004. Eesti jäätmeseadus on kooskõlas Euroopa Liidu jäätmeseaduste nõuetega. Jäätmeseadus sätsetab nõuded jäätmete tekke ning jäätmetest tuleneva tervise- ja keskkonnaohu vältimiseks. Samuti on jäätmeseaduses reguleeritud jäätmeloa taotlemist, ohtlike jäätmete käitlemist ning vastutust käesoleva seaduse rikkumise eest [10].

Lisaks jäätmeseadusele kehtib Eestis pakendiseadus, mis samuti reguleerib seda, kuidas jäätmetega toime tulla. Pakendiseadus sätsetab üldnõuded pakendile ja pakendi kasutamisele. Veel on pakendiseaduses välja toodud, kuidas pakendi ja pakendist tekkivate jäätmeid vältida ning vähendada. Seadus hõlmab endas kõiki Eesti Vabariigis turule toodud kaupade pakendeid ning tekkinud pakendijäätmeid [26].

Eestis on ka kehtiv kohaliku omavalitsuse korralduse seadus, milles on määratletud kohaliku omavalitsuse ülesanded, vastutus ja suhted omavalitsusüksuste vahel ning nende suhted riigiasutustega. Seadus sätsetab, et omavalitsusüksuste ülesannete hulka kuulub ka jäätmehoolduse korraldamine oma haldusterritooriumil [27], [30].

Keskkonnatasude seadus määratleb keskkonnakasutuse valdkonnad, millele on kehtestatud kasutusõiguse hind ning tasumäärad [27]. Keskkonnatasude seadus on samuti seotud jäätmevaldkonnaga, kuna Keskkonnatasude seadusega on määratud jäätmete kõrvaldamine prügilasse, ladestamise või muude meetmete abil, mille tulemuseks on jäätmete sattumine keskkonda [31].

2.3.2 Euroopa Liidu jäätmedirektiiv

Euroopa Liidus on loodud jäätmedirektiiv kõigile Euroopa Liidu liikmetele, mida liikmesriigid on kohustatud täitma. Direktiivis on väljatoodud eesmärgid, mis on keskkonna ja inimese tervise kaitseks. Jäätmedirektiiv sisaldab liikmesriikidele erinevaid juhiseid ja nõudeid, mis puudutavad jäätmete kogumist, sorteerimist, taaskasutamist, ohtlike jäätmete kõrvaldamist ning muid jäätmega seotud tegevusi [16]. Ressursside tõhus kasutamine on määrava tähtsusega ringmajandusele üleminekuks, tagades sellega liidu pikaajaline konkurentsivõime. [32]

Euroopa Liidus tekitatakse igal aastal üle 2,2 miljardi tonni jäätmeid [21]. Seetõttu on jäätmedirektiivi eesmärgiks ka ringmajanduse arendamine [16]. Ringmajanduse puhul on tegemist tootmis- ja tarbimismudel, kus materjale ja tooteid jagatakse, laenatakse, korduskasutatakse, parandatakse, uuendatakse ja taaskasutatakse. Selle kõige eesmärgiks on pikendada võimalikult kaua toodete olelusringi [33].

Euroopa jäätmedirektiivi on aegade jooksul mitmeid kordi uuendatud ning täiendatud, et need vastaksid majanduslike ning keskkonnavalastele muutustele. Iga liikmesriigi kohustus on Euroopa Liidu jäätmedirektiivi eeskirju oma riigis rakendada ning tagama, et need vastaksid jäätmedirektiivi põhimõtetele [16].

2.3.3 Euroopa Liidu pakendidirektiiv

Euroopa Liidu poolt välja töötatud pakendidirektiivi eesmärk on reguleerida pakendi ja pakendijäätmete käitlemist liikmesriikides. Selle eesmärgiks on vähendada pakendite ja pakendijäätmete keskkonnamõju ning tagada tugev keskkonnakaitse. Lisaks sätestab direktiiv meetmeid taaskasutatavate pakendite suurendamiseks, nende turuleviimiseks ja korduskasutamise soodustamiseks liikmesriikides [17].

Direktiivis on väljatoodud, et pakend tuleb toota sellisel moel, mis võimaldab selle kordus- või taaskasutamist ning samuti soodustab ringlussevõttu. Lisaks on nõutud, et pakendit tuleb valmistada viisil, kus ohtlike ainete kogus pakendimaterjalis oleks minimaalne [17].

Samuti on märgataval kohal ka säästev majandus, mistõttu hõlmab direktiiv ka biolagunevate pakendite aspekte. Liikmesriikide kohustus on tagada, et biolagunevad ja komposteeritavaid plastkotte

märgistatakse vastavate etikettide ja kirjeldustega, et anda teavet tarbijatele selliste kottide omadustest [17].

Euroopa Liidu pakendidirektiiv kehtsetab olulised nõuded ka märgistamis- ja identifitseerimissüsteemile. Pakendil peab olema asjakohane märgistus, kas otse pakendil või selle küljes oleval etiketil. Märgistus peab olema selgelt nähtav ning lihtsasti loetav. Samuti peab olema märgistus kulumiskindel, kui pakend avatakse [17].

2.4 Jäätmevaldkonna digitaliseerimine

Ärimaailm muutub pidevalt ja organisatsioonid, kes tahavad konkurentsist püsida peavad olema valmis omaks võtma uusi tehnoloogiaid [9]. Erineva valdkonna ettevõtted töötavad selle nimel, et digitaliseerimist suurendada, mis tõstaksid nende väärtust [8]. Paberi ja manuaalsete protsesside asendamine tarkvaraga võimaldab ettevõtetel automaatselt koguda andmeid, mida saab analüüsida, et paremini mõista protsesside toimivust. Reaalajas aruanded võimaldavad juhtidel probleeme lahendada enne, kui need muutuvad kriitiliseks [28]. Digitaliseerimine on aidanud erinevatel ettevõtetel edu saavutada mitmel erineval moel. Eelkõige on see võimaldanud paljudel ettevõtetel oma protsesse automatiseerida. Lisaks on digitaliseerimine aidanud ettevõtetel säästa nende kulusid, vähendada vajandust inimtööjõule ning paberipõhiste dokumentide järele [9]. Samuti pakub digitaliseerimine järkjärgulist majanduskasvu. Digitaliseermisel on tõestatud mõju tööstuse vähendamisele, elukvaliteedi parandamisele ja kodanikele juurdepääsu suurendamisele avalikele teenustele. Digitaliseerimine võimaldab valitsustel tegutseda suurema läbipaistvuse ja tõhususega [29].

