



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL  
INSENERITEADUSKOND  
Ehituse ja arhitektuuri instituut

**REMONDITÖÖDE MAKSUMUSE  
PROGNOOSIMUDEL TALLINNA LINNAVALITSUSE  
HALLATAVATELE ELAMUTELE**

**REPAIR COSTS PROGNOSIS MODEL FOR RESIDENTIAL  
BUILDINGS MANAGED BY THE TALLINN CITY  
GOVERNMENT**

MAGISTRITÖÖ

Üliõpilane: Nelle Kasemaa

Üliõpilaskood 192655EAEI

Juhendaja: Irene Lill

Tallinn 2024

# 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.

2. mai 2024

Autor:

.....

*/ allkiri /*

Töö vastab magistritööle esitatud nõuetele.

"....." ..... 20.....

Juhendaja:

.....

*/ allkiri /*

Kaitsmisele lubatud

".....": .....20... .

Kaitsmiskomisjoni esimees:

.....

*/ nimi ja allkiri /*

# LIHTLITSENTS LÕPUTÖÖ REPRODUTSEERIMISEKS JA LÕPUTÖÖ ÜLDSUSELE KÄTTESAADAVAKS TEGEMISEKS

Mina, **Nelle Kasemaa**,

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

## **REMONDITÖÖDE MAKSUMUSE PROGNOOSIMUDEL TALLINNA LINNAVALITSUSE HALLATAVATELE ELAMUTELE,**

mille juhendaja on **Irene Lill**

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.

6.mai 2024

## LÕPUTÖÖ ÜLESANNE

Üliõpilane: **NELLE KASEMAA**

Üliõpilaskood **192655**

Õppekava: **EAEI02 Ehitiste projekteerimine ja ehitusjuhtimine**

Peeriala: Ehitusmajandus ja juhtimine

Lõputöö teema:

### REMONDITÖÖDE MAKSUMUSE PROGNOOSIMUDEL TALLINNA LINNAVALITSUSE HALLATAVATELE ELAMUTELE

Repair Costs Prognosis Model for Residential Buildings Managed by the Tallinn City  
Government

Juhendaja: **Prof Irene Lill**

Irene.lill@taltech.ee

Lõputöö konsultandid:

Tiitel või ametikoht, Ees- ja  
Perekonnanimi

Kontakt (e-post või  
telefon)

Allkiri ja kuupäev

Lõputöö põhieesmärgid:

1. Koostada remondimudel Tallinna Linnavalitsuse hallatavatele elamutele
2. Testida mudelit Tallinna Linnavalitsuse hallatavatel elamutel

Töö keel: eesti keel

## Lõputöö etapid ja ajakava:

	Ülesande kirjeldus	Tähtaeg
1.	Sissejuhatus: kirjeldada probleemi olemust ja miks remondikulusid on vaja prognoosida, püstitada töö eesmärk	06.05.2024
2.	Remondimudelite kasutamise praktika kirjandusülevaade <ul style="list-style-type: none"><li>Maailmas kasutatavad remondimetoodikad, nende eelised ja puudused (kas neid saaks otse üle võtta, kui ei siis miks)</li><li>Eestis kasutatav remondivajaduse meetodika (eelised, puudused, mida saaks Tallinna Linnavalitsus üle võtta)</li></ul>	06.05.2024
3.	Situatsioonianalüüs Tallinna Linnavalitsuse näitel <ul style="list-style-type: none"><li>Tallinna Linnavalitsuse hallatavate objektide ülevaade (andmete kogumine, intervjuud ametnikega, kuidas prognoositakse remondivajadust praegu, jne)</li><li>Tulemuste analüüs millised andmed on olemas, kas ja kuidas klassifitseeritud ja ettepanekud meetodika koostamiseks</li></ul>	06.05.2024
4.	Mudeli koostamise meetodika <ul style="list-style-type: none"><li>Andmete süstematiseerimise ja klassifitseerimise põhimõtted (milliste tunnuste järgi ehitised klassifitseerida, kuidas see mõjutab remondivajadust jne)</li><li>Mudeli sisendite (mida ja kuidas ametnikud peaksid sisestama) ja väljundite (millisel kujul soovitakse tulemusi näha) väljatöötamise põhimõtted</li></ul>	06.05.2024
5.	Mudeli kirjeldus ja testimine Tallinna Linnavalitsuse hallatavate objektide peal <ul style="list-style-type: none"><li>Mudeli tööpõhimõtete kirjeldus</li><li>Mudeli kasutusjuhend ametnikele</li><li>Tulemuste analüüs ja usaldusväarsuse hinnang</li></ul>	06.05.2024 06.05.2024 06.05.2024
6.	Kokkuvõtte eesti keeles	06.05.2024
7.	Kokkuvõtte inglise keeles	06.05.2024
		....

### Lõputööde ülevaatus, mille läbimine on kaitsmise eelduseks

06.05.2024

Peale ülevaatus saab teha väiksemaid korrekture ja üles laadida töö Moodle keskkonda plagiaadikontrolliks ÜHE pdf failina.

**Palun vormistada lõputöö käesolevale mallile. Nõuetele mittevastavaid lõputöid kaitsmisele ei lubata.**

Esitlusmaterjalid kaitsmisel: Powerpoint esitlus ja jaotusmaterjalid

Kirjeldus	Tähtaeg
1 Anda ülevaade kogu uuringu käigust, mudelist ja tulemustest	06.05.2024
2 Koostada mudeli demo	06.05.2024

### Lõputöö esitamise tähtaeg:

20. mai 2024

Plagiaadikontrolli läbinud lõputöö digiallkirjastatakse autori, juhendaja(te), konsultandi(tide) ja kaitsmiskomisjoni esimehe poolt. Paberil pole vaja allkirju koguda.

Lõputöö ülesanne välja antud: 19.06.2023

Juhendaja:

**Irene Lill**

Ülesande vastu võtnud:

**Nelle Kasemaa**

Avalikustamise piirangu tingimused:

puuduvad

## TABELITE LOETELU

Tabel 3.1 Testobjekti remondikulude prognoos aastate lõikes 30 aasta kohta.....	35
Tabel 3.2 Testobjekti remondikulude prognoos (ainult kasutusea komponent) 30 aasta kohta .....	35
Tabel 3.3 Testobjekti mudelarvutuse summarsed tulemused 30 aasta kohta ja 50 aasta kohta.....	35
Tabel 3.4 Paagi tn 10 remondikulude prognoos aastate lõikes 30 aasta kohta .....	37
Tabel 3.5 Paagi tn 10 remondikulude prognoos (ainult kasutusea komponent) 30 aasta kohta .....	37
Tabel 3.6 Paagi tn 10 mudelarvutuse summarsed tulemused 30 aasta kohta ja 50 aasta kohta.....	37
Tabel 3.7 Maleva 2a remondikulude prognoos aastate lõikes 30 aasta kohta .....	39
Tabel 3.8 Maleva tn 2a remondikulude prognoos (ainult kasutusea komponent) 30 aasta kohta.....	39
Tabel 3.9 Maleva tn 2a mudelarvutuse summarsed tulemused 30 aasta kohta ja 50 aasta kohta.....	39
Tabel 3.10 Remondikulu prognoos 2024-2050 TLV lähteandmetega variandi (esimesed 24 hoonet) .....	41
Tabel 3.11 Analoogobjektide eelarve protsentuaalne jaotus .....	45
Tabel 3.12 Remondikulu prognoos aastatel 2024-2050 analoogobjektide põhjal (esimesed 24 hoonet) .....	48
Tabel 3.13 Remondikulude prognoos aastatel 2024-2050 lihtsustatud variandi (esimesed 24 hoonet) .....	52
Tabel 4.1 Summaarsed remondimaksumused 2024-2050 (esimesed 24 hoonet) .....	55

## **JOONISTE LOETELU**

Joonis 2.1 Ehitushinnaindeksi muutus aastatel 2004-2023 (Statistikaamet) .....	29
Joonis 3.1 Valimisse jäänud objektid .....	32
Joonis 3.2 Lähteandmete olemasolevate eelarveridade arv .....	40
Joonis L5.1. Remondimudeli sisendinfo testobjekti näitel .....	71
Joonis L5.2. Remondimudeli andmete kuvamine testobjekti näitel .....	72

# SISUKORD

Sissejuhatus .....	9
1. Ülevaade remondimetoodikatest.....	12
1.1 Mõistete selgitused .....	12
1.2 Maailmas kasutatavad remondi prognoosi mudelid .....	15
1.2.1 Masinloetavatel andmetel põhinevad meetodid .....	15
1.2.2 Regressioonmudelitel põhinevad meetodid .....	16
1.2.3 Juhtumipõhised mudelid ( <i>case-based reasoning</i> ) .....	18
1.2.4 Erinevad matemaatilised mudelid.....	20
1.2.5 Tõenäosusel põhinevad mudelid.....	21
1.3 Mudelite sobivus Eesti konteksti .....	22
1.4 Hetkeolukord Eestis .....	25
2. Remonditööde prognoosimudel .....	27
2.1 Mudeli kirjeldus.....	27
2.2 Mudeli toimimise põhimõte .....	27
3. Mudeli rakendamine TLV hallatavate hoonete andmetega .....	31
3.1 Esitatud lähteandmete analüüs .....	31
3.2 Mudeli rakendamise põhimõte.....	32
3.2.1 Testobjekt.....	33
3.2.2 TLV detailseimate lähteandmetega objekt .....	36
3.2.3 TLV puudulikemate lähteandmetega objekt .....	38
3.3 TLV lähteandmetel põhinevad remondikulude prognoos .....	40
3.4 Analoogobjektidel põhinev remondikulude prognoos .....	43
3.5 Lihtsustatud kulugruppidel põhinev remondikulude prognoos .....	50
4. Remondikulude prognoosimudeli tulemuste analüüs.....	54
5. Järeldused .....	57
Kokkuvõte .....	58
Summary .....	60
Kasutatud kirjandus .....	62
Lisad .....	64
Lisa 1 Lähteandmed .....	65
Lisa 1 järg .....	66
Lisa 2 Objektide koondtabel .....	67
Lisa 3 Analoogobjektide põhjal koostatud eelarved .....	68
Lisa 3 järg .....	69
Lisa 4 Mudeli kasutusjuhend .....	70



## SISSEJUHATUS

Hoonete projekteerimine ja ehitamine on ehitise elukaare mõistes väike osa kogu hoone elueast, mis lõppeb hoone lammutamisega (EVS 807:2016 Kinnisvarakeskkonna juhtimine ja korrashoid). Selleks, et hoone eluiga oleks võimalikult pikk ja kuluefektiivne, on oluline pöörata tähelepanu ka selle korrashoiule ja õigeaegsele remondile. Tavapäraselt projekteeritakse hoone elueaks vähemalt 50 aastat (EVS-EN 1990:2002 Eurokoodeks: Ehituskonstruksioonide projekteerimise alused), aga enamasti püsivad need kauem. See omakorda tähendab, et ehitise säilitamiseks ja selle eesmärgipärase kasutamise tagamiseks tuleb teha täiendavaid kulutusi, mis võivad olla märkimisväärsed.

Hoonete käigushoidmiseks tehtavaid kulutusi saab jagada mitmeti, näiteks korrashoiukulud (jagunevad omakorda plaanitavad tegevused ja avariilised tegevused), renoveerimise kulud, remonttööd, tehnohooldus jne (EVS 807:2016). Esimene võib hõlmata mitmesuguseid hooldus- ja parandustöid, mille eesmärk on säilitada või parandada hoone funktsionaalsust, esteetikat või ohutust. Remonttööde alla võivad kuuluda väiksemad tööd, mis sisult ei ole ette planeeritavad ning on vajaduspõhised. Remonttöid võib vaadata ka teisest vaatenurgast kui vahendit hoidmaks ära avarii-olukordi või pikendades perioode, mil hooned on avariivabad (Birjukov et al., 2020). Renoveerimine seevastu on ulatuslikum tegevus, mille käigus taastatakse olemasolev hoone esialgsele kujule, säilitades kõik põhiparameetrid (EVS 807:2016). Renoveerimise võib omakorda sõltuvalt olukorrast jagada kaheks - taastusremont ja kohaldusremont - millest esimene sõltub suuresti ehitise kasutamisest (iseloomust ja intensiivsusest) ning teine on vajaduspõhine, st prognoosimatu (Tallinna digikaksiku platvormi teadus- ja arendusuuring, 2023).

Magistritöö raames keskendutakse remonditöödele, seega edaspidi tuleb juttu just taastusremondist, mille alla kuuluvad magistritöö mõttes siseviimistlustööd, tehnosüsteemide ja ka fassaadi parandustööd. Kandekonstruksioone puudutavad tööd ei ole magistritöö fookuses, kuna nende kasutusiga on pikk (enamasti 50 aastat) ja nende remonivajadus vähem tõenäoline.

Hoonete haldamise juures on oluliseks aspektiks vajadus remonttöid planeerida. See võimaldab hoonete halduritel ja omanikel tõhusalt kasutada ressursse, näiteks aega ja raha (Birjukov et al., 2020), mida oleks vaja renoveerimis-, remont- ja hooldustööde läbiviimiseks. Näiteks võimaldab see eelarvet ette planeerida ja nii vältida ootamatuid kulutusi, mis võivad tekkida hooldus- või parandustööde käigus. Teiseks võimaldab

remondikulude planeerimine omanikel ja halduritel määrata prioriteedid erinevate tööde jaoks ning teha teadlikke otsuseid hoonete säilitamise ja väärtuse suurendamise osas. Süsteemne planeerimine võimaldab tõhusamalt kasutada tööjõudu, materjale ja aega, ning vähendada hoone seisakuaega ning häireid elanikele või kasutajatele.