Pidevalt kasvava jäätmete probleemidega on paljud ettevõtted üle maailma tulnud ideede ning plaaniga leiutada tehnoloogiaid, mis aeglustaks kasvavat jäätmete probleemi. Jäätmete majandamine on üks valdkondi, mis nõuab palju tähelepanu. Jäätme tootmist ei saa vältida, kuid tehnoloogia arenguga saame neid oluliselt piirata või targalt hallata. Kasutades kaasaegset tehnoloogiat, saab jäätmete majandamisel vähendada oluliselt keskkonnamõju [19]. Digitaliseerimine on üks mõjukamaid ühiskondlikke muutusi, mis puudutab erinevaid valdkondi. Sõna "digitaliseerimine" võeti esmakordselt kasutusele 1953. aastal. Tänapäeval viitab see analooginformatsiooni muutmisele digitaalseks vormiks, kasutades selleks erinevaid elektroonilisi seadmeid, et informatsiooni saaks töödelda, salvestada ja edastada digitaalsete ahelate, seadmete ja võrkude kaudu [6].

2.4.1 Eesti jäätmeveo digitaliseerimine

Eesti jäätmearuandluse süsteem põhineb aastastel aruannetel, mille keskkonnakaitseluba omavad isikud esitavad infosüsteemi KOTKAS 31. jaanuariks. Andmete kättesaamine võib võtta umbes poolteist aastat ning süsteem on töö- ja ajamahukas, mis suurendab võimalust eksimusteks. Avalikkusele on kättesaadavad ainult Keskkonnaagentuuri koostatud jäätmekäitluse koondandmed, mis vähendab sektori läbipaistvust. See süsteem ei toeta piisavalt ajakohaseid ja usaldusväärseid andmeid, vähendades inimeste motivatsiooni jäätmeid liigiti koguda [27].

Lisaks jäätmearuannetele esitatakse riigile andmeid jäätmete riikidevahelise veo, riigisisese ohtlike jäätmete veo ja turule lastud pakendite kohta. Riikidevaheliste jäätmesaadetiste veo dokumente koostatakse infosüsteemis KOTKAS, riigisiseste ohtlike jäätmete veo saatekirjad edastatakse ohtlike jäätmete saatekirjade infosüsteemi ning pakendiregistrisse esitatakse andmeid, mis on seotud pakendite Eesti turule toomise ning pakendijäätmete taaskasutamistõenditega. Praegune jäätmeandmete kogumise ja haldamise süsteem on dubleeriv, nõuab märkimisväärseid ressursse ning ei vasta enam riigi vajadustele [43].

Jäätmeandmete haldamise probleemi lahendamiseks kavandatakse digitaalse süsteemi laiendamist, kombineerides selle e-veoselehega ja rakendades reaalsajal põhinevat majandusandmetel põhinevat aruandlust. Digitaalsete saatekirjade kasutuselevõtt vähendab ettevõtte halduskoormust, kes seni on kasutanud paberkandjal veodokumente. Lisaks avaneb võimalus sisemiste äriprotsesside automatiseerimiseks, aidates ettevõtetel säästa ressursse, mis muidu kulutatakse käsitsi arvete ja jäätmearuannete koostamisele. Tänu digitaliseerimise terviklahendusele ei ole ettevõtted enam kohustatud esitama riigile igal aastal 31. jaanuariks jäätmearuannet [27].

Reaalmajanduse(RTE) kontekstis on tegemist digitaalse ökosüsteemiga, kus erinevate osapoolte vahelised tehingud toimuvad reaalsajas või minimaalse viitega. Eesti ettevõtjate ja riigi poolt rakendatava reaalmajanduse eesmärk on näidata, et erinevad osapooled saavad asendada paberipõhised majandustehingud ning haldustoimingud automaatse andmevahetusega, esitades neid digitaalsel kujul [39].

Eesti jäätmemajanduse jäätmete ringlusessevõtt ning selle andmete ajakohastus on olnud problemaatiline. Andmepõhine aruandlus korral saavad ettevõtted otse majandustarkvarast vajalikud

andmed riigiasutustele edastada. See võimaldab riigil saada andmeid reaajas ning neid kohe kasutada sisuliste probleemide lahendamiseks. Andmepõhise aruandluse tulemusena saaksid näiteks kohalikud omavalitsused oma valdkona paremini planeerida ning keskenduda nendesse valdkondadesse, kus on reaalselt vaja probleeme lahendada [38].

2.4.2 Praegused praktikad

Selles alapeatükis toob autor välja erinevaid kogemusi ning praktikaid, mida on siiani tehtud ning mille eesmärgiks on Eesti jäätmevaldkonna parandamine ning digitaliseerimine.

Teadus- ja ärilinnak Tehnopol käivitas sel kevadel(2023) koostöös tehnoloogiaettevõttega Ibiot katsetuse digitaliseerimaks jäätmevedu linnakus. Nimelt sai teadus- ja ärilinnak endale digisensoritega prügikonteinerid, mis annavad teavet täituvuse kohta. Ibioti asutaja Riho Antsmäe selgitas, et uuringud on näidanud, et jäätmeveol tühjendatakse kuni 70% konteineritest pooltühjalt ning 10% konteineritest on ületäitunud. Digisensorite abil kogutud andmete abil saavad jäätmeveo ettevõtted planeerida kogumise marsruute ning sellega vähendada kogukulusid ning ökoloogilist jalajälge [18].

Pärnu linna paigaldati aastal 2022 neli nutikat WasteMate-nimelist sisseehitatud prügipressiga prügikasti, mis töötavad päikesepatareide abil. Selles eesmärgiks on optimeerida jäätmete äravedu ning vähendada tühjenduskulusid. Tänu prügipressidele mahutvad nad rohkem jäätmeid enda sisse, mis annab ökonoomse tulemuse. Nimelt annab see panuse CO2 emissiooni vähendamisse, kuna jäätmeveo ettevõtted peavad vähem tühjendussõite tegema [20]. Päikesepatareidel töötavaid nutiprügikaste võib kohata ka teistes linnades.

Ragn-Sells, kes on Eestis tegutsenud juba üle 25 aasta, kasutas aastal 2020 pilootprojekti raames Waybilleri e-veoselehtede keskkonda. Projekt hõlmas endast Raadi lennuvälja, kus murekohaks oli kuhjuvad rehvihunnikud. Kogu tööjõudu ning masinaid juhiti läbi Waybilleri tarkvara, mille eesmärgiks on muuta jäätmeveo logistika paberivabaks. Waybilleri tarkvara abil sai Ragn-Sells hea ülevaate veetud koormatest ning koondaruannete jälgimisel. Selle tulemusel ei olnud enam vajadust andmeid käsitsi sisestada ning paberil dokumente säilitada. Rag-Sells tunnistas, et pilootprojekt oli edukas, kuna Tartu Raadi lennuvälja piirkond tehti rehvidest puhtaks kuue kuuga ning need suunati ringlusesse. Lisaks märkis Ragn-Sells, et see innustas neid viima kõik ettevõtte saatelehed 2021. aastal üle digitaalsesse keskkonda. [22]

3 METOODIKA

Lõputöö tulemusteni jõudmiseks kasutas autor uurimismetoodikana poolstruktureeritud intervjuud. Autor valis poolstruktureeritud intervjuu, kuna see andis võimaluse rohkem informatsiooni saada ning võimaluse autoril küsida intervjuueeritavatelt täpsustavaid küsimusi. Lõputöö autor püüdis valimisse kaasata erinevate valdkonadade osapooli, kes puutuvad kokku jäätmeveoga. Intervjuus osales 2 ettevõtete, kes tegelevad jäätmevedudega, 1 kohalikuavalitsus ning 1 riigiasutus.