Üheks oluliseks eelduseks remonttööde tõhusaks planeerimiseks on nende ajaline ja maksumuslik prognoosimine (remondikulude prognoosimine). Kirjandusest võib leida viiteid, et maksumuse hindamise peamiseks probleemiks on hoonete tehnilise seisukorra ebaadekvaatne arvestamine (nt Birjukov et al., 2020). Remondikulude prognoosimiseks on välja pakutud mitmeid erinevaid meetodeid ja tööriistu, sealhulgas matemaatilised mudelid (nt Eddouh et al., 2023) ja juhtumitel põhinevad mudelid (nt Kwon et al., 2020; Kwon et al., 2021). Tänapäeval kasutatakse üha enam ka digitaalseid tööriistu ja tarkvaralahendusi (Scaife, 2023; Cheng et al., 2020), mis võimaldavad koguda ja analüüsida hooneandmeid ning teha täpseid ja usaldusväärseid prognoose remonditööde vajaduste ja -kulude kohta.

Vajadus hoonete korrashoiu ja elukaarega tegeleda on üha rohkem esile kerkinud just ehituse digitaliseerimise valguses. Tänapäeva praktikas on tavapärane, et hoone ehitatakse valmis ning seejärel antakse see hooldada ja hallata haldurile või hoone ühistule (korterimajade puhul). Kusjuures arvatakse, et kinnisvara haldamise alla käivad vaid koristamine, korrapidamisteenused, kasutajatugi (*helpdesk*), remont ja haldamine. Samas kuuluvad kaasaegse käsitluse järgi (Atkin & Brooks, 2021) sinna nii kinnisvara korrashoid, finants- ja inimressursi juhtimine kui ka väiksemad ehitustööd ning suuremate ehitustööde haldamine ja korraldamine, majapidamisteenused ning materjalidega varustamine. Kõik see moodustab ühtse süsteemi, mille toimimiseks on mõistlik omada kindlat strateegiat või mudelit, et kogu protsessi kuluefektiivselt hallata (Atkin & Brooks, 2021).

Summeerides eeltoodut, on mõistlik tegeleda hoonete korrashoiuga, sest nii säilivad hooned kauem ning neid on võimalik funktsionaalsena pikema aja jooksul kasutada. Üheks korrashoiu viisiks on hoonete remont. Samas, selleks, et remonti efektiivselt ja tõhusal moel planeerida ja korraldada oleks hoonete omanikul mõistlik teada millal mingeid töid ette peaks võtma ning kui palju need maksma võiksid minna. Eriti oluline oleks selline teave siis, kui hallatavaid hooneid on palju (nt Tallinna Linnavalitsus), sest see võimaldaks pikemaajalist vaadet.

Magistritöö eesmärgiks on pakkuda välja mudel Tallinna Linnavalitsusele (TLV), mis võimaldaks hoonete korrashoiu vaatest remonditöid pikema aja peale ette

prognoosida ja eelarvestada. Töö koostaja osales Tallinna digikaksiku platvormi teadus- ja arendusuuringus, mille üheks osaks on remonditööde mudeli kohandamine Tallinna Linnavalitsuse hallatavate hoonete jaoks.

**Võtmesõnad:** remonditööd, prognoosimine, mudel, magistritöö

# 1. ÜLEVAADE REMONDIMETOODIKATEST

## 1.1 Mõistete selgitused

Selleks, et remondivajaduse prognoosimudelit (edaspidi mudel) välja arendada, tuleb kõigepealt defineerida, mis on remont ja millised tööd selle alla kuuluvad. Kui lugeda erinevaid standardeid (EVS, ISO), siis on mõiste „remont“ neis väga erinevate tähendustega. Näiteks kasutavad dokumendid mõisteid nagu hooldusremont, kohaldusremont, tehnohooldus, renoveerimine jne.

Standard EVS 807:2016 käsitleb remonti kui ühte osa kinnisvara korrashoiust - kinnisvara korrashoid (*real estate maintenance*) on „kinnisvara eluea jooksul elluviidavate tehniliste ja administratiivsete tegevuste kompleks, et säilitada või taastada olukord, mille korral korrashoitav vara säilitab oma kasutatavuse ning vastab kavandatud otstarbe täitmiseks esitatud tingimustele“. Lihtsamalt öeldes võib seda tõlgendada nii, et määratluses kirjeldatud „tehnilised tegevused“ on justkui remonditööd ja „administratiivsed tegevused“ seevastu remondi planeerimine, korraldamine ja sellega kaasnevad finantsilised tegevused. Kuid siin tuleb arvestada sellega, et tehnilised tegevused ei piirdu ainult remonditöödega, kuna kinnisvara korrashoid hõlmab ka erinevaid hooldustegevusi, mille alla kuuluvad näiteks erinevad majapidamistööd (koristamine, puhastamine) ja tehnohooldus. See tähendab, et loodava mudeli aluseks ei saa üheselt võtta kinnisvara korrashoiu mõistest tulenevaid remonditöid.

Ehitiste hooldusteenuste kavandamise, korraldamise ja kontrollimise kriteeriumid standardis EVS-EN 15331:2011 „Ehitiste hooldusteenuste kavandamise, korraldamise ja kontrollimise kriteeriumid“ kirjeldavad ehitise hooldamist (*maintenance of buildings*), kui „kõigi tehniliste, administratiivsete ja korraldustegevuste kompleksi ehitise (või selle osa) eluea jooksul, mille eesmärgiks on selle säilitamine või taastamine olukorrani, et see saaks täita ettenähtud funktsiooni“. Siit tuleb välja, et see mõiste on justkui korrashoiu mõiste laiendamine korraldustegevuste näol, mis samas ei ühti töö raames koostatava mudeli jaoks vajalike remonttööde olemusega.

Teine termin, mis aitab mõista remonttööde sisu, on hooldusremont. EVS 807:2016 „Kinnisvarakeskkonna juhtimine ja korrashoid“ kirjeldab seda kui „hooldusaja jooksul tehtavat erakorralist remonttööd, mida tehakse vajaduse korral, näiteks kui tuleb vahetada välja kas seadme oluline purunenud osa või korrastada eri pinnakatteid (neid näiteks üle värvides)“. Hooldusremont on üks osa hooldustehnoloogiast, mis

koosneb neljast tegevusest: ülevaatus, heakorratööd (sise- ja väliskoristus), hooldus (hooldamine, hooldustöö, hooldustegevus, teenindamine) ja hooldusremont (EVS 807:2016). Sellisel juhul on remonttööd juba eraldatud muudest hooldustegevustest. Kuna hooldusremont on üheks osaks hoone hooldusest (EVS 807:2016) ja peab olema kajastatud ehitise hooldusraamatus, koos sinna juurde kuuluva eelarvega, siis jääks hooldusremont remondikulude prognoosimise mudelist välja.

Kogu hoolduskava juurde kuulub ka tehnohooldus ehk ehitise tehniline hooldamine, milleks on „tegevused ja tööd selleks, et füüsiliselt säilitada krundil olevaid ehitisi“ (EVS 807: 2016). Need tööd teostatakse hooldusraamatu alusel, milles on hooldusjuhendid, kus on toodud materjalide ja seadmete tootjate poolt juhised, kuidas erinevaid hooneosi hooldada. Eraldi on EVS 807:2016 toonud välja täpsustuse, et tehnohoolduse tegevused hõlmavad tarindite ja tehnosüsteemide vastavuse õigusaktides ja projektdokumentatsioonis esitatud nõuetele. Tehnohoolduse saab jagada kaheks - ennetav ja avariiline tehnohooldus - millest esimese korral teostatakse vaatlusi ja kontrole teatud intervallide tagant eesmärgiga vähendada puuduste esinemise tõenäosust. Avariilise tehnohoolduse puhul on rike või puudus juba esinenud ning teostatakse avarii lokaliseerimine ja avariijärgne tehnohooldus, mida võib liigitada ka remondi alla. Kogu hoolduskava täitmine on omaniku poolt määratud ning tavaliselt on hooldustööde tegemine juba korraldatud lepingute alusel, see tähendab, et teenuse osutaja on pidevalt valmis ning talle ka tasutakse selle eest (Tallinna digikaksiku platvormi teadus- ja arendusuuring, 2023). Seega ei liigitu ka tehnohooldus olemuselt mudelisse vajalike remonttööde alla, isegi kui tehnoloogiliselt on tegemist identsete tegevustega, sest ehitise hoolduse jaoks on eraldi ressursid juba arvestatud.

Kõige selgesõnalisemalt on remonttööd kirjeldatud renoveerimise mõiste kaudu. Renoveerimistöid kirjeldatakse EVS 807:2016 järgi kui „perioodilisi kui ka ühekordseid tegevusi selleks, et purunemise ja/või kulumise tõttu taastada (remontida) olemasolevaid tarindeid ja tehnosüsteeme üldjuhul füüsilise vananemise kõrvaldamiseks või kinnisvara kasutaja muutunud nõudmiste rahuldamiseks“. Arvestades tehnoloogia uuenemist, võidakse kasutada uuemaid süsteeme ja lahendusi. Vastavalt olukorrale võib eristada kahte erinevat tüüpi remonti: 1) taastusremondi all mõeldakse prognoositavaid remonttöid, mille jaoks omanik kogub remondifondi; 2) kohaldusremont on projektipõhine tegevus, mis on sisuliselt prognoosimatu ning vajaduspõhine, näiteks kui üürnik/rentnik soovib teha enda vajadustest lähtuvalt muudatusi üüri- või rendipinna planeeringus.

Rahvusvahelises standardis ISO 41011:2024 (*Facility management - Vocabulary*) pole eraldi välja toodud väljendit „remont“, vaid seda on kirjeldatud üldiste korrashoiu kulude mõistes. Korrashoiu kulud on töö, materjali ja muude seotud kulude kogumaksumus kinnisvara või ehitatud vara või selle osade funktsionaalsuse säilitamiseks (*maintenance cost - total cost of labour, material and other related costs to retain a facility or constructed asset or its parts so that it can perform its required functions*). Eraldi seletatakse standardis ka mõistet kasutamise kulud, mis on sisult korrashoiu kulude mõiste laiendamine ehk kinnisvara käitamise ja haldamisega seotud kulud, mille sisse on ka arvestatud administratiivsed tegevused (*operation cost - costs incurred in running and managing the facility or built environment, including administrative support services*). Märkusena on standardis välja toodud, et käitamise kulude hulka arvestatakse muuhulgas remondi ja muud varaga seotud kulud. Siit joonistub välja asjaolu, et rahvusvahelistes standardites ei eristata konkreetselt remonti muudest korrashoiukuludest, mis tähendab, et sellist erisust ei tehta ka suures osas välismaises kirjanduses.

Magistritöö fookuses on remondivajaduste prognoosimudel, mis sisult on remondi maksumuse planeerimine. Erinevaid standardeid kokku võttes järeldub, et eraldi remondi mõistet ei defineerita ei Eesti (EVS 807:2016) ega ka rahvusvahelistes standardites (ISO 41011:2024). Küll käsitletakse kinnisvara korrashoidu, mille alla mahutatakse ka hoonete remont (*maintenance*) koos administratiivsete tegevustega, mille alla kuuluvad näiteks remondi planeerimine, korraldamine ja finantsilised tegevused. Kuna magistritöö panustab ainult remonttöid, kui füüsilist tegevust, prognoosivasse mudelisse, siis jäävad remonttöödega seotud administratiivsed tegevused mudelist välja. Lisaks eelnevale tehakse remonttöid ka erinevate hoolduste käigus, näiteks korrigeeriva hoolduse puhul tehakse remonttöid pärast avariid, ennetava hoolduse puhul tehakse remonttöid ennetavalt (näiteks, kui tootja on öelnud, et põrandat tuleb lakkida iga kahe aasta tagant, siis nii tehaksegi, mitte ei hooldata põrandat alles peale laki koorumist jne). Samuti toimitakse ka tingimusliku hoolduse korral, ehk teisisõnu tehakse ülevaatus ja hinnatakse, mis hakkab lagunema/purunema ning vastavalt sellele teostatakse remonttööd (EVS 807:2016). Ka need remonttööd, mis seostuvad erinevate hooldustega ja on kirjeldatud hoolduskavas, jäävad magistritöös käsitletavast prognoosimudelist välja, kuna nende jaoks on arvestatud eraldi rahastus.

## 1.2 Maailmas kasutatavad remondi prognoosi mudelid

### 1.2.1 Masinloetavatel andmetel põhinevad meetodid

Üheks remonditööde prognoosimise ja planeerimise metoodikaks on masinloetavatel andmetel põhinev korrashoiu prognoosimise raamistik (*data-driven predictive maintenance planning framework*), mille põhiideeks on ehitiste tehnosüsteemide korrashoid, mis põhineb algoritmide abil toodetud informatsioonil ehitiste seisukorra kohta (Cheng et al., 2020).

Enamasti on kinnisvara korrashoiu puhul kasutusel korrigeeriv tehnohooldus ehk ehitustöid ei planeerita ega eelarvestata ennetavalt, tegelikud tööd tehakse üldjuhul reaktiivselt, st siis, kui probleem või vajadus on ilmnenud. Teine levinud võimalus on teatud hooldustöid ennetavalt teha (ennetav hooldus), et vähendada võimalust erinevate rikete tekkeks (nt kasutades tootja poolt kehtestatud intervallide järgseid regulaarseid kontrole) (Cheng et al., 2020). Siiski ei suuda avariiline hooldus vältida seadmete rikki minemist ning ennetuslik hooldus ei ole võimeline prognoosima seadmete tööd tulevikus (Cheng et al., 2020). Samuti võib probleemiks osutada info vahetus paberikandjal või e-kirja teel, mis tekitab olukorra, kus informatsioon võib kaduma minna või see viibib, mistõttu võtavad hooldustööd kauem aega (Cheng et al., 2020). Kinnisvara korrashoid vajab palju ressursi nii finantsiliselt kui töötajate mõttes, et kogu süsteem toimiks ning informatsioon jõuaks õige inimeseni (nt hoone haldamisega tegeleva organisatsiooni pidev valmisolek saada teavet rikete kohta, et see siis edastada neile, kes sellega tegelema hakkavad), seda muret aitaks masinloetavad andmed lahendada.

Selle meetodi aluseks on ühel või teisel viisil kogutavad masinloetavad andmed (vt Bouabdallaoui et al, 2021; Scaife, 2023), mis võimaldavad saada informatsiooni ehitise seisukorra kohta. Fookuses on eelkõige tehnosüsteemid, näiteks küttesüsteem, ventilatsioon, jahutus, elektrisüsteemid ja veevõrk, sest nende kohta on masinloetavad andmete kogumine kõige lihtsam (on seadmed, millelt saab hõlpsalt koguda teavet süsteemi toimimise kohta). Sisuliselt on tegemist tingimustel põhineva hooldusega (CBM - *condition based maintenance*), mis põhineb hoone osade ja süsteemide kohta reaajas või regulaarsete intervallide tagant erinevate andurite abil kogutavatel andmetel (Bouabdallaoui et al, 2021; Cheng et al., 2020). Selliselt korraldatud andmete kogumine annab võimaluse ajastada parandustöid nii, et avariiline olukord ei jõua veel tekkida ning samal ajal ei kulutata ressursi ennetavate tööde tegemisele, mida võibolla ei olegi vaja (ennetav hooldus).

Üheks uuemaks lisanduseks masinloetavate andmete kogumiseks on AI kasutamine (Scaife, 2023). Sisuliselt tähendab see AI paigutamist (programmeerimist) hoone infosüsteemidesse, võimaldades nii hoone kasutajatel kui ka halduritel rakenduse abil reaajas info kätte saada sh töödeldult, vähendades nii andmete töötlemise vajadust inimeste poolt. Sellel lahendusel on mitu head külge:

- Esiteks vähendab see meetod hoone halduri subjektiivsust erinevate probleemidega lahendamise planeerimisel (nt tööde järjekord, prioriteetsus jne), sest AI võtab aluseks ette antud kriteeriumid ning hoonest saadud info ja tekitab nende põhjal tööde konkreetse plaani koos eelarvega;
- Teiseks aeg, sest AI informeerib koheselt (sh vajadusel ka konkreetsete tööde läbiviijat), kui mõni süsteem või selle osa hakkab üles ütlema, andes samal ajal ka informatsiooni seadme asukoha, seisundi ning teistele süsteemi osadele (või süsteemidele) kaasnevate mõjude kohta;
- Kolmandaks kindlus, et info ei lähe kaotsi, vaid talletub seal, kus seda kõige rohkem vajatakse.

Kokkuvõttes annaks masinloetavatel andmetel põhinev lähenemine kokkuhoidu ning võimaldaks paremini kulusid planeerida vältides ennetavalt ebavajalike tööde tegemist. Kuigi sarnast lähenemist on välja pakutud ka teistes kirjandusallikates (Marzouk & Zaher, 2020; Kwon et al., 2020), siis ei ole seda suudetud siiani juurutada. Näiteks BIM (*Building Information Model*) pakub võimalusi info talletamiseks ja selle tõhusaks vahetamiseks erinevate osapoolte vahel, kuid hetkel ei ole olukord ehitusvaldkonnas sealmaal, et kõik osalevad pooled suudaksid sellist lahendust kasutada.

### **1.2.2 Regressioonmudelitel põhinevad meetodid**

Teiseks teemakohases kirjanduses sageli avaldatud remondikulude prognoosimise ja arvutamise meetodiks on regressioonanalüüsil põhinevad mudelid (nt Krstić & Marenjak, 2017; Plebankiewicz & Grącki, 2022; Ali et al., 2018). Suures plaanis on tegemist empiiriliste andmete põhjal genereeritud arvutusmudelitega, mis aitavad eeldatavaid remondikulusid prognoosida.

Regressioonanalüüs on statistiline meetod, mis on võimeline ennustama ühe muutuja väärtusi teiste muutujate kaudu - muutujad, mida on vaja leida, nimetatakse sõltuvateks ja muutujad, mille kaudu väärtused saadakse on sõltumatud (Allen, 2004). Artiklites (Krstić & Marenjak, 2017; Plebankiewicz & Grącki, 2022; Ali et al., 2018; Fulcher et al., 2022) käsitletud mudelid on kõik mõeldud erinevate



remonttööde, renoveerimise või hoolduskulude maksumuse määramiseks, mis tähendab, et maksumus on sõltuvaks muutujaks. Sõltumatute muutujate leidmiseks on kasutatud erinevaid viise, nt Krstić & Marenjak (2017) ja Ali et al. (2018) kasutasid küsimustikke, millega selgitati välja kõige suuremad maksumuse mõjutajad erinevatel remonttöödel ning seda just kõige paremini kursis olevate osapoolte kaudu (küsimustik saadeti nt arhitektidele, töövõtjatele, ehitusettevõtetele (Ali et al., 2018) või ülikooli töötajatele (Krstić & Marenjak, 2017), kui fookuses olid ülikooli hooned). Teiste mudelite jaoks saadi andmed vastavalt organisatsioonidelt, kellele mudel tehti. Korrelatsioonide abil arutati kas või kui palju mõjutavad erinevad sõltumatud muutujad remonttööde maksumust. Kõige keerulisemaks regressioonmudelite juures on sõltumatute muutujate määratlemine ja nende mõõtmine selliselt, et arvutuskäik osutuks kulude kokkuvõtte võtmes piisavalt täpseks. Näiteks võib osutada problemaatiliseks vanemate ehitiste kohta täpsete andmete tuvastamine (Krstić & Marenjak, 2017), samas on just need hooned potentsiaalselt kõige suuremate remondikuludega.

Üks näide regressioonmudeli kasutamisest on kirjeldatud Plebankiewicz & Grącki (2022) artiklis. See pakub välja mudeli hariduslike hoonete renoveerimise kulude arvutamiseks. Mudeli esimesteks sisenditeks olid ehitise vanus, korruste arv ja kasulik pind, kusjuures kõige tugevam seos leiti renoveerimise maksumuse ja korruste arvu vahel, teisel kohal oli kasulik pind, samal ajal ei olnud ehitise vanus maksumusega statistiliselt oluliselt seotud. Teises etapis lisati mudelisse ehitise vanuse asemel viimase renoveerimise/remondi/jms aeg. Sõltuvaks muutujaks olid planeeritud kulud, sest reaalselt tehtud kulud (mida oleks ka teoreetiliselt võimalik ennustada) peegeldavad tegelikke kulusid pigem osaliselt (see tuli välja küsitlusest, et ülikooli hoonete remonttööde jaoks eraldatud rahad ei kata kõiki kulusid, mida tegelikult oleks vaja teha). Viimasesse mudelisse jäi statistiliselt oluliste sõltumatute muutujatena alles viimase moderniseerimise aeg ja kasulik pind ning sõltuvaks muutujaks oli mudelis planeeritud renoveerimiskulud. Leiti, et nende kahe muutuja kaudu saab ennustada hariduslike hoonete kogu renoveerimiskulusid aasta põhiselt.

Mõned mudelid, nt Fulcher et al. (2022) piiravad ennast ajalise piiranguga, milleks on näiteks kolm kuud pärast viimast juhtumi uuringut, sest siis hakkavad mudeli alusel arvutatud tulemit mõjutama muud faktorid (nt majanduslik keskkond, materjalide kättesaadavus jms), mida on mudelis raske arvesse võtta. Fulcher et al. (2022) mudeldas erinevaid ajaperioode (kuupõhiselt) ning leidis, et kuus kõige kulukamat ehitise osa remonttööde mõttes olid küttesüsteem, puitpinnad (*carpentry*), gaasisüsteemid, elektrisüsteemid ja torustik. Samal ajal leidsid Ali et al. (2018),

käsitledes renoveerimiskulusid, et kõige olulisemalt mõjutavad neid kujunduse muutused (*design changes*), halb projektijuhtimine (*poor project management*), sobimatud alltöövõtjad (*inappropriate contractors*), lisaks rahalised võimalused, materjalide ja varustuse kättesaadavus ning vääramatud jõud (*force majeure*). Viimati kirjeldatud mudelis (Ali et al., 2018) on sees sellised tegurid, mis magistr töö mõttes ei mahu remonttööde alla, nt tööde administreerimisega kaasnevad kulud.

Kuna Ali et al., (2018) koostas regressioonmudelid lähtuvalt remonttööde maksumusest, mitte niivõrd ajalisest perspektiivist, siis jääks selline lähenemine magistr töö fookusest välja. Samal ajal proovib magistr töö luua mudelit, mis ennustab mõlemat, nii ajalist (millal vaja remonti teha) kui rahalist (palju see sellel hetkel maksma võiks minna) aspekti. Seega, hoolimata sellest, et Ali et al., (2018) mudel ei pruugi adekvaatselt ennustada väikesemahuliste projektide kulusid, on sealne kogemus magistr töö mõttes siiski oluline.

Kõik käsitletud mudelid on võimalised ennustama erinevat sorti remonttööde maksumusi. Peamiselt keskendutakse hooldustööde või suuremate tööde, st renoveerimise kulude prognoosimisega.

### **1.2.3 Juhtumipõhised mudelid (*case-based reasoning*)**

Lisaks eelnevatele kasutatakse remondivajaduse prognoosimiseks meetodeid, mis põhinevad erinevate remondi ja hoolduskulude prognoosimisel ajaloolistele andmetele (nt Kwon et al, 2020; Kwon et al, 2021). Selle meetodi fookuses on varasematele juhtumitele tuginedes sarnaste kriteeriumitega ehitise remondi vajaduse prognoosimine.

Prognoosimudeli aluseks andmete mõttes on tavaliselt andmebaas ajalooliste andmete ja vastavate kriteeriumitega, mille põhjal arvutusi tehakse (Kwon et al 2020). Mudelite (Park et al., 2019) jaoks andmebaaside koostamiseks analüüsitakse suures koguses andmeid ning sorteeritakse välja need, mis on vigased, puudulikud või ei ole numbriliselt adekvaatsed. Seejärel koostatakse nendest andmebaas, milles olevad andmed esmalt ühtlustatakse, st kõik sisestatakse väljad peavad olema samade mõõtühikutega ja omavahel võrreldavad. Viimane on selle meetodi keerulisemaks ülesandeks, sest probleeme tekitab näiteks erineva detailsuse ning meetoditega mõõdetud andmed hoonete kohta, kuna valimis on hooned, mille ehitusaasta jääb vahemikku 1970-2010 (Kwon et al, 2020; Kwon et al, 2021).

Siis valitakse välja tegurid, milledele arvutatakse kaalud, näitamaks kui palju valitud tegur mõjutab saadavat tulemust. Teiste sõnadega tähendab see seda, et valitud teguritele määratakse koefitsient kui suure kaaluga need peavad olema, et mudeli ennustusvõime oleks võimalikult täpne. Näiteks, kui sisestada uue objekti andmed, siis millised on need kriteeriumid, mida andmebaas võrdleb varasemate objektidega, et prognoosida näiteks ajaliselt, millal oleks vaja remonttöid teostada.

Kaalude määramisel on mudelites kasutatud erinevaid võimalusi, nt kasutasid Kwon ja teised (2020) geneetilist algoritmi, mis sisuliselt on optimeerimisalgoritm, kus kasutatakse loodusliku valiku ja geneetika põhimõtteid, et leida optimaalne lahendus osakaalude määramise probleemile. Teisisõnu on juhuslikud "kromosoomid" (siinses võtmes tegurid), mille struktuuri ja paljunemise võimalusi arvestades antakse looduse poolt rohkem võimalusi edasi „paljuneda“ neile, kellel on selleks paremad võimalused (looduslik valik) (Mathew 2012).

Hilisemas artiklis (Kwon et al., 2021) on tehtud edasiarendusi ning võetud osakaalude määramisel kasutusele lisaks lineaarne regressioonanalüüs (*MLR – multiple linear regression*), omaduste loendamine (*FC – feature counting method*) ja hägusanalüütiline hierarhia protsess (*f-AHP – fuzzy-analytical hierarchy process*), et muuta mudeli prognoosivõime täpsemaks. Kwon et al, (2021) jõudsid järeldusele, et siiski kõige täpsemad tulemused prognoositavate ja päris juhtumite võrdlemisel andsid geneetilise algoritmi ja lineaarse regressiooni kaudu arvutatud kaalud.

Ülal kirjeldatud viisil koostatud mudel võimaldab ajaliselt ennustada, millal on vaja teostada hoonete korrashoidu puudutavaid remonttöid, võttes aluseks andmebaasis leiduva kõige sarnasema hoone analoogi. Juhtumipõhine analüüs võimaldab lisada iga hoone, mille remonttöid tahetakse prognoosida, andmebaasi, mis teeb sellest ajas adapteeruva mudeli. Samuti saab mudelit muuta täpsemaks, kui lisada andmebaasi detailsemat informatsiooni erinevate hoone osade kohta. Sellisel juhul on mudel võimeline prognoosima konkreetsemalt remonttöid, nende maksumuse andmete lisamisel ka remonttööde maksumust (Park et al., 2019). Sellise lähenemise puudusena võib mainida piisava suuruse ja kvaliteediga andmebaasi olemasolu (loomise vajadust), mis ei pruugi kõikides tingimustes olla asjakohane. Teisest küljest vaadatuna oleks pikas perspektiivis mõistlik andmeid ühtsesse andmebaasi koguda, sest siis võivad selle põhjal tehtavad ennustused muutuda piisavalt täpsed, et neid remonttööde kavandamisel ja eelarvestamisel kasutada. Meetod võiks olla hea ka selle poolest, et see areneb (muutub täpsemaks) koos sellega, kuidas andmed täienevad, st tegemist on ajas kohaneva mudeliga.