Autor on koostanud tabeli (Table 1), kus on väljatoodud intervjuu osalejad. Samuti on tabelis märgitud kuupäevad, millal on intervjuud või küsimustele vastamised läbiviidud. Konfidentsiaalsuse huvides jäävad intervjuus osalevad inimesed anonüümseks. Eesti Keskkonnateenuste AS operatsioonide juhiga oli autoril intervjuu kohapeal. Samuti kohtus autor Kliimaministeeriumi projektijuhiga, kes hiljem vastas küsimustele kirjalikult. Väheste aja ning suurte töökohustuste juures vastasid Lääne-Viru Jäätmekeskus ning Tallinna Strateegiakeskus küsimustele e-maili teel. Tallinna Strateegiakeskuse ringmajanduse osakonna spetsialistiga arutas autor küsimuste üle ka telefoni teel, et täpsustada üle vastused ning tekkinud arusaamatused.

	Interjueeritav asutus	Kuupäev
1.	Lääne-Viru Jäätmekeskus	22.11.2023
2.	Eesti Keskkonnateenused AS	28.11.2023
3.	Kliimaministeerium	27.11.2023
4.	Tallinna Strateegiakeskus	12.11.2023

Table 1. Intervjuu osalejad

Ettevõtete, kohalikuomavalitsuse ja riigi seisukohtade hindamiseks koostas autor teoreetilistest allikatest saadud informatsiooniga küsimustiku (Lisa 1). Intervjuu käigus uuris lõputöö autor osapooltelt nende arvamusi ja mõtteid jäätmeveost ning Eesti jäätmemajanduse hetkeolukorrast. Lisaks uuris autor intervjuueeritavatelt jäätmeveo hinna, seadusandluse ja aruannete kohta ning käsitles ka jäätmeveo digitaliseerimise valdkonda. Intervjuud viis autor läbi kohapeal, e-maili teel ning ühe vastajaga suheldi lisaks ka telefoni teel.

Intervjuu läbiviimiseks oli autoril kohe algselt eesmärgiks valida kaks erinevat jäätmevedajat, kes erinevad ettevõtte suuruste poolest. Samuti soovis autor kaasata ühe kohalikuomavalituse ning ühe inimese riigiasutusest. Intervjueeritavad olid kompetentsed ning omasid suurt kogemust, kes väljendasid selgelt oma mõtted ning seisukohti arusaadavalt. Intervjuud kohapeal tehes, sai autor palju lisainfot, mis küll ei puutu antud lõputöösse, kuid andis võimaluse erinevaid asju paremini mõista. Kohtumisel Eesti Keskkonnateenuse esindajaga avanes autoril võimalus tutvuda nende uusima arendusega, mis valmis eelmisel aastal (2022). See projekt hõlmas biogaasi tehast, mille kohta intervjueeritav selgitas, kuidas see toimib ning milline on selle biogaasi tehase eesmärk.

3.1 Intervjuu küsimuste struktuur

Teoreetilisest allikates saadud teadmiste ning informatsiooniga koostas lõputöö autor allpool väljatoodud intervjuu küsimused:

1. Kuidas on Teie arvates korraldatud tänapäeval jäätmevedu?
2. Millistest elementidest koosneb tänapäeval jäätmeveo hind?
3. Milline on Teie arvamus Eesti jäätmeseadusandlusest?
4. Kui hea on Teie arvates ülevaade jäätmealaste andmete kohta?
5. Kuidas on olnud jäätmevaldkonna koostöö erinevate sektorite vahel?
6. Kuidas suhtute Eesti plaani muuta jäätmevaldkonna aruandlus sündmuspõhiseks/reaalajas jälgitavaks?
7. Mida olete Teie oma valdkonnas juba suutnud digitaliseerida?
8. Kes Teie arvates vastutab jäätmemajanduse halvast korraldamisest ning kuidas on võimalik sellest välja tulla?
9. Kas Te tahaksite veel midagi lisada või välja tuua?

Lõputöö autor valis intervjuuks antud küsimused, kuna need tõid kõige paremini esile jäätmevedude hetkeolukorra kohta ning andis autoril võimaluse küsida intervjueeritavatel jäätmevaldkonda puudutavate teemade kohta. Intervjuu küsimuste koostamisel pööras autor tähelepanu sellele, et need oleksid teemakohased. Enne küsimuste koostamist uuris ja süvenes autor põhjalikult teoreetilisse materjali küsitavate teemade osas, tagamaks, et ta mõistaks intervjueeritavate vastuseid ja suudaks vajadusel esitada täpsustavaid küsimusi. Lõputöö autor lisas lõppu ka üldistava küsimuse, eesmärgiga saada lisainformatsiooni, mida võiks vajadusel oma teoreetilisele tööle täiendavalt lisada. Läbiviidud

intervjuuks oli poolstruktureeritud intervjuu, mis andis autoril võimaluse lisaküsimuste jaoks või täpsustada midagi, mis jäi esialgselt arusaamatuks.

4 ANALÜÜS JA ETTEPANEKUD

Käesolevas peatükis analüüsib lõputöö autor valmimisse osutunud nelja erineva vastutusvaldkondade osapoolte vastuseid, kes vastasid autori poolt koostatud poolstruktureeritud intervjuu küsimustele. Sellele järgnevas alapeatükis toob autor välja järeldused ning ettepanekud.

Esimesele küsimusele vastates hindab Lääne-Viru Jäätme keskuse vastaja tänapäeva jäätmeveo korraldust kõrgelt. Ta leiab, et see on üldiselt päris hea. Eesti Keskkonnateenuste intervjuueeritav rõhutab, et jäätmeveokorraldus erineb ettevõttes ettevõtte ni. Hinnates olukorda digitaliseerimise seisukohalt, siis ta paneks olukorrale hindeks 4. Ettevõtte esindaja rõhutab omavalitsuse korraldatud jäätmeveo hangete olulisust ja selle põhikomponente. Näiteks on olemas jäätmevedaja register, kus suurimaks teenusepakkujaks on e-vald, mis tagab olulise teabe kättesaadavuse. Samuti saab registri kaudu taodelda lubasid ning vabastusi. Samas toob vastaja välja, et registrisse sisestatud andmetes on kohati mittevastavused. Kliimaministeeriumi projektijuht leiab, et üldiselt on tänapäeval jäätmeveo pilt parem kui ta oli 20 aastat tagasi, kui teeäär ed olid prügi täis. Tallinna Strateegiakeskuse vastaja toob esile olulise paranemise jäätmeveokorralduses, kuna kohalikud omavalitsused korraldavad nüüd oma haldusterritooriumil olmejäätmete vedu vastavalt jäätmeseadusele. See annab neile suurema kontrolli teenuse üle ja võimaluse kohandada seda vastavalt kohalikele vajadustele.