### 1.2.4 Erinevad matemaatilised mudelid

Mõned remonttööde prognoosimudelid (nt Birjukov et al., 2020) lähtuvad hügushulkade teooriast ning pakuvad küsitlus- ja uuringutulemustele tuginedes välja matemaatilise mudeli remonttööde maksumuse prognoosimiseks. Kusjuures mudelis kasutatavad andmed saadakse ehitiste pideva seisukorra jälgimise tulemusena ning küsitluse vastustest.

Hügushulkade teooriat kasutatakse siis, kui ainult andmete põhjal ei ole võimalik tulemusi prognoosida, näiteks ehitusprojekti maksumust mõjutavad paljud subjektiivsed tegurid, mida ei ole võimalik ette prognoosida (Knight & Robinson Fayek, 2002). Hügushulkade teooria idee (Birjukov et al., 2020) seisneb selles, et hulga moodustavatel elementidel võib olla ühine tunnus, kuid nad võivad seda omada erineval määral, kusjuures tuleb näidata, mil määral element tunnustele vastab. Samuti võimaldab teooria kasutada sõnalisi väärtusi, nagu "halb ilm" või "suur kogemus" (Knight & Robinson Fayek, 2002).

Mudeli koostamiseks määrati esmalt ehitise halvenemise ja vananemise tingimused vastavalt ehitise kasutuse eale (st vanus numbrites ning millal hakkab hoone tehniline seisukord halvenema). Seejärel leiti tõenäosusfunktsiooni abil väärtuste vahemik, mille alusel loeti hoone halvaks/vanaks ning koostati intervallidega graafik, kus määratleti, et kui valemil abil saad nt väärtuseks 0-2, siis see tähendab, et on vaja teha lihtne remont (*current repair*), kui 2-5 tähendas see olulist remonti (*major repairs*), kui 5-7 siis rekonstrueerimist (*reconstruction*) ja kui 7-100, siis lammutamist. Lõpuks saadi mudel, mis uuringutulemuste ja hoone seisukorra jälgimise põhjal valib millist tüüpi remonttööd on vajalikud ning pakub ka nende maksumuse.

Seevastu Eddouh et al., (2023) pakkus välja kolm võimalust, kuidas vähendada hoolduskulusid (*maintenance*), mis põhinevad ennetava hoolduse põhimõtetel (*preventive maintenance*). Esimene hoolduskulude vähendamise praktika hõlmab seadmete vananemist ning väljavahetamist (*replacement*), kui seade jõuab teatud vanuse või kasutuse astmeni. Tavapäraselt vahetatakse seade välja siis, kui sellel on tekkinud rike ehk siis omanikul tuleb maksta seadme parandamise eest või vahetatakse seade rikke ennetamiseks teatud aja möödudes välja ning sellisel juhul on maksumuseks seadme väljavahetamise kulud - seda nimetatakse vanusepõhise vahetamise mudeliks (*age replacement model*). Teiseks hoolduskulude vähendamise viisiks oli ennetavate regulaarsete kontrollide tegemine, mida autorid nimetasid kontrollkäikude mudeliks (*inspection model*). Kolmas hoolduskulude vähendamise

praktika põhines eksperimentaalsel mudelil (*design of experiments*), mille aluseks oli kõige enam praeguste hooldustööde (*maintenance*) maksumust mõjutavate tegurite eksperimentaalne määramine.

Kokkuvõttes pakkus Eddouh koos kolleegidega (2023) hoolduskulude vähendamiseks välja ülal mainitud kolme põhimõtte optimeerimist, millest esimese (vanusepõhise vahetamise mudel - *time replacement model*) puhul leiti Weibulli jaotuse järgi kõige optimaalsem aeg, millal tuleks teha seadmele ennetav hooldus, et selle hoolduskulu oleks kõige väiksem. Teise põhimõtte (kontrollkäikude mudel - *inspection model*) optimeerimisel määrati kindlaks minimaalne aeg hoolduste vahel, mil kulud olid väiksemad. Eksperimentaalse mudeli puhul arvutati erinevaid statistilisi meetodeid (nt ANOVA) kasutades välja kõige optimaalsemad parameetrite väärtused, mis minimeerisid ennetava hoolduse kogusummat. Kusjuures leidsid Eddouh et al., (2023), et kõige efektiivsem mudel ennetava hoolduse mõttes oli vanuse põhise vahetamise mudel ning kõige kulukam kontrollkäikude mudel. Seega ennetava hoolduse puhul oleks kõige mõistlikum jälgida seadmete vanust, st kui see on töötanud teatud aja ja isegi siis, kui ei ole riket (st seade on töökorras), vahetatakse see välja või teostatakse hooldus.

### **1.2.5 Tõenäosusel põhinevad mudelid**

Remonttööde prognoosimisel võib tööd jagada väiksemateks osadeks, näiteks pakub Park et al., (2018) välja mudeli, millega ennustada sotsiaalmajade siseviimistlustööde hoolduse planeerimist. Selle jaoks koondati ühe organisatsiooni alla kuuluvate sotsiaalmajade ajaloolised andmed kogu hoonete tööea jooksul tehtud viimistlustööde kohta. Viimistlustööd jagati komponentideks järgmiselt: värvitud pinnad, krohvitud pinnad, hüdroisolatsioon, siseviimistlus, mille alla kuuluvad põrandad, siseseinad ja tapeet (*interior finishing*), plaaditud pinnad, puitpinnad, ukSED ja aknad, katus ja drenaaz. Kõige rohkem on hooldustöid tehtud siseviimistlusele, kuna see on kõige rohkem mõjutatud hoone kasutamisest.

Selleks, et välja töötada tööde tegemise sagedus iga komponendi jaoks, koostati maatriks, kuhu paigutati kõik tehtud hooldustööde andmed aastatel 1997-2017. Erinevate arvutuste järel saadi mudel, mis prognoosib sotsiaalmajade viimistlustööde komponentide hooldustööde sagedust.

Täpsemate tulemuste saamiseks kasutas Park koos kolleegidega (2019) lisaks tõenäosusmudelile ka Monte-Carlo simulatsiooni. Sisuliselt võtab see mudel arvesse määramatust ja juhuslikkust, põhinedes samal ajal reaalsest elust pärit andmetele.

Viimaste alusel genereerib simulatsioon juhuslikke valimeid (sageli rohkem kui 5000), millele tuginedes arvutab mudel väärtused ning nende väärtuste põhjal tehakse mudeli kohta järeldusi (Raychaudhuri 2008). Park et al (2019) mudeliga on võimalik prognoosida hoone kõikide tehtavate hooldustööde maksumust.

Ka Lee & Ahn (2018) on võtnud tõenäosusmudeli arendamisel kitsama valdkonna, milleks on kõikide mitte-konstruksiooniliste elementide tööea ennustamine. Nagu ka ülalloodud mudelid (Park et al, 2018; Park et al 2019), põhineb see tõenäosusel, kuid siinkohal on tehtud lisandus riskimaatriksi näol, mis aitab muuta mudelit täpsemaks, arvestades erinevaid majanduslikke trende. Mudel suudab prognoosida hooldustööde tegemise sagedust ajaliselt.

### **1.3 Mudelite sobivus Eesti konteksti**

Ülalkirjeldatud meetodite rakendamisel Eesti oludesse tekib mitu probleemi, mida peaks kõigepealt arvesse võtma, näiteks:

- Mudelid ei pruugi prognoosida maksumust, vaid ajaliselt millal on remonttöid vaja teha ning tööde sagedust (nt Lee & Ahn, 2018; Kwon et al., 2021; Park et al., 2019);
- Põhjalikku andmebaasi, mille põhjal ennustusi teha, on keeruline lühikese ajaga kokku panna või ei ole vajaminevaid andmed olemas või ei ole need mingil põhjusel kättesaadavad (näiteks eelmisel sajandil ehitatud hoonete kohta andmestikku paljuski ei ole, eriti veel digitaalselt);
- Mudelites kirjeldatakse hooldustöid (nt Eddouh et al., 2023; Bouabdallaoui et al, 2021; Cheng et al., 2020), mitte remonttöid, aga hoolduse jaoks on eraldi lepingud ja rahastus;
- Programmide, näiteks BIM, juurutamine on ajamahukas, mis tähendab, et need ei paku remonttööde prognoosimiseks kiiret lahendust.

Masinloetavatel andmetel põhineva mudeli põhialusteks on tingimuslik hooldus koos erinevate arvutipõhiste süsteemidega, mis kogub ja talletab informatsiooni, analüüsib seda ning on võimeline andmete põhjal looma mudeli, mis suudab prognoosida seadmete tööd teatud aja möödudes. TLV oludes on sellist meetodit raske kasutada, kuna hetkel ei ole valmidust kogu informatsiooni koguda ja digitaalselt talletada. Paljuski kasutatakse informatsiooni edastamiseks veel paberkandjaid, mis teeksid masinloetavatel andmetel põhinevad mudelid aeglaseks ja ebaefektiivseks, sest sõltuvad (vähemalt osaliselt) inimese poolt tehtavast tööst. Samal ajal aitaks masinloetavatel andmetel põhinevate meetodite kasutamine hoida kokku

inimressurssi. Seega võiks sellistel meetoditel tuleviku võtmes olla perspektiivi, seda juhul kui BIMi või AId kasutatakse süsteemselt, mille juurutamine eeldab omakorda vastavalt ette valmistatud personali olemasolu. Teisest küljest vaadatuna eeldab masinloetavate andmete kasutamine ikkagi mudelit, mis niiviisi kogutud andmeid analüüsib ja prognoosid teeb. Samuti on puhtalt andmete kogumine andurite ja muude seadmete abil keeruline, kuna osa hooneid on sellises seisukorras, et andureid ei ole võimalik süsteemi integreerida.

Regressioonmudelitel põhinevad meetodid ennustavad küll maksumust, näiteks võimaldavad need kumulatiivselt arvutusi terve aasta kohta (Plebankiewicz & Grącki 2022), aga mõnede artiklite (Fulcher et al., 2022; Ali et al., 2018) põhjal ka maksumusi erinevate kategooriate lõikes (nt torustik, elektri süsteemid jne). Samal ajal tuleb arvesse võtta, et sellised mudelid ei sobi kasutamiseks pikaajaste prognooside tegemiseks, sest need ei võta arvesse erinevaid majanduslikke aspekte (Fulcher et al., 2022). Teiseks, kirjanduses välja toodud regressioonmudelitel põhinevad meetodid (Krstić & Marenjak, 2017; Plebankiewicz & Grącki, 2022; Ali et al., 2018; Fulcher, et al., 2022) ei käsitle TLV kontekstis vajalikke remonttöid, pakkudes pigem lahenduse hooldusele (Krstić & Marenjak, 2017) või renoveerimisele (Plebankiewicz & Grącki, 2022), mida tehakse tavaliselt teiste lepingute alusel.

Juhtumipõhised meetodid võiksid TLV kontekstis olla sobivad, sest elamufondis on palju enam vähem samal ajal ehitatud näiteks nn paneelmaju, mille eksploatatsiooniaeg lõpeb ühes ja samas ajavahemikus, mis omakorda tähendab vajadust neid teatud ajahetkel korraga remontida ja/või renoveerida. Võttes arvesse seda, et TLV hooneid on eksploateeritud sarnastes kliimaatilistes tingimustes ning seda võrreldava ajaperioodi jooksul, siis võiks andmebaasi alusel tehtavad remonttööde prognoosid olla piisavalt täpsed, et need oleksid praktiliselt rakendatavad. Samuti võiksid analoogia põhjal tehtavad prognoosid maksumuse kohta olla suhteliselt täpsed, sest märkimisväärne hulk hooneid on samasugused ning ehitatud sarnaste loogikate alusel. Selleks, et prognoosimudel oleks kasutatav on eelnevalt vaja tekitada detailne andmebaas kõikidest objektidest. Kuna luubi all olevad hooned on suures osas ehitatud eelmisel sajandil, siis vajaliku detailsusega andmeid ei ole suures osas säilinud, eriti digitaalselt, mis teeb mudeli kasutusele võtmise pigem keeruliseks.

Erinevate matemaatiliste mudelite abil on võimalik ennustada remonttööde maksumust. Birjukov ja kolleegid (2020) kasutasid remonttööde prognoosimudeli loomisel hägushulkade teooriat ja ehitiste seisukorra jälgimise ning küsitluste tulemusi. Mudel võimaldab prognoosida remonttööde maksumust vastavalt hoone

vananemisele ja halvenemisele, kusjuures arvesse on võimalik võtta ka subjektiivseid tegureid, nagu „halb ilm“ või „suur kogemus“ ning võimalust prognoosida remonttööde maksumust erinevates seisukordades olevate hoonete korral. Eddouh ja kaasautorid (2023) esitasid kolm võimalust hoolduskulude vähendamiseks, mis põhinesid ennetava hoolduse põhimõtetel:

- vanusepõhine vahetamise mudel, mis põhines seadmete vanusele ja väljavahetamisele kindlaksmääratud ajahetkel;
- kontrollkäikude mudel, mis nõudis regulaarsete kontrollide tegemist, et tuvastada hooldustööde vajadust;
- eksperimentaalne mudel, mis põhines statistilistel meetoditel ja eksperimentidel hooldustööde mõju hindamiseks.