Jäätmeveo hinna kujunemise kohta antud vastustest ilmnes, et jäätmeveo hind koosneb mitmetest erinevatest komponentidest. Lääne-Viru Jäätme keskus märkis, et jäätmeveo hind koosneb peamiselt jäätmete utiliseerimisest ja transpordist. Eesti Keskkonnateenuste operatsioonide juht tõi esile omavalitsuste korraldatud hangete olulisust, kus igal omavalitusel on kohustus korraldada hange, et valida piirkonnas jäätmevedu teostav jäätmevedaja. Vastaja selgitas, et hanke käigus valitakse vedaja, kelle pakkumise hind määrab lõpuks jäätmeveo hinna. Tema sõnul mõjutavad hinnakujunemist erinevad tegurid. Ta tõi näiteks välja autode olemasolu ning selle maksumus, liisingud, kindlustus, kütus, töötajate palgad ehk kõik, kus ettevõtte kulutab enda raha ja ressursse. Kliimaministeeriumi vastaja vastas, et prügiarve näitab inimesele küll hinda ning mainis, et sooviks teada, kuidas täpsemalt jäätmeveo hind kujuneb ja millised on prügiarve ja tegeliku teenuse hinna seos. Tallinna Strateegiakeskuse esindaja märgib, et tänapäeva jäätmeveo hind koosneb transpordikuludest, käitluskuludest ja halduskuludest.

Järgnevalt soovis lõputöö autor teada, milline on osapoolte arvamus Eesti jäätmealasest seadusandlusest. Lääne-Viru Jäätme keskuse vastaja kiidab Eesti jäätmevaldkonna seadusandlust, pidades seda

positiivseks. Eesti Keskkonnateenused AS ei anna üldist hinnangut jäätmevaldkonna seadusandlusele vaid juhhib tähelepanu Euroopa Liidu seatud eesmärkidele. Tema sõnul on Eesti kaugel seatud eesmärkidest, eriti mis puudutab munistipaaljäätmete taaskasutust. Kliimaministeeriumi esinadaja väljendab positiivset hinnangut Eesti õigusriigi olukorrale, kuid ei anna konkreetset hinnangut jäätmevaldkonna seadusandlusele. Ta mainib, et avalikustati jäätmereform, mille raames tuleb üsna ulatuslikud regulatiivsed muudatused tänases jäätmealases seadusandluses. Tallinna Strateegiakeskus väljendab pahameelt, millega mainib, et Eesti jäätmealane seadusandlus on pannud kohalikule omavalitsusele rohkelt kohustusi, kuid samas ei ole andnud piisavalt õigusi, et antud kohustusi täita.

Neljandaks uuris autor vastajatelt jäätmealaste andmete kohta. Lääne-Viru Jäätmekeskus annab positiivse hinnangu jäätmealaste andmete ülevaate kohta. Vastaja mainib, et kui inimene tahab ja oskab otsida, siis tema sõnul on sealt võimalik leida palju informatsiooni. Eesti Keskkonnateenuste vastaja kinnitab andmete usaldusväärsust. Ta rõhutab, et iga jäätmeveoga tegelev ettevõtte peab esitama korrektsed aruanded, mida kontrollib pärast riik, et need andmed klapiksid. Samas mainib, et on olukordi, kus näiteks jäätmete kaal võib tulla palju hiljem, kuid üldiselt peab vastaja aruande numbreid usaldusväärseteks. Kliiministeeriumi vastaja märgib, et jäätmealaste andmete ülevaade pole liiga hea, kui mitte öelda halb. Tallinna Strateegiakeskuse ringmajanduse osakonna spetsialisti sõnul on täna jäätmealane aruandlus Eestis kehva kvaliteediga. Probleemiks on see, et andmed on läbipaistmatud ja ebausaldusväärsed. Lisaks tulevad jäätmearuandlused väga pika viibega, mis tekitab keerukusi planeerimisel ja arendustegevustes.

Järgmiseks esitasid vastajad oma seisukohti ja kogemusi koostööst erinevate sektorite vahel. Lääne-Viru Jäätmekeskuse vastaja mainib head koostööd erinevate sektorite vahel. Eesti Keskkonnateenuste intervjuueeritav rõhutab koostööd omavalitsusega, kus kiidab omavalitsuse mõistlikkust ja paindlikkust erinevate olukordade lahendamisel. Samuti toob vastaja esile riigiga toimivat koostööd. Vastaja sõnul kaasab riik ettevõtteid ümarlaua taha või erinevatele diskussioonidele, kus on võimalus arvamust avaldada ning arutada jäätmevaldkonna teemadel. Kliiministeeriumi esindaja antud küsimusele paraku ei osanud vastust anda. Tallinna Strateegiakeskuse esindaja toob välja, et jäätmevaldkond koosneb nii paljudest erinevatest osapooltest ning nad kõik teevad erineval tasandil ja erinevas mahu koostööd. Samas mainib, et riik kaasab küll töögruppidesse, kuid tagasiside andmiseks jätab riik vähe aega ning oma seisukohti ei jõuta korralikult edasi anda.

Kuuenda küsimusena uuris autor vastajatelt, kuidas nad suhtuvad Eesti plaani muuta jäätmevaldkonna aruandlus reaalarajas jälgitavaks. Lääne-Viru Jäätmekeskus toetab ideed ning märgib, et see vähendaks vigade tekkimist jäätmearuandes. Eesti Keskkonnateenused AS osalevad ise selles pilootprojektis ning vastaja mainib, et tehniliselt on prototüüp juba olemas, mis võimaldaks esitada jäätmeandmeid reaalarajas. Samas toob vastaja välja kitsaskohti, mis on seotud ladestuskohtade kaaluinfo edastamisega. Siiski näeb intervjuuerija selles positiivseid tagajärgi, millega oleks võimalus näiteks tugevdada riiklikku järelvalvet ja kehtestada selged reeglid turul. Ta toob välja, et jäätmevaldkondade aruandlus reaalarajas aitaks lahendada ka ehitus- ja lammutusjäätmete valdkonda, kus jäätmeandmete läbipaistvus puudub. Kliimaministeeriumi vastaja suhtub muudatusse positiivselt, millega näeb kasu peaaegu kõikidele osapooltele. Eesmärgiks on saavutada senisest kiirem andmevahetus seoses jäätmeandmetega. Tallinna Strateegiakeskus esindaja suhtub sellesse väga hästi ning loodab, et see aitab muuta jäätmearuandlust läbipaistvamaks, usaldusväärsemaks ja kiiremaks.