Eddouh ja kaasautorid (Eddouh, et al 2003) leidsid, et kõige efektiivsem mudel oli vanusepõhine vahetamise mudel ning kõige kulukam kontrollkäikude mudel. Kuigi tegemist on maksumuse arvestamise mudelitega, siis TLV linna kontekstis pole abi hoolduskulude ennustamisest.

Tõenäosusel põhinevad remondi prognoosimudelid jagavad üldjuhul prognoositavad remonttööd kitsamatesse kategooriatesse, näiteks ennustavad Park et al., (2018) sotsiaalmajade siseviimistlustööde hooldust, kasutades selleks hoonete ajaloolisi andmeid ning grupeerides viimistlustööd värvitud- ja krohvitud pindadeks, hüdroisolatsiooniks, siseviimistluseks, plaaditud- ja puitpindadeks, usteks ja akendeks ning katuseks ja drenaažiks. Ajaloolised andmed koondati maatriksisse ning arvutati sotsiaalmajade viimistlus- ja hooldustööde sagedusmudel. Park et al (2019) mudeliga on võimalik prognoosida kõiki hoonetele tehtavate hooldustööde maksumust. Sarnast lähenemist kasutasid ka Lee & Ahn (2018), kes ennustasid mitte-konstruktsiooniliste elementide tööiga. Erisusena kasutasid nad riskimaatriksit, mis aitab muuta mudelit täpsemaks, sest arvestab erinevaid majanduslikke trende. Mudelid on küll detailselt üles ehitatud, st on võimalik prognoosida tööde sagedust väga täpselt, kuid puudub maksumuse hindamine, mis on TLV jaoks keskseks probleemiks.

Kokkuvõttes ei ole võimalik otse üle võtta ühtegi kirjanduses esinevat mudelit, mis tähendab, et see tuleb välja töötada. Olemasolevate mudelite ülevõtmise peamisteks takistusteks on andmete puudumine (või andmete vähene detailsus), kirjeldatud on erinevaid hooldustöid, mis ei kuulu käsitletava remondi mõiste alla ning ka see, et mudelid on enamasti suunatud kas ainult maksumuse prognoosimisele või tööde ajalisele ennustamisele (TLV vaatest on vaja mõlema prognoosimist korraga).



Hoolimata sellest on võimalik erinevate kirjanduses välja pakutud mudelite või meetodite ideid Eesti oludesse sobiva mudeli koostamisel kasutada.

## **1.4 Hetkeolukord Eestis**

Remondivajaduse prognoosimudel aitab planeerida hoonetele tehtavaid remonttöid ja seda just maksumuse vaatest. Remonttöid tehakse peamiselt hoolduskava alusel ning vajaduspõhiselt, kusjuures nende jaoks on hoolduskavas määratud ka eraldi eelarve (EVS 807:2016). See tähendab, et kõik remonttööd, mis ei kuulu tehnohoolduse ja avariijärgse remondi alla, ei ole hetkel planeeritud ega eelarvestatud. Nii on aga mitme hoone remondikulude eelarvestamine keeruline. Eestis on mitmeid asutusi, kellele võiks remonttööde prognoosimise mudel olla majanduslikult kasulik. Näiteks võiks sellest olla huvitatud linna- ja vallavalitsused, kelle alla kuuluvad lasteaiad, koolid, raamatukogud, administratiiv- ja muud ühiskondlikud hooned, seal hulgas sotsiaalasutused. Samuti võiks remonttööde prognoosimisest olla huvitatud ülikoolid, kellel on tihti vaja erineva otstarbega hooneid hallata, näiteks õppehooned, ühiselamud, laborid, raamatukogud jne. Ülaltoodut kokku võttes on vajadus Eesti oludes töötava (nii saaks seda laiemalt kasutada) ja remonttöid ning nende maksumust prognoosiva mudeli loomine ilmne. Mudel oleks kasulik kõigile, kelle haldusalas on mitu hoonet, sest selle abil oleks võimalik paremini prognoosida remondile kuluvaid summasid.

Ühe võimaliku näitena võib tuua TLV, kelle omandis on kokku 192 hoonet, mille hulka ei ole arvestatud Haridusameti valduses olevaid koole ja lasteaedu, mis on ehitatud/rekonstrueeritud enne 2020. aastat (Tallinna digikaksiku platvormi teadus- ja arendusuuring, 2023). See tähendab, et hooneid mille remonditööde kulused arvestada on piisavalt. Siit tuleneb ka magistritöö probleemi olemus - kui ei ole teada, millal või kui palju lähevad maksma erinevad remonttööd nendes hoonetes, siis võib tekkida olukord, kus vajamineval hetkel ei ole rahalisi vahendeid kuskilt võtta, mistõttu jäävad tööd tegemata või ei tehta neid optimaalsel ajal. Edasilükatud remont võib aga hiljem tähendada veel suuremaid summasid.

Magistritöö keskendub TLV elamute remonttööde prognoosimisele, mille aluseks on võetud Riigikinnisvara AS (RKAS) jaoks loodud remonditööde prognoosimise mudeli põhimõtted. Elamute alla kuuluvad kortermajad, mis funktsioonilt on sotsiaalasutused. Tallinna linnas haldab sotsiaalmaju Linnavalitsus, kes on ühtlasi hoonete omanik ning kortereid üüritakse välja üürilepingu alusel. Tallinna Linnavolikogu määrusega on kehtestatud elamute korrashoiu eeskiri, mis tugineb standardile EVS 807:2001.

Riigihanke korras määratakse Tallinna Linnavalitsusele kuuluvatele elamutele haldur. Määruses on sätestatud, millised tegevused kuuluvad remonttööde alla: „Elamu remondiks (sh renoveerimiseks) loetakse ehituskonstruksioonide, tehnosüsteemide või nende tervikosade paigaldamist, eemaldamist, asendamist või ennistamist. Remondi käigus võib tõsta elamu heakorra taset ning paigaldada täiendavaid seadmeid“ (Tallinna Linnavolikogu määrus nr 56 „Elamute korrashoiu eeskiri“). Määruses on ühe punktina täpselt välja toodud ka, mille jaoks üüriraha kasutatakse, millest üks on remonttööde tegemine üüripinnal. See tähendab, et mudeli loomine annab võimaluse kujundada vajalikku üürihinda, et sellega oleks vajadusel võimalik tasuda remonttööde eest.

## 2. REMONDITÖÖDE PROGNOOSIMUDEL

### 2.1 Mudeli kirjeldus

Magistritöö tulemiks on remonttööde prognoosimise mudel, mis suures osas põhineb kahel standardil: EVS 885:2005 „Ehituskulude liigitamine“ ja Soome RT18-10922 „Kinnisvara tehnilised kasutusead ja korrashoiuperioodid“. Esimesest standardist võeti mudelisse eelarve jaotus erinevate kuluridade vahel ja teisest ehitise osade kasutusead vastavalt kasutatud materjalidele, hoone funktsioonidele jne.

Mudelis kasutati kuluridasid, mis osutusid remonttööde prognoosimise juures oluliseks:

- 8200 rajatise maapõues ja territooriumil;
- 8300 hoone karkass, katusekonstruktsioonid ja sisetarindid (va avatäited);
- 8400 avatäited, klaasfassaadid ja hoonepiirded;
- 8500 sisemised pinnakatted;
- 8600 hoone tehnosüsteemid;
- 8700 sisustus, kunstiteosed ja tehnoloogiline sisustus.

Need read, mis puudutasid projekteerimist ja erinevaid ehituskulusid jäeti mudelist välja, sest remondikulud prognoositakse juba valmis hoonetele ning rajatistele ehk nende eelarveridade olemasolu ei ole vajalik.

### 2.2 Mudeli toimimise põhimõte

Sisuliselt peaks remonttööde prognoosimise mudel arvutama kahte erinevat komponenti.

- Esimeseks komponendiks võiks olla püsikulud, mille all mõeldakse eelkõige prognoosimatuid remonttöid. Need on vajalikud, sest võimaldavad sõltumata kasutuseast arvestada remonttööde maksumust (Remondimetoodika väljatöötamine, 2020);
- Teiseks komponendiks võiks seevastu olla kasutuseast tulenevad kulud.

Lõpptulemusena saadakse nende kahe komponendi liitmisel summa eelarve ridade lõikes, mis on vaja kulutada remondile ühes aastas (alates ehitusmaksumuse aastast, st aastat, mil on tehtud viimane suurem remont). Arvutamise eelduseks on, et kasutusea jooksul tehtud kulutused on sama suured kui ehitusele kulunud maksumus

ehk mudel jagab ehitusmaksumuse vastavalt valitud kasutusperioodi peale, arvestades ehitushinnaindeksi näol ka hindade kallinemist.

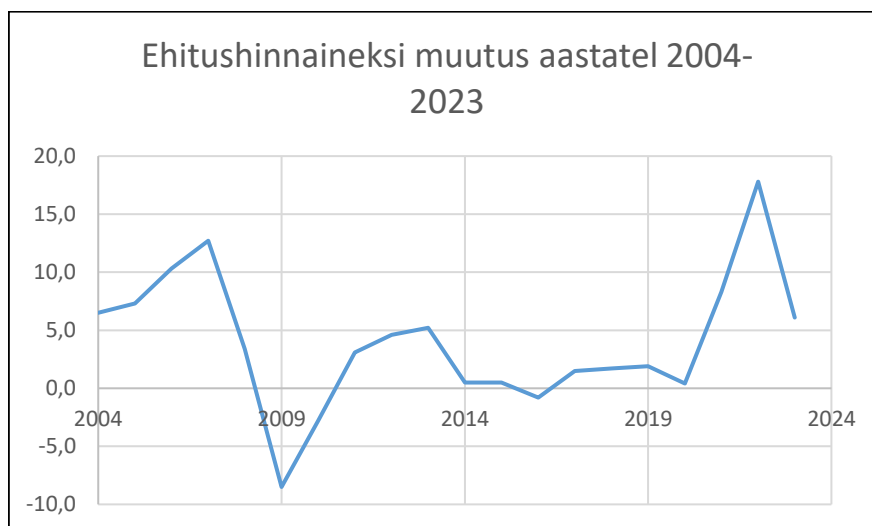
Mudel arvutab esmalt remondikomponendi kujunemise kumulatiivselt aastate lõikes. See arvestab erinevaid tegureid, nagu maksumus (MAKS), kasutusiga (KAS), püsivustegur (KEST), ehitushinnaindeks (EHI), garantiiperiood (GARANTII) ja aastad pärast ehitusmaksumuse aastat (AASTA).

Maksumus (MAKS) kujuneb eelarve jaotuse EVS 885:2005 järgi. Mudeli rippmenüüst saab valida konkreetse objekti ja mudel võtab vastavad lähteandmed andmebaasist, kuhu on sisestatud ehitise maksumus vastavalt eelarveridadele.

Kasutusea (KAS) arvestamiseks kasutab mudel Soome RT18 toodud soovitusi, mis sätestab erinevatele hoone osadele kasutusead. Näiteks SBS kasutusekatte kasutusiga sõltub kihtide arvust: SBS 1 kihi iga on 25 aastat, aga 2 kihi kasutusiga 30 aastat jne (Soome standard RT18). Seega peaks mudeli kasutaja üsna täpselt teadma, milliseid materjale on hoone ehitamisel või rekonstrueerimisel kasutatud.

Püsivusteguri (KEST) väärtusi on mudelis kaks: 1 või 0. Reeglina on selle parameetri väärtus 1, mis tähendab, et antud hooneosale on võimalik teha remonti ja see on ka mõistlik. Kui teguri väärtus on 0, siis on tegemist sellise ehitise või rajatise elemendiga, mis ei ole hoonega sellisel moel seotud, et selle remondivajadust prognoosida. Näiteks välistrassid (tegemist ei ole hoone endaga, vaid selle juurde kuuluva taristuga). Samuti võib väärtus 0 esineda siis, kui remont ei ole tõenäoline, vaid nõuab ehitise osa ümber ehitamist, näiteks torustik või kandetarindid, mille kasutusiga on 50 aastat või enam.

Ehitushinnaindeks (EHI) võimaldab arvutada hindade muutust ajas. Statistikaametist (Statistikaamet, s.a) on võimalik saada ehitushindade muutumise indeksid alates 1999. aastast, millest mudelis vajamineva täpsusega on kasutatakse andmeid aastast 2004. Indeksid on täna (aprill 2024) kättesaadavad kuni 2023. aastani ja tuleviku hinnad projitseeritakse aegrida arvesse võttes. Joonis 2.1 ilmestab ehitushinnaindeksi muutust 20 aasta vältel.



Joonis 2.1 Ehitushinnaindeksi muutus aastatel 2004-2023 (Statistikaamet)

Magistritöö kasutab Statistikaameti 2004-2023 aastate ehitushinnaindeksi kaalutud keskmist, milleks ümardatult on 3,8%. Selline lähenemine vähendab majandusüklitest tingitud hindade kõikumise mõju remonttööde prognoosimise mudelile.

Garantiiperioodi (GARANTII) on reeglina 2 aastat pärast ehitise või rajatise valmimist. See tähendab, et kahe aasta jooksul pärast ehitust ei ole kulud omaniku kanda, vaid sellel perioodil teeb remonditööd ehitaja oma kuludega. Siinkohal oleneb garantiiperiood ehitajast ning temaga sõlmitud lepingust, mistõttu võtab mudel seda muutuva suurusena, olenevalt lepingutest ja muudest objektiivsetest asjaoludest.