Digitaal tehnoloogia roll on muutunud ajaga üha olulisemaks. Seitsemendas küsimuses jagasid vastajad oma kogemusi valdkonna digitaliseerimisel. Lääne-Viru Jäätmekeskus on püüdnud digitaliseerida oma lepinguid, tehes seda e-teeninduses. Samuti on nad vähendanud paberit, asendades need peamiselt meilidega. Lisaks on neil kaalumisraportid nüüd kättesaadavad digitaalselt. Eesti Keskkonnateenused AS on investeerinud tekkondade optimeerimisse, parandades sellega jäätmeveo logistikat. Kontoripoolse digitaliseerimise kaudu on nad teinud juba märkimisväärset tööd ning plaanivad ka edaspidi veelgi panustada digitaalsetesse lahendustesse. Vastaja rõhutab, et kuigi on olemas erinevad autopiloodid, siis pole lootust, et kunagi autojuhid ja laadijad täielikult asendatakse. Kliimaministeeriumi puhul on fookuses jäätmearuandlus, kus on kasutusel erinevad infosüsteemid nagu näiteks ohtlike jäätmete saatekirjade infosüsteem ja KOTKAS. Ta toob välja, et nende kasutamine nõuab endiselt palju käsitööd. Oluline on siinkohal teenuse üldine arendamine, lähtudes ärivajadusest. Tallinna Strateegiakeskuse kasutusel jäätmevaldaja register, kuhu on koondatud informatsioon Tallinna linna korraldatud jäätmeveoga liidetud jäätmevaldajatest.

Viimasena soovis autor teada, kes vastutab jäätmemajanduse halva korraldamise eest ning soovis vastajatelt nende soovitusi, kuidas võiks sellisest olukorrast välja tulla. Lääne-Viru Jäätmekeskus näeb vastutust jäätmemajanduse halva korraldamise eest kohalikul omavalitsusel. Soovitusena pakub vastaja, et keskkonnaspetsialistid peaks olema jäätmemajandusega tegelev abiline, kes keskenduks puhtalt jäätmemajandusele, tehes järelvalvet ja tegeleks vabastuste taotlustega. Küsimuse vastaja sõnul võiks

sellega aidata paremini hallata keerulist ja mitmekesist keskkonnateemat. Eesti Keskkonnateenuste intervjueritav peab oluliseks elanike sorteerimisaktiivsust, mis võimaldaks märkimisväärset kokkuhoidu jäätmeveo hindades, kuna see võimaldab jäätmeveo sagedust vähendada või graafikut hõrendada, millest tuleb kulusääst. Vastaja mainib, et hindade tõusule on võimalik vastu seista, kui elanikud on teadlikud ja aktiivsed jäätmete sorteerimisel. Eesti Keskkonnateenuste AS vastaja toob välja, et mitte igalpool ei ole kohustuslik kolme jäätmeliigi sorteerimine. Paljudes Eesti kohtades on siamaani võimalik ainult omada segaolmejäätmete konteinerit maja kõrval. Tema sõnul on see kohaliku omavalitsuse tegemata töö, et sundida inimesi sorteerima. Kliimaministeerium ei tõsta vastutust esile vaid viitab äsja avalikustatud jäätmereformile, mis oleks võimalik lahendus aitamaks jäätmemajandusel liikuda ringmajanduse poole. Tallinna Strateegiakeskuse ringmajanduse osakonna spetsialist toob esile riigi võimetust täita Euroopa Liidu poolt seatud olmejäätmete ringlussevõtu sihtarvu. Peamiseks selle põhjusteks nimetab ta, et keegi ei vastuta otseselt selle sihtarvu täitmise eest. Samuti mainis ta jäätmevaldkonna alafinanseeritust, kus kohalikud omavalitsused peavad jäätmemajandust rahastama oma üldisest eelarvest, kus jagatakse vahendeid mitme erineva valdkonna vahel. Vastaja sõnul viib antud olukord selleni, kus jäätmemajandus jääb tihtipeale tähelepanuta. Lisaks toob välja, et jäätmeettevõtted, kes ostutavad korraldatud jäätmeveo teenust, ei ole huvitatud investeringutest, sest jäätmeseadus ja riigihangete piirangud võimaldavad lepinguid sõlmida vaid maksimaalselt viieks aastaks, mille tõttu luuakse ettevõtetele ebasoodsa turuolukorra.

4.1 Järeldused ja ettepanekud

Intervjuu ja analüüsi tulemuste vaatluse käigus selgus, et Eesti jäätmemajandus seisab silmitsi mitmete väljakutsetega, millele tuleb tähelepanu pöörata ning leida lahendused. Kuigi Eesti jäätmeveo korraldus saab vastajatel positiivseid hinnanguid, siis ühe probleemina toodi välja ebakorrektsed andmed registris. Mure on andmete mittevastavused, näiteks konteineri arvud ja jäätmevaldaja nimi ei pruugi vastata tegelikkusele, mis tekitab ebatäpsusi ja raskendab süsteemi paremat toimimist.

Eesti jäätmealane seadusandlus on küll suuresti toimiv, kuid vajab täiustamist, eriti seoses Euroopa Liidu seatud eesmärkide täitmisel. Samuti on probleemkohaks seadusandluses seoses kohalike omavalitsuse rolliga, kus vastuseid analüüsides tuli välja, et kohalikule omavalitsusele jäätakse vähe õigusi kohustuse täitmiseks.

Jäätmealaste andmete ülevaate osas on vastajatel kaks erinevat arvamust. Lääne-Viru Jäätmekeskus ning Eesti Keskkonnateenused AS tõdevad, et andmete ülevaade on hea ning usaldusväärne. Kliimaministeerium ning Tallinna Strateegiakeskus iseloomustavad seda aga sõnaga halb. See on ka üks probleemkohtadest, millega Kliimaministeerium ka hetkel tegeleb, et jäätmeandmed oleksid reaalajas jälgitavad ning läbipaistvad.

Eesti plaan muuta jäätmevaldkonna aruandlus sündmuspõhiseks on pälvinud positiivseid tagasisidet vastajate poolt. Osapooled on selle plaaniga kõik ühelmeel, et see aitaks muuta jäätmearuandlust läbipaistvamaks ning andmevahetus muutub kiiremaks. Plaan on saanud osapoolte toetust, kuid vajab veel täiendavat analüüsi. Näiteks Eesti Keskkonnateenuste AS intervjuueeritav toob välja ühe kitsaskohana ladestuskohtade kaaluinfo, millega tõdeb, et tehniliselt siin ja praegu pole veel võimalik lõplike andmete edastamine reaalajas.

Jäätmevaldkonnas on tehtud juba märkimisväärseid samme digitaliseermise suunas. Ülevaade osapoolte vastustest näitab, et jäätmevaldkonnas on digitaliseerimine juba toimunud. Seda eelkõige e-teenuste ja infosüsteemide kaudu. Osapooled peaksid jätkama digitaliseerimist, et kaasata uuenduslikke lahendusi, mis aitaksid parandada jäätmete läbipaistvust ja vähendada paberdokumete.

Lõputöö autor pakub ettepanekuna, et nii valitsus kui ka ettevõtted peavad töötama koos, et luua jätkusuutlikum ja tõhusam jäätmemajanduse süsteem. Ühine arusaam ja tugev koostöö aitavad kaasa jäätmevaldkonna tõhusale juhtimisele, millega saavutatakse koos ka ühised eesmärgid. Autor peab vajalikuks ettepanekuks ka rahvusvahelist koostööd. Lõputöö autori soovitusel võiks otsida kogemusi teistest riikidest, kus on jäätmemajandusele rakendatud selged reeglid ning strateegiad, mille tulemusena on sealne jäätmemajandus olnud oluliselt paremas olukorras ning kohandada need strateegiad Eesti konteksti. Samuti leiab lõputöö autor omast kogemusest, et avalikkuse teavitamine ei ole olnud tulemuslik. Oluline on kodanike teadlikkuse tõstmine, mis keskenduks jäätmete liigiti kogumise tähtsusele ning taaskasutuse võimalustele.

KOKKUVÕTE

Viimastel aastatel on Eesti jäätmemajanduses märkimisväärsed arenguid toimunud. Samas seiab Eesti jäätmemajandus silmitsi mitmete väljakutsetega, mis nõuavad põhjalikke lahendusi. Jäätmemajandus on kujunenud oluliseks valdkonnaks, mistõttu on riik seadnud ambitsioonikad eesmärgid jäätmevaldkonnas. Lõputöö autor uuris, milline on Eesti jäätmemajanduse ja – veo hetkeseis ning kuidas kliimaministeeriumi avaldatud jäätmereform mõjutab Eesti jäätmemajandust. Lõputöö eesmärgi saavutamiseks vormistas autor lõputöö alguses endale ette neli uurimisküsimust.

Andmete kogumiseks võttis autor ühendust jäätmeveoga tegelevate osapooltega, kellelt sai vastused poolstruktureeritud intervjuu kaudu, elektroonilise kirjavahetuse või telefoni teel. Oma vastuseid autoriga jagasid Lääne-Viru Jäätmekeskus, Eesti Keskkonnateenused AS, Kliimaministeerium ning Tallinna Strateegiakeskus.

Lõputöö on jaotatud neljaks peatükiks, kus esimeses peatükis kirjeldatakse probleemist ning sellest järgnevas peatükis antakse ülevaade teoreetilistest allikatest. Neljandas peatükis on välja toodud lõputöö metoodika kirjeldus ja meetodid, mida andmete kogumiseks ja analüüsimiseks kasutati. Viimaseks peatükis analüüsis autor intervjueritavate vastuseid ja tegi järeldused ning ettepanekud.

Uurimistöö tulemusi analüüsidis leidis autor, et Eesti jäätmeveo korraldus on üldjoontes paranenud, kuid väljakutsed jäätmeregistri andmete täpsuses ja ühtsuses jäätmevaldkonnas vajavad tähelepanu. Praeguste jäätmearuannete piiratud kättesaadavus avalikkusele on suur väljakutse. Kuigi Keskkonnaagentuur jagab koondamdeid, ei ole need sageli piisavalt arusaadavad ning usaldusväärsed tavakodanikele. See on loonud lõhe avalikkuse ja jäätmekäitluse sektori vahel ning vähendanud üldist usaldust süsteemi vastu. Oluline on jätkata süsteemi arendamist ja digitaalsete registrite täiustamist, et tagada tõhus ja täpne jäätmeveo korraldus kogu riigis.

Teoreetilisi allikaid ning tulemusi analüüsidis on olulisel kohal rõhutada jäätmete ringlussevõtu tähtsust. Eesti seisab silmitsi märkimisväärsel väljakutsega seoses olmejäätmete ringlussevõtu tasemega, mis on juba mitmeid aastaid püsinud ligilähedaselt 30% juures, samal ajal kui Euroopa Liidu sihtarv on praegu 50%. See viitab süsteemsetele probleemidele jäätmevoogude juhtimisel ja jäätmete käitlemisel. Probleemi lahendamiseks on oluline ka suurendada inimeste teadlikkust, et suunata neid jäätmete ringlusessevõtu ja sorteerimise protsessi.

Töö käigus selgus, et Eesti jäätmemajanduse korraldus on keeruline, mis hõlmab endast erinevaid puudujääke. Erinevate osapoolte seisukohad rõhutavad jäätmemajanduse korraldamisel vastutuse puudumist ja selle mõju jäätmemajanduse halvale korraldamisele. Lahenduste osas rõhutatakse vajadus spetsialiseeritud personali ja aktiivse elanikkonna kaasamisele. Samuti nähakse, et rahastamisega seotud probleemide lahendamine on oluline samm jäätmemajanduse parendamisel. Jäätmereformi tõhus elluviimine võib juhatada Eesti jäätmemajanduse parema korraldamise suunas, mis suurendab ringmajanduse põhimõtteid ning kõrvaldab sellega Eesti jäätmevaldkonna probleemkohad.

SUMMARY

In recent years, significant developments have occurred in Estonia's waste management. However, Estonia's waste management faces several challenges that demand comprehensive solutions. The waste management sector has become a crucial area, prompting the country to set ambitious goals in waste management. The author of the thesis investigated the current state of waste management and collection in Estonia and how the waste reform published by the Ministry of Climate will impact Estonia's waste management. To achieve the goal of the thesis, the author formulated four research questions at the beginning of the thesis.

For data collection, the author contacted stakeholders involved in waste collection, obtaining responses through semi-structured interviews, electronic communication, or telephone conversations. The responses were provided by the West-Viru Waste Center, Estonian Environmental Services Ltd, the Ministry of Climate, and the Tallinn Strategy Center.

The thesis is divided into four chapters. The first chapter describes the problem, the second provides an overview of theoretical sources, the third outlines the methodology and methods used for data collection and analysis, and the final chapter analyzes the responses of the interviewees, draws conclusions, and makes recommendations.