Et mudel suudaks arvutada iga aasta kohta remondikulu, on vaja teada mitu aastat on möödunud viimasest ehitusest või renoveerimisest (AASTA). Selleks genereerib mudel tabelisse aastaarvud alates viimasest rekonstrueerimisest või hoone ehitamisest alates järgmisest aastast ning kuni sisestatud arvestusperioodi lõpuni (näiteks kui hoone on ehitatud aastal 2003 ja arvestusperiood määratud 30 aastat, siis mudel näitab vahemikku aastast 2004 kuni 2034). Lisaks esitab mudel tulemused nii, et oleks nähtav ka number, mitu aastat on viimasest ehitusest möödas. Just seda numbrit kasutab mudel aastapõhiste tulemuste arvutamiseks.

Arvutuskäiguna kontrollib valem, kas kõik kolm komponenti, MAK, KAS ja KEST, on sisestatud ning ega tegemist ei ole garantiiperioodiga. Kui üks nendest komponendist on 0 või ei ole sisestatud, siis väljastab valem tulemuseks 0, kuna ei ole maksumust, mille põhjal aastast summat kalkuleerida või ei ole kasutusiga, mille põhjal arvestada, millal on vaja remonti teha.

Aastas kuluv summa vastava hooneosa peale kujuneb eelarvelise maksumuse, püsivusteguri ja ehitushinnaindeksi korrutamisel, mis omakorda jagatakse kasutusea järgi summaks aasta kohta. Järgmisel aastal tehtud kulutusele liidetakse alati ka eelmisel aastal tehtud kulutus ehk saadakse iga aasta lõikes kumulatiivne summa. See tähendab, et saadakse remondikulu kasutusea lõpuks. Kui kasutusiga on 50 aastat, siis esimene tulemus selles tabelis on 50 aastat pärast hoone ehitamist/rekonstrueerimist, sest kasutuseast tingituna ei ole vaja varem teha kulutusi vastavale hooneosale.

Kui on teada, kui suur summa kulub remondile ehitise elemendi kasutusea lõpus, siis tuleb juurde arvutada ka püsikulud. Püsikulude alla kuuluvad väiksemad tööd, mida ei ole otstarbekas ette näha, kuid mille maksumused tuleb siiski arvesse võtta ehk sisuliselt on tegemist prognoosimatu komponendiga, mis on saadud statistiliselt reaalsete objektide remondikulude analüüsi tulemusena. Vastavalt RKAS objektide kohta tehtud uuringule (Remondimetoodika väljatöötamine, 2020) on leitud kui suure osa remondikuludest moodustavad püsikulud. Püsikulud on jaotatud 6 erinevasse gruppi vastavalt eelarveridadele ning jaotatud kolme aastaste vahedega. Iga 15 aasta järel algab tsükkel uuesti. RKAS on oma objektide kohta dokumenteerinud kõiki remondikulusid, mis tähendab, et protsendid on arvatud päris andmete põhjal 15 aasta jooksul. Püsikulude komponent erineb rekonstrueeritavatel hoonetel ja uusehitistel. Rekonstrueeritud hoonete püsikulud on suuremad, kuna süsteemid ja konstruktsioonid on vanemad ning seega vajavad rohkem remonti. Püsikulud on arvestatud protsentuaalselt ning arvutatakse protsendi kaudu eelarvelisest summast, mis kulus vastava komponendi hoolduseks. Näiteks esimese kolme aasta vältel on hoone karkassi püsikulud 0,1% vastava eelarve rea maksumusest. Kui hoone karkassi ehitamisele kulus aastal 2021 3 435 tuhat eurot, siis püsikulud moodustavad sellest 3,4 tuhat eurot esimesel aastal pärast ehitust.

Tulemustes väljastatakse iga grupi lõikes summa, mis võiks kuluda sellel aastal remonttöödele. See koosneb kahe komponendi summast: remondikulude kasutusea komponent pluss remondikulude püsikulude komponent (maksumus=püsikulu+kasutusea komponent).

## **3. MUDELI RAKENDAMINE TLV HALLATAVATE HOONETE ANDMETEGA**

### **3.1 Esitatud lähteandmete analüüs**

Selles peatükis kirjeldatakse eelnevates peatükkides esitatud remonttööde prognoosimise mudeli kasutamist reaalsete andmete näitel. Selleks kasutatakse valimina TLV halduses olevaid objekte, täpsemalt elamuid, mille kohta linnavalitsus esitas algandmed. Elamute alla kuuluvad magistritöö valimis kõik kortermajad ja osad funktsioonilt sotsiaalasutused, mida kasutatakse eluruumina (näiteks Tallinna lastekodule kuuluvad peremajad, kus lapsed elavad peredes ja hooned on kasutusel elamuna). Hooned jaotati kaheks, uusehitised ja rekonstrueeritud ehitised. Esitatud objektide hulgas oli 52 elamut, mille hulgas 26 rekonstrueeritud ja 26 uusehitist. Uusehitiste alla kuulusid hooned, mis olid ehitatud aastal 2000 ja hiljem, rekonstrueeritud hooned olid need, mis olid ehitatud enne 2000. aastat ning hooned, mida oli juba rekonstrueeritud.

Andmed sorteeriti lähtudes korrektse info olemasolust, kuna remondimudeli toimimiseks oli vajalik kogu eelmises peatükis kirjeldatud info olemasolu. Selgus, et andmed valimis esindatud hoonete kohta olid puudulikud, nt:

- 52-st objektist kümnel oli olemas registrikood, aga ülejäänute koodid õnnestus Ehitisregistrist (EHR) hoone aadressi järgi leida ja sisestati ühekaupa;
- ehitise suurus ehk netopindala oli olemas ühel objektil;
- kolmeteistkümnel objektil 52-st oli puudu ehitusaasta.

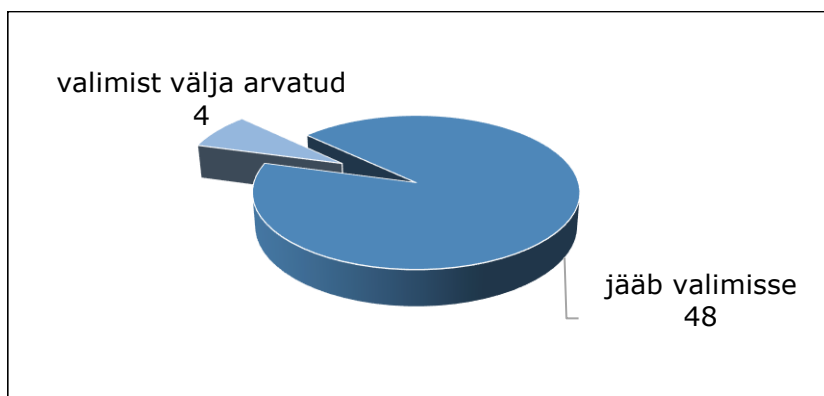
Kui puuduolevaid andmeid ei olnud võimalik muudest allikatest asendada, siis jäeti need objektid valimist välja. Näiteks objekti nr 77 Karjamaa tn 9a elamu puhul ei ole kinnistu hoonestatud. Kuna remonttöid planeerime ainult hoonetele, siis ei ole antud objekti puhul alust töid ja selle maksumust prognoosida.

Objekte, millele ei olnud võimalik leida Ehitisregistrist eeldatavat ehitismaksumuse aastat, ei saanud mudelisse lisada, sest usaldusväärseid, samas prognoosimiseks vajalikud andmed puudusid. Ehk, kui puudus informatsioon selle kohta, mis aastal kulutused ehituseks tehti, siis ei olnud võimalik arvestada ka inflatsiooni mõju ning selle kaudu ei arvuta mudel õiget remonditööde maksumust. Selliseid objekte oli algses valimis kaks, nr 13 Nõmme-Kase tn 12d Emade ja laste varjupaik, millel oli puudu ehitismaksumuse aasta ning nr 89 Akadeemia tee 32 sotsiaalelamu, mille

ehitusmaksumuse aasta ei olnud usaldusväärne, arvestades ehituse maksumust (ehitusaasta oli märgitud 1967 ja rekonstrueerimise aasta 1965, maksumus oli 2279 tuhat eurot). Siin oli ilmselt tegemist vigaste andmetega. Kuna ehitusmaksumuse aasta ja maksumus ei olnud omavahel seotud, siis jäeti see ehitis valimist välja, sest usaldusväärset remonttööde prognoosi ei ole sellisel juhul võimalik arvutada.

Objekt nr 99 Mai tn 23 korterelamu oli hetkel täisrekonstrueerimisel, mis tähendab, et selle kohta ei olnud veel piisavalt andmeid ehituse maksumuse kohta. Seega puudulike andmete tõttu jäi hoone valimist välja.

Pärast andmete põhjalikumat sorteerimist jäi valimisse 48 objekti, sh 23 rekonstrueeritud ja 25 uusehitist, mille kohta esitatud informatsioon oli piisav, et neid remonttööde maksumuse mudeli katsetamisel kasutada ning saada ka loogilised tulemused (vt joonis 3.1). Arusaadavalt oli info talletamine raskendatud seoses sellega, et erinevad elektroonilised registrid on eelkõige selle sajandi andmekogud, mistõttu ei ole infot säilinud või ei ole see säilinud piisava detailsusega.



Joonis 3.1 Valimisse jäänud objektid

### 3.2 Mudeli rakendamise põhimõte

Mudeli töötamise näitlikustamiseks valiti kolm erineva detailsusega objekti, mille tulemused ilmestasid erinevaid olukordi. Arvestusperioodi pikkuseks määrati 30 aastat. Kuna ehitushinnaindeksi suurus siinkohal otseselt vajalik ei ole, sest hetkel on oluline mudeli võrreldavus erineva detailsusega objektide vahel, siis määrati see 1%. Garantiiperiood arvestati tavapärase praktika alusel 2 aasta pikkusena. Ehitises kasutatud materjale ei ole andmetes välja toodud, mistõttu kasutati soovitatud kasutusigaid ning need jäid kõigi kolme hoone lõikes samaks.

Esimene objekt, millele remonttöid prognoositi, oli testobjekt, mis ei kuulunud TLV ehitiste valimisse, kuid sisaldas kõiki vajalikke lähteandmeid. Testobjekt võeti



analüüsimiseks sellepärast, et selle objekti puhul olid olemas kõigi eelarveridade maksumused. Sellega näitlikustati nõ ideaalset olukorda, mis sobis hästi näitamaks mudeli toimimist.

Teine objekt oli TLV lähteandmete hulgast (vt Lisa 1) objekt nr 7 Paagi 10 sotsiaalmaja. Selle objekti eelarveread on valimis kõige detailsemad (49-st kulureast oli täidetud 12). Puudu on summaarsetest ridadest sisustus, sisemised pinnakatted ja tehnosüsteemide alaread.

Kolmandaks objektiks valiti andmete mõttes kõige kehvema detailsusega hoone, milleks on tabelist (Lisa 1) objekt nr 6 Maleva tn 2a elamu. Selle elamu puhul on rekonstrueerimistöode maksumus toodud ainult ühe reaga, milleks on hoone karkass, kandekonstruktsioonid ja sisetarindid (va avatäited).

Prognoosimudel annab hoonete remonttööde kohta tulemused kolmes tabelis. Esimeses tabelis on leitav remondikulude prognoos aastate lõikes. Teise tabelisse kuvab mudel ainult kasutuseast tuleneva komponendi ja kolmandasse tabelisse kahe eelmise tabeli tulemused nii arvestusperioodi kui ka 50 aasta möödudes.

### **3.2.1 Testobjekt**

Testobjekti näol oli tegemist olukorraga, kus suur osa eelarve ridadest oli vastavalt EVS 885:2005 järgi (49-st reast on summa olemas 39 real) täidetud. Puudu on üldised read nagu 8600 hoone tehnosüsteemid ja 8650 nõrkvoolutööd, nende puhul on maksumused jaotatud ära alaridade vahel. Tegemist on 2009 ehitatud hoonega ehk objekt on uusehitis.

Esimene tabel (Remondikulude prognoos aastate lõikes (kasutusea+püsikulude komponent)) esitab tulemusena kasutusea komponendi ja püsikulude summa (vt tabel 3.1). Selline tabel on informatiivne, sest tulemuseks on summaarselt aastate lõikes remondile kuluvad summad. Kõik arvutuste tulemused esitatakse kuue grupi kaupa, mistõttu võib tekkida küsimus, et kui tabelis kuvatakse remondimaksumus 2019. aastal 372,6 tuhat eurot, millest sisemiste pinnakatete remondiks kulub näiteks 189,1 tuhat eurot, siis millisele elemendil see täpselt kulub. Vastus on tuletatav sisestatud kasutusigade tabelist. Kui iga on sama mitmel elemendil, siis täpsem remondimaksumus ei ole tuvastatav. Samas võiks mudeli kasutaja seisukohalt olla oluline kulude planeerimise aspekt, mitte teadmine, millise elemendi peale täpselt summa kulub.

Teises tabelis (Remondikulude prognoos aastate lõikes (ainult kasutusea komponent)) on ainult kasutuseast tulenev komponent. Sisestatud perioodil (2010-2039, so 30 aastat) tuleb esimene remont teha 10 aastat pärast hoone ehitust sisemistele pinnakatetele ja hoone tehnosüsteemidele, sest sisestatud kasutusead nendele elementidele on 10 aastat (vt tabel 3.2). Järgmine remont on vaja teha 20 aastat pärast ehitust nii 10 aastase kasutusvõlbaga elementidele kui nendele elementidele, mille elueaks on määratud 20 aastat ehk mööbel ja muu värskendamist vajav sisustus, hoone karkass, konstruktsioonid ja sisetarandid. Kaks eelarve rida, millel ei ole kasutuseast tingituna ühtegi remonti tarvis teha, on rajatiste maapõues ja territooriumil ning avatäited, seda põhjusel, et nende gruppide kasutusead on pikemad, näiteks avatäidetel on see määratud 40 aastat ja rajatistel võrdub see hoone kasutuseaga, milleks on 50 aastat või on püsivust arvestav tegur 0 (1-e asemel). Kõige rohkem vajavad kasutusea komponendist tulenevalt remonti hoone tehnosüsteemid täpsemalt läbipääsusüsteemid ja videovalvesüsteemid.

Kolmandas tabelis (Mudelarvutuse tulemused kasutusea ja püsikulude lõikes) esitatakse tulemused nii arvestusperioodi kui ka 50-neaastase kasutusperioodi (see on maksimaalne periood, millele arvutatakse remondimaksumusi) lõpuks (vt tabel 3.3). Mõlema ajaperioodi kohta esitatakse kasutusea ja püsikulude komponendi maksumused. Kui arvestusperioodiks määratakse 30 aastat, siis on sellel ajal remondile kuluv summa 3,2 miljonit. Kasutusea lõpuks ehk 50 aasta möödudes on kulutused 9,5 miljonit.

Tabel 3.1 Testobjekti remondikulude prognoos aastate lõikes 30 aasta kohta

	Maksumus TLV struktuuri järgi	Eelarves, tuh eur	Remondikulud arvestusperioodil	50-ne aasta jooksul	Remondikulude prognoos aastate lõikes (kasutusea +püsikulude komponent), tuh eur																													
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
					2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
3	8200	Rajatised maapõues ja territooriumil	1 060	44,5	525	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
4	8300	Hoone karkass, katusekonstruktsioonid ja sisetarindid	1 396	425,2	1 945	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	7,0	7,0	7,0	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
5	8400	Avatäited, klaasfassaadid ja hoonepiirded	436	117,8	707	0,9	0,9	0,9	1,3	1,3	1,3	7,0	7,0	7,0	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	0,9	0,9	0,9	1,3	1,3	7,0	7,0	7,0	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	
6	8500	Sisemised pinnakatted	424	788,7	1 609	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	3,8	3,8	3,8	189,1	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	1,3	1,3	1,3	1,3	290,5	1,3	3,8	3,8	3,8	4,2	4,2	4,2	4,2	
7	8600	Hoone tehnosüsteemid	1 904	1 586,2	4 267	5,7	5,7	5,7	3,8	3,8	3,8	11,4	11,4	11,4	173,8	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	3,8	3,8	3,8	3,8	422,6	3,8	11,4	11,4	11,4	605,6	5,7	5,7	5,7	
8	8700	Sisustus ja kunstiteosed	185	203,3	440	0,2	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	0,6	0,6	0,6	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,2	0,2	0,2	0,4	185,9	0,4	0,6	0,6	0,6	0,9	0,9	0,9	0,9		
KOKKU:		5 407	3 166	9 494	10,5	10,5	10,5	9,2	9,2	9,2	30,8	30,8	30,8	372,6	19,6	19,6	19,6	19,6	19,6	10,5	10,5	10,5	9,2	1 021,1	9,2	30,8	30,8	30,8	619,6	19,6	19,6	19,6		

Tabel 3.2 Testobjekti remondikulude prognoos (ainult kasutusea komponent) 30 aasta kohta

	Maksumus TLV struktuuri järgi	Eelarves, tuh eur	Remondikulud arvestusperioodil	Remondikulude prognoos aastate lõikes (ainult kasutusea komponent), tuh eur																													
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
				2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
3	8200	Rajatised maapõues ja territooriumil	1 060	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
4	8300	Hoone karkass, katusekonstruktsioonid ja sisetarindid	1 396	349,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	118,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	231,4	
5	8400	Avatäited, klaasfassaadid ja hoonepiirded	436	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
6	8500	Sisemised pinnakatted	424	699,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	184,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	289,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	225,6	
7	8600	Hoone tehnosüsteemid	1 904	1 391,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	168,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	418,8	0,0	0,0	0,0	0,0	599,9	0,0	0,0	205,1	
8	8700	Sisustus ja kunstiteosed	185	185,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	185,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
KOKKU:		5 407	2 627	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	353,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1 011,9	0,0	0,0	0,0	0,0	599,9	0,0	0,0	662,1	

Tabel 3.3 Testobjekti mudelarvutuse summarsed tulemused 30 aasta kohta ja 50 aasta kohta

Mudelarvutuse tulemused kasutusea ja püsikulude lõikes								
Maksumus standardi struktuuri järgi	Eelarves, tuh eur	Remondikulud arvestusperioodil, tuh eur			Remondikulud 50-ne aasta jooksul, tuh eur			
		Kokku	kasutusea järgi	püsikomponent	kokku	kasutusea järgi	püsikomponent	
3	8200	Rajatised maapõues ja territooriumil	45	0	45	525	453	72
4	8300	Hoone karkass, katusekonstruktsioonid ja sisetar	425	350	75	1 945	1 825	120
5	8400	Avatäited, klaasfassaadid ja hoonepiirded	118	0	118	707	525	182
6	8500	Sisemised pinnakatted	789	700	89	1 609	1 469	140
7	8600	Hoone tehnosüsteemid	1 586	1 392	194	4 267	3 951	316
8	8700	Sisustus ja kunstiteosed	203	186	18	440	412	28
KOKKU:		5 407	3 166	2 627	539	9 494	8 636	858

### 3.2.2 TLV detailseimate lähteandmetega objekt

Teine objekt, mida näitlikustamiseks kasutati, oli lähteandmete tabelis (vt Lisa 1) TLV valimi kõige detailsema eelarvega objekt: Hoone nr 7 Paagi 10 sotsiaalmaja. Selle objekti ehitusaasta oli 1972 ja viimane rekonstrueerimine tehti 2019.

Remondikulude prognoosile aastate lõikes (kasutusea+püsikulude komponent) (tabel 3.4) ei arvatud maksumust 2 real (sisemiste pinnakatete ja sisustuse rida). Hoone karkassi real oli esimesed kolm aastat püsikulud 0 eurot. See tuleneb püsikulude grupist (REK), kus karkassi remondi maksumus oli 0% esimesel kolmel aastal pärast ehitust. Tsükkel on 15 aastat pikk, mistõttu mudel näitab iga 15 aasta järel kolme aastat püsikulu 0 eurot.

30 aastase arvestusperioodi (st 2020-2049) jooksul on kokku vaja teha kulutusi 448 tuhande euro ulatuses (tabel 3.5). Remondikulu prognoos aastate lõikes (ainult kasutusea komponent) tabelis on kuuest reast neljal summaks 0. See tuleneb asjaolust, et algandmed ei ole piisavalt põhjalikud, näiteks ei ole välja toodud sisemiste pinnakatete maksumusi ja sisustuse maksumusi, mistõttu ei ole võimalik arvutada nendele elementidele ka remondikulud. Rajatised maapõues ja territooriumil kohta oli eelarveline summa sisestatud, kuid kasutuseaks oli määratud 50 aastat, seega hetkel maksumust ei kuvata. Sama olukord oli ka avatäidete, fassaadide ja hoonepiirete real.

Kolmandas tabelis (tabel 3.6) on kokkuvõtvalt nii arvestusperioodi kui ka 50 aasta remondimaksumused, mille vahe on suur. See tuleneb karkassi suurest maksumusest, mille kasutusiga on 50 aastat.

Probleemseks osutusid puuduvad andmed sisemiste pinnakatete real. Kuna sellel real ei ole eelarves ühtegi summat, siis see tähendab, et mudel näitab, et justkui ei ole sellele elemendile vaja üldse remonti teha, sest puudub info, mille põhjal summad arvutada. Samal ajal võiksid pinnakatted olla ühed sagedamini remonti vajavad elemendid, sest nende kasutusiga on suhteliselt lühike. Sarnaseid objekte, kus pinnakatte rea andmed olid puudulikud, oli valimis veel, nt objekt nr 23 Pihlaka tn 1b Tallinna Lastekodu, nr 65 Uuslinna tn 3a Õpetajate kodu, 96 Varre tn 7 sotsiaalmajutusüksus jne.

Tabel 3.4 Paagi tn 10 remondikulude prognoos aastate lõikes 30 aasta kohta

Maksumus TLV struktuuri järgi	Eelarves, tuh eur	Remondikulud		Remondikulude prognoos aastate lõikes (kasutusea + püsikulude komponent), tuh eur																														
		arvestusperioodil	50-ne aasta jooksul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
				2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	
3 8200 Rajatised maapõues ja territooriumil	211	31,7	126	0,8	0,8	0,8	3,6	3,6	3,6	0,4	0,4	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,8	0,8	0,8	3,6	3,6	3,6	0,4	0,4	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
4 8300 Hoone karkass, katusekonstruktsioonid ja sisetarindid	5 019	796,3	7 375				90,3	90,3	90,3	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0				90,3	90,3	90,3	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	
5 8400 Avatäited, klaasfassaadid ja hoonepiirded	144	72,6	297	0,4	0,4	0,4	3,5	3,5	3,5	2,6	2,6	2,6	2,7	2,7	2,7	2,9	2,9	2,9	0,4	0,4	0,4	3,5	3,5	3,5	2,6	2,6	2,6	2,7	2,7	2,7	2,9	2,9	2,9	
6 8500 Sisemised pinnakatted	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
7 8600 Hoone tehnosüsteemid	2 090	647,6	3 522	6,3	6,3	6,3	23,0	23,0	23,0	18,8	18,8	18,8	8,4	8,4	8,4	4,2	4,2	4,2	6,3	6,3	6,3	23,0	23,0	23,0	18,8	18,8	18,8	18,8	219,3	8,4	8,4	4,2	4,2	4,2
8 8700 Sisustus ja kunstiteosed	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<b>KOKKU:</b>	<b>7 464</b>	<b>1 548</b>	<b>11 320</b>	<b>7,5</b>	<b>7,5</b>	<b>7,5</b>	<b>120,4</b>	<b>120,4</b>	<b>120,4</b>	<b>26,8</b>	<b>26,8</b>	<b>26,8</b>	<b>16,3</b>	<b>16,3</b>	<b>16,3</b>	<b>12,3</b>	<b>12,3</b>	<b>12,3</b>	<b>7,5</b>	<b>7,5</b>	<b>7,5</b>	<b>120,4</b>	<b>193,4</b>	<b>120,4</b>	<b>26,8</b>	<b>26,8</b>	<b>26,8</b>	<b>227,2</b>	<b>16,3</b>	<b>16,3</b>	<b>12,3</b>	<b>12,3</b>	<b>176,2</b>	

Tabel 3.5 Paagi tn 10 remondikulude prognoos (ainult kasutusea komponent) 30 aasta kohta

Maksumus TLV struktuuri järgi	Eelarves, tuh eur	Remondikulud		Remondikulude prognoos aastate lõikes (ainult kasutusea komponent), tuh eur																														
		arvestusperioodil	50-ne aasta jooksul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
				2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	
3 8200 Rajatised maapõues ja territooriumil	211	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
4 8300 Hoone karkass, katusekonstruktsioonid ja sisetarindid	5 019	163,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	163,9
5 8400 Avatäited, klaasfassaadid ja hoonepiirded	144	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6 8500 Sisemised pinnakatted	0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7 8600 Hoone tehnosüsteemid	2 090	283,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8 8700 Sisustus ja kunstiteosed	0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>KOKKU:</b>	<b>7 464</b>	<b>448</b>		<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>163,9</b>	

Tabel 3.6 Paagi tn 10 mudelarvutuse summarsed tulemused 30 aasta kohta ja 50 aasta kohta

Mudelarvutuse tulemused kasutusea ja püsikulude lõikes								
Maksumus standardi struktuuri järgi	Eelarves, tuh eur	Remondikulud arvestusperioodil, tuh eur			Remondikulud 50-ne aasta jooksul, tuh eur			
		Kokku	kasutusea järgi	püsikomponent	kokku	kasutusea järgi	püsikomponent	
3 8200 Rajatised maapõues ja territooriumil	211	32	0	32	126	69	57	
4 8300 Hoone karkass, katusekonstruktsioonid ja sisetarindid	5 019	796	164	632	7 375	6 246	1 129	
5 8400 Avatäited, klaasfassaadid ja hoonepiirded	144	73	0	73	297	180	117	
6 8500 Sisemised pinnakatted	0	0	0	0	0	0	0	
7 8600 Hoone tehnosüsteemid	2 090	648	284	364	3 522	2 912	610	
8 8700 Sisustus ja kunstiteosed	0	0	0	0	0	0	0	
<b>KOKKU:</b>	<b>7 464</b>	<b>1 548</b>	<b>448</b>	<b>1 100</b>	<b>11 320</b>	<b>9 406</b>	<b>1 914</b>	

### **3.2.3 TLV puudulikemate lähteandmetega objekt**

Valimis oli objekte, mille eelarveline maksumus oli kirjeldatud ühe reaga. Näiteks objekt nr 6 Maleva 2a. Tegemist oli 1983. aastal ehitatud hoonega, mida rekonstrueeriti aastal 2002.

Remondikuludid summeerivas tabelis (3.7) Remondikulude prognoos aastate lõikes (kasutusea + püsikulude komponent) olid remonttööde maksumused ainult hoone karkassi real. Arvestusperioodi 30 aasta jooksul ei arvatud tabelis (3.8) Remondikulude prognoos aastate lõikes (ainult kasutusea komponent) ühtegi tulemust, sest vastavatel eelarveridadel puudusid maksumused, mille põhjal arvutusi saaks teha. Kokku tuleks kulutusi 30 aasta jooksul teha 211 tuhande ning 50 aasta jooksul 2,5 miljoni euro ulatuses (tabel 3.9), kusjuures kogu maksumus tuleb ainult hoone karkassi arvelt.