Analyzing the results of the research, the author found that the organization of waste collection in Estonia has generally improved, but challenges related to the accuracy and consistency of waste registry data in the waste sector require attention. The limited accessibility of current waste reports to the public poses a significant challenge. While the Environmental Agency provides summaries, they are often not clear and reliable for ordinary citizens. This has created a gap between the public and the waste management sector, diminishing overall trust in the system. It is crucial to continue developing the system and improving digital registers to ensure efficient and accurate waste collection nationwide.

Emphasizing the importance of waste recycling, theoretical sources and results highlight a significant challenge regarding the level of municipal waste recycling in Estonia, which has remained close to 30% for several years, while the European Union's target is currently 50%. This indicates systemic issues in managing waste flows and waste disposal. To address the problem, increasing public awareness to guide them in the recycling and sorting process is essential.

Throughout the study, it became evident that the organization of Estonia's waste management is complex, involving various shortcomings. The perspectives of different stakeholders emphasize the lack of responsibility in waste management and its impact on poor organization. Solutions highlight the need for specialized personnel and active public involvement. Addressing funding-related issues is also seen as a crucial step in improving waste management. Effectively implementing the waste reform can lead Estonia towards better-organized waste management, enhancing the principles of a circular economy and addressing the challenges in Estonia's waste sector.

VIIDATUD ALLIKAD

- [1] M. Kriipsalu, A. Maastik ja J. Truu, Jäätmekäitlus ja pinnase tervendamine. Tallinn: TTÜ, 2016.
- [2] A. Demirbas, „Waste management, waste resource facilities and waste conversion processes,“ Energy Conversion and Management, veebruar, 2011. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0196890410004279>. [Kasutatud 30. aprill, 2023].
- [3] J. K. Seadon, „Sustainable waste management systems,“ Journal of Cleaner Production, november, 2010. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652610002672>. [Kasutatud 17. märts, 2023].
- [4] „Jäätmeveo digitaliseerimine aitaks kogu süsteemi läbipaistvaks ja kiiremaks muuta,“ veebruar, 2023. [Võrgumaterjal]. Available: <https://roheportaal.delfi.ee/artikkel/96035245/kuula-saadet-jaatmeveo-digitaliseerimine-aitaks-kogu-susteemi-labipaistvaks-ja-kiiremaks-muuta>. [Kasutatud 22. aprill, 2023].
- [5] I. Marín-Beltrán, F. Demaria, C. Ofelio, L. M. Serra, A. Turiel, W. J. Ripple, S. A. Mukul ja M. C. Costa, „Scientists' warning against the society of waste,“ Science of The Total Environment, märts 2022. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969721064378>. [Kasutatud 29. aprill, 2023].
- [6] P. Iliev, „ACCOUNTING, DIGITALIZATION, CONTROL,“ KNOWLEDGE –International Journal, 15. august, 2022. [Võrgumaterjal]. Available: <https://ikm.mk/ojs/index.php/kij/article/view/5497>. [Kasutatud 20. september, 2023].
- [7] M. Arsic, „Impact of Digitalisation on Economic Growth, Productivity and Employment,“ Economic Themes, detsember, 2020. [Võrgumaterjal]. Available: https://www.researchgate.net/publication/350729321_Impact_of_Digitalisation_on_Economic_Growth_Productivity_and_Employment. [Kasutatud 20. september, 2023].
- [8] M. O. PINTEA, „THE CHALLENGES OF FINANCE DIGITALIZATION,“ MANAGERIAL CHALLENGES OF THE CONTEMPORARY SOCIETY, veebruar, 2020, . [Võrgumaterjal].

- Available: <https://journals.indexcopernicus.com/search/article?articleId=2623480>. [Kasutatud 21. september, 2023].
- [9] S. Poralla, „The future of digitalization in organizations,” 2020. [Võrgumaterjal]. Available: https://www.researchgate.net/publication/363672018_The_future_of_digitalization_in_organizations. [Kasutatud 21. september, 2023].
- [10] „Jäätmeseadus,” [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/117032023036?leiaKehtiv>. [Kasutatud 10. september, 2023].
- [11] Kliimaministeerium, „Jäätmed,” [Võrgumaterjal]. Available: <https://kliimaministeerium.ee/elukeskkond-ringmajandus/jaatmed>. [Kasutatud 21. september, 2023].
- [12] Kliimaministeerium, „Riigi jäätmekava 2022-2028 KSH programm,” [Võrgumaterjal]. Available: <https://kliimaministeerium.ee/j%C3%A4%C3%A4tmekavaksh>. [Kasutatud 22. september, 2023].
- [13] B. Popoola, „Biodegradable Waste,” Recycling - Recent Advances, november, 2022. [Võrgumaterjal]. Available: https://www.researchgate.net/publication/365818768_Biodegradable_Waste. [Kasutatud 18. september, 2023].
- [14] Statistikaamet, „Mis saab tekkinud olmejäätmetest edasi?,” [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.stat.ee/et/uudised/2018/09/14/mis-saab-tekkinud-olmejaatmetest-edasi>. [Kasutatud 18. september, 2023].
- [15] Statistikaamet, „Jäätmed ja ringmajandus,” [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.stat.ee/et/avasta-statistikat/valdkonnad/keskkond/jaatmed-ja-ringmajandus>. [Kasutatud 3. jaanuar, 2024].
- [16] „Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv (EL) 2018/851,” [Võrgumaterjal]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/et/TXT/?uri=CELEX:32018L0851>. [Kasutatud 20. oktoober, 2023].
- [17] „European Parliament and Council Directive 94/62/EC,” [Võrgumaterjal]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A01994L0062-20180704>. [Kasutatud 21. oktoober, 2023].

- [18] Tallinn, „Innovaatiline jäätmeveo digitaliseerimine aitab kulusid kärpida,“ [Võrgumaterjal]. Available:<https://www.tallinn.ee/et/tallinnovatsioon/uudis/innovaatiline-jaatmeveo-digitaliseerimine-aitab-kulusid-karpida>. [Kasutatud 27. oktoober, 2023].
- [19] W. Czekala, J. Drozdowski and P. Labiak, „Modern Technologies for Waste Management: A Review,“ Appl. Sci. , juuli, 2023. [Võrgumaterjal]. [Kasutatud 23. oktoober, 2023].
- [20] „Pärnu linn võttis kasutusele nutiprügikastid,“ 17. juuni, 2022. [Võrgumaterjal]. [Kasutatud 27. oktoober, 2023].
- [21] Euroopa Parlament, „Jäätmekäitlus ELis: faktid ja arvud,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.europarl.europa.eu/news/et/headlines/society/20180328STO00751/jaاتمekaitlus-elis-faktid-ja-arvud>. [Kasutatud 13. oktoober, 2023].
- [22] Waybiller, „E-veoselehed aitavad jäätmete tarneahela hoida lihtsa ja läbipaistva,“ 15. juuli, 2022. [Võrgumaterjal]. Available: <https://waybiller.com/et/case-study/e-veoselehed-aitavad-jaatmete-tarneahela-hoida-lihtsa-ja-labipaistva/>. [Kasutatud 3. november, 2023].
- [23] Keskkonnaportaali, „Jäätmearuandlus,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://keskkonnaportaali.ee/et/reaalajamajandus/jaatmearuandlus>. [Kasutatud 3. november, 2023].
- [24] Kliimaministeerium, „Jäätmevaldkonna tervikanalüüs,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://kliimaministeerium.ee/elukeskkond-ringmajandus/jaatmed/jaatmevaldkonna-tervikanaluu>. [Kasutatud 4. november, 2023].
- [25] J. Voltri ja H. Rudi, „Riik plaanib sorteerimata jäätmete äraveo muuta palju kallimaks,“ Eesti Rahvusringhääling, 31. oktoober, 2023. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.err.ee/1609150237/riik-plaanib-sorteerimata-jaatmete-araveo-muuta-palju-kallimaks>. [Kasutatud 05. november, 2023].
- [26] „Pakendiseadus,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/121092023005?leiaKehtiv>. [Kasutatud 05. november, 2023].
- [27] Kliimaministeerium, „Jäätmeseaduse, pakendiseaduse ja teiste seaduste muutmise väljatöötamiskavatsuse eelnõu,“ 31. oktoober, 2023. [Võrgumaterjal]. Available: <https://kliimaministeerium.ee/elukeskkond-ringmajandus/jaatmed/jaatmeseaduse-pakendiseaduse-jt-seaduste-vtk>. [Kasutatud 12. november, 2023].

- [28] S. Markovitch and P. Willmott, „Accelerating the digitization of business processes,“ McKinsey&Company, 1. mai, 2014. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/accelerating-the-digitization-of-business-processes>. [Kasutatud 24. november, 2023].
- [29] K. Sabbagh, F. R. El-Darwiche, M. Singh, R. Katz and S. Ganediwalla, „Maximizing the impact of digitization,“ Strategy&, 2012. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.strategyand.pwc.com/m1/en/reports/maximizing-the-impact-of-digitization.pdf>. [Kasutatud 03. detsember, 2023].
- [30] „Kohaliku omavalitsuse korralduse seadus,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/130062023028?leiaKehtiv>. [Kasutatud 05. november, 2023].
- [31] „Keskkonnatasude seadus,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/130062023025?leiaKehtiv>. [Kasutatud 05. november, 2023].
- [32] Kliimaministeerium, „Jäätmepakett,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://kliimaministeerium.ee/elukeskkond-ringmajandus/jaatmed/jaatmepakett>. [Kasutatud 12. november, 2023].
- [33] Euroopa Parlament, „Ringmajanduse tähendus, vajalikkus ja kasulikkus,“ 24. mai, 2023. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.europarl.europa.eu/news/et/headlines/economy/20151201STO05603/ringmajanduse-tahendus-vajalikkus-ja-kasulikkus>. [Kasutatud 24. november, 2023].
- [34] Keskkonnaportaal, „Jäätmeteke,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://keskkonnaportaal.ee/et/j%C3%A4%C3%A4tmeteke>. [Kasutatud 24. november, 2023].
- [35] Kliimaministeerium, „Pakendid,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://kliimaministeerium.ee/elukeskkond-ringmajandus/ringmajandus/pakendid>. [Kasutatud 24. november, 2023].
- [36] Infogram, "Korraldatud jäätmevedu 2023," [Online]. Available: <https://infogram.com/2023-keskkonnaameti-kov-jaatmeveo-analuus-1hmr6g7qkdrvz6n>. [Accessed 29. november, 2023].
- [37] „Paber ja kartong,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.tallinn.ee/et/keskkond/paber-ja-kartong>. [Kasutatud 29. november, 2023].

- [38] Keskkonnaportaal, „Reaalajamajandus,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://keskkonnaportaal.ee/et/reaalajamajandus>. [Kasutatud 03. detsember, 2023].
- [39] Reaalajamajandus, „Mis on Reaalajamajandus (RTE)?,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.realtimeeconomy.ee/mis-reaalajamajandus-rte>. [Kasutatud 03. detsember, 2023].
- [40] Keskkonnaportaal, „Pakendijäätmete teke ja taaskasutus,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://keskkonnaportaal.ee/et/pakendij%C3%A4%C3%A4tmete-teke-ja-taaskasutus>. [Kasutatud 29. november, 2023].
- [41] Keskkonnaamet, „Kohaliku omavalitsuse jäätmehooldus,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://keskkonnaamet.ee/keskkonnakasutus-keskkonnatasu/jaatmed/omavalitsuste-jaatmehooldus#omavalitsuse-jaatmek>. [Kasutatud 03. detsember, 2023].
- [42] A. Minelgaitė ja G. Liobikienė, „Waste problem in European Union and its influence on waste management behaviours,“ Science of The Total Environment, juuni, 2019. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969719308162> [Kasutatud 05. detsember, 2023].
- [43] „Väikeostu pakkumuse esitamise ettepanek Reaalajamajandusel põhineva uue jäätmearuandluse rakendamise õiguslik inventuur ja eelanalüüs,“ 20 oktoober, 2023. [Võrgumaterjal]. Available: <https://adr.envir.ee/et/document.html?id=7078d295-cb06-4844-bb92-5e4b4fde9217>. [Kasutatud 11. november, 2023].
- [44] Kliimaministeerium, „Jäätmete liigiti kogumine,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://kliimaministeerium.ee/liigitikogumine>. [Kasutatud 25. november, 2023].
- [45] Infogram, „Liigiti kogutud jäätmete äravedu kohalikes omavalitsustes,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://infogram.com/korraldatud-jaatmeveoga-holmatud-jaatmeliigid-kohalikes-omavalitsustes-2023-1h0n25yed38yz6p>. [Kasutatud 14. detsember, 2023].

LISAD

Lisa 1. Intervjuu küsimustik

Lisa 1. Intervjuu küsimustik

1. Kuidas on Teie arvates korraldatud tänapäeval jäätmevedu?
2. Millistest elementidest koosneb tänapäeval jäätmeveo hind?
3. Milline on Teie arvamus Eesti jäätmeseadusandlusest?
4. Kui hea on Teie arvates ülevaade jäätmealaste andmete kohta?
5. Kuidas on olnud jäätmevaldkonna koostöö erinevate sektorite vahel?
6. Kuidas suhtute Eesti plaani muuta jäätmevaldkonna aruandlus sündmuspõhiseks/reaalajas jälgitavaks?
7. Mida olete Teie oma valdkonnas juba suutnud digitaliseerida?
8. Kes Teie arvates vastutab jäätmemajanduse halvast korraldamisest ning kuidas on võimalik sellest välja tulla?
9. Kas Te tahaksite veel midagi lisada või välja tuua?