Sarnaseid objekte oli valimis veel, nt nr 1-3 Alasi tn 4, 6 ja 8 elamute puhul olid maksumused real hoone karkass, katusekonstruktsioonid, sisetarindid ning real küte, ventilatsioon ja jahutus, mis kokkuvõttes tähendab, et 49-st reast on andmed olemas ainult 2-l real. Kui sisetarindite elueaks valiti 20 aastat, aga eelarves ei ole selle rea peal summat, siis mudel näitab justkui poleks sellele hoonele vaja kasutuseast tulenevalt ühtegi remonti teha. Kui read on tühjad, siis mudel ei saa arvutada erinevate gruppide lõikes summasid, mis tähendab, et ka püsikulud on 0 eurot. Siit tuleb välja, et kui eelarve ei ole piisavalt detailne, siis mudel ei ole võimeline summasid arvutama, seega ei saa prognoosimudelit nende hoonete puhul kasutada.

Tabel 3.7 Maleva 2a remondikulude prognoos aastate lõikes 30 aasta kohta

Maksumus TLV struktuuri järgi		Eelarves, tuh eur	Remondikulud		Remondikulude prognoos aastate lõikes (kasutusea + püsikulude komponent), tuh eur																																				
			arvestusperioodil	50-ne aasta jooksul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30							
					2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032							
3	8200	Rajatised maapõues ja territooriumil	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
4	8300	Hoone karkass, katusekonstruktsioonid ja sisetarindid	1 671	210,5	2 463	0,0	0,0	0,0	30,1	30,1	30,1	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	0,0	0,0	0,0	30,1	30,1	30,1	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
5	8400	Avatäited, klaasfassaadid ja hoonepiirded	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
6	8500	Sisemised pinnakatted	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
7	8600	Hoone tehnosüsteemid	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
8	8700	Sisustus ja kunstiteosed	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
KOKKU:			1 671	211	2 463	0,0	0,0	0,0	30,1	30,1	30,1	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	0,0	0,0	0,0	30,1	30,1	30,1	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7

Tabel 3.8 Maleva tn 2a remondikulude prognoos (ainult kasutusea komponent) 30 aasta kohta

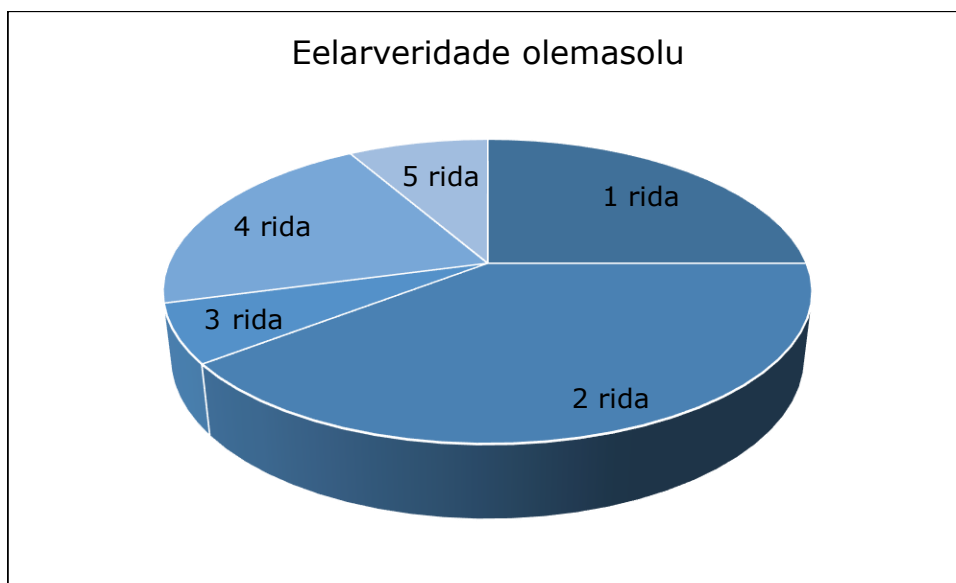
Maksumus TLV struktuuri järgi		Eelarves, tuh eur	Remondikulud		Remondikulude prognoos aastate lõikes (ainult kasutusea komponent), tuh eur																																				
			arvestusperioodil	50-ne aasta jooksul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30							
					2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032							
3	8200	Rajatised maapõues ja territooriumil	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
4	8300	Hoone karkass, katusekonstruktsioonid ja sisetarindid	1 671	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	8400	Avatäited, klaasfassaadid ja hoonepiirded	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	8500	Sisemised pinnakatted	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	8600	Hoone tehnosüsteemid	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	8700	Sisustus ja kunstiteosed	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
KOKKU:			1 671	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tabel 3.9 Maleva tn 2a mudelarvutuse summarsed tulemused 30 aasta kohta ja 50 aasta kohta

Mudelarvutuse tulemused kasutusea ja püsikulude lõikes									
Maksumus standardi struktuuri järgi		Eelarves, tuh eur	Remondikulud arvestusperioodil, tuh eur			Remondikulud 50-ne aasta jooksul, tuh eur			
			Kokku	kasutusea järgi	püsikomponent	kokku	kasutusea järgi	püsikomponent	
									30 a
3	8200	Rajatised maapõues ja territooriumil	0	0	0	0	0	0	0
4	8300	Hoone karkass, katusekonstruktsioonid ja sisetarindid	1 671	211	0	211	2 463	2 087	376
5	8400	Avatäited, klaasfassaadid ja hoonepiirded	0	0	0	0	0	0	0
6	8500	Sisemised pinnakatted	0	0	0	0	0	0	0
7	8600	Hoone tehnosüsteemid	0	0	0	0	0	0	0
8	8700	Sisustus ja kunstiteosed	0	0	0	0	0	0	0
KOKKU:			1 671	211	0	211	2 463	2 087	376

### 3.3 TLV lähteandmetel põhinevad remondikulude prognoos

TLV esitatud andmetes oli palju hooneid, mille eelarvest oli ridu puudu jäänud. Joonisel 3.1 on toodud olemasolevate andmeridade arv kuue rea lõikes. Siit on näha, et mitte ühegi objekti puhul ei olnud kõik eelarveread täidetud. Selliseid hooneid, millel olid puudu ainult pinnakatete eelarverida, oli lähteandmete hulgas neli. Need hooned, millel oli täidetud ainult üks rida oli 12 hoonet ja neid, millel kaks rida vastavalt 19. Enamasti olid nendel juhtudel olemas hoone karkassi ning mõnedel lisaks ka tehnosüsteemide maksumused.



Joonis 3.2 Lähteandmete olemasolevate eelarveridade arv

Mudelit rakendati kõikide objektide TLV lähteandmete põhjal ning saadi tulemuseks remondi prognoosi maksumused, mis on toodud tabelis 3.10. Tabel on koostatud TLVle huvipakkuva perioodi kohta, milleks on vahemik 2024-2050. Tabelis on toodud iga objekti aastane remondi maksumus ehk summa, mis tuleks arvestada sel aastal remondiks

remondiks	kõigile	hallatavatele	objektidele.
-----------	---------	---------------	--------------



Tabel 3.10 Remondikulu prognoos 2024-2050 TLV lähteandmetega variandi (esimesed 24 hoonet)

Aasta jrk nr	Aasta	Kõik objektid kokku, tuh eur	Remondikulu prognoos objektide viisi, tuh eur																								
			1 Alasi tn 4 elamu (1956)	2 Alasi tn 6 elamu (1953)	3 Alasi tn 8 elamu (1961)	4 Endla tn 12 elamu (1953)	5 Maleva tn 18 elamu (2021)	6 Maleva tn 2a elamu (1983)	7 Paagi tn 10 sotsiaalmaja (1972)	8 Sõpruse pst 5 sotsiaalmaja ja sotsiaalmajut usüksus (1963)	9 Uus-Maleva tn 6 elamu (1964)	11 Hooldekodu tee 2/1 Iru Hooldekodu admin ja elukorpused (1967)	21 Pähkli tn 15 (12 hoonet) (2010)	23 Pihlaka tn 1b Tln Lastekodu (2011)	24 Varre 2 Tln Lastekodu (2011)	25 Hooldekodu tee 5 Lastekodu (2012)	26 Jussikalda 7 Lastekodu (2012)	27 Künni tn 9 Tallinna Lastekodu asenduskoode (2013)	28 Veerise tn 26 Tallinna Lastekodu asenduskoode (2015)	29 Veerise tn 28 Tallinna Lastekodu asenduskoode (2015)	50 Katleri tn 6 sotsiaalelamu (1991)	51 Muhu tn 9 sotsiaalelamu (1988)	52 Kivila tn 3a sotsiaalelamu (1985)	53 Paasiku tn 7 sotsiaalelamu (1991)	54 Kivimurru tn 12a elamu (1946)	55 Pae tn 48 elamu (1961)	
Viimase kulutuse aasta			2004	2004	2001	2003	2021	2002	2019	2020	2004	2022	2010	2011	2011	2012	2012	2013	2015	2015	2014	2014	2014	2014	2005	2007	
eelarveline maksumus kulutusaastal, tuh eur			589	765	638	1694	5153	1671	7464	3999	1900	15029	1393	388	211	391	481	256	506	506	1795	1790	1817	1793	166	611	
<b>SUMMA 50 a:</b>			<b>19 603</b>	<b>67</b>	<b>86</b>	<b>60</b>	<b>346</b>	<b>612</b>	<b>120</b>	<b>1 415</b>	<b>754</b>	<b>205</b>	<b>3 128</b>	<b>70</b>	<b>69</b>	<b>37</b>	<b>52</b>	<b>52</b>	<b>33</b>	<b>74</b>	<b>74</b>	<b>257</b>	<b>251</b>	<b>248</b>	<b>256</b>	<b>21</b>	<b>76</b>
1	2024	454,4	10,2	13,3	1,1	30,5	7,8	1,7	120,4	64,9	34,2	5,9	1,5	0,7	0,4	0,7	0,9	0,5	2,8	2,8	1,9	1,9	1,9	1,9	3,0	0,1	
2	2025	450,3	10,2	13,3	1,1	1,7	6,9	1,7	120,4	64,9	34,2	5,9	1,5	0,7	0,4	0,7	0,9	0,5	1,0	1,0	1,9	1,9	1,9	1,9	3,0	0,1	
3	2026	501,2	1,1	1,3	0,8	1,7	6,9	1,7	26,8	64,9	1,9	250,1	1,4	0,7	0,4	0,7	0,9	0,5	1,0	1,0	1,9	1,9	1,9	1,9	3,0	11,0	
4	2027	450,0	1,1	1,3	0,8	1,7	6,9	1,7	26,8	12,1	1,9	250,1	1,4	0,6	0,3	0,7	0,9	0,5	1,0	1,0	1,8	1,8	1,8	1,8	0,2	11,0	
5	2028	483,2	1,1	1,3	0,8	1,7	29,4	1,7	26,8	12,1	1,9	250,1	1,4	0,6	0,3	0,5	0,6	0,5	1,0	1,0	1,8	1,8	1,8	1,8	0,2	11,0	
6	2029	302,7	0,8	1,0	0,7	1,7	29,4	1,7	16,3	12,1	1,9	29,4	1,4	0,6	0,3	0,5	0,6	0,4	1,0	1,0	1,8	1,8	1,8	1,8	0,2	0,6	
7	2030	210,4	0,8	1,0	0,7	1,7	29,4	1,7	16,3	7,0	1,9	29,4	1,4	0,5	0,3	0,5	0,6	0,4	1,0	1,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,6	
8	2031	213,5	0,8	1,0	0,7	1,7	11,1	1,7	16,3	7,0	1,9	29,4	1,4	11,5	5,3	0,5	0,6	0,4	0,8	0,8	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,6	
9	2032	256,0	0,7	0,8	0,2	1,7	11,1	1,7	12,3	7,0	1,9	21,3	6,7	0,5	0,3	15,5	0,6	0,3	0,8	0,8	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,6	
10	2033	505,6	0,7	0,8	0,2	195,1	11,1	0,0	12,3	5,0	1,9	21,3	6,7	2,0	1,1	0,5	0,6	2,3	0,8	0,8	32,1	32,0	32,5	32,0	0,2	0,6	
11	2034	487,9	0,7	0,8	0,2	0,0	11,1	0,0	12,3	5,0	1,9	21,3	6,7	2,0	1,1	1,9	2,2	0,3	0,7	0,7	67,1	62,0	56,6	66,2	0,2	0,6	
12	2035	377,7	0,2	0,2	11,1	0,0	11,1	0,0	7,5	5,0	0,0	18,1	1,5	2,0	1,1	1,9	2,2	1,3	8,7	8,7	32,1	32,0	32,5	32,0	0,2	0,6	
13	2036	347,5	0,2	0,2	11,1	0,0	11,1	30,1	7,5	3,3	0,0	18,1	1,5	7,0	0,4	1,9	2,2	1,3	0,7	0,7	2,1	2,0	2,0	2,1	0,0	0,6	
14	2037	498,9	0,2	0,2	11,1	30,5	7,8	30,1	7,5	3,3	0,0	175,4	1,5	0,7	0,4	0,7	0,9	1,3	2,8	2,8	2,1	2,0	2,0	2,1	0,0	0,6	
15	2038	467,1	10,2	13,3	1,1	30,5	7,8	30,1	120,4	3,3	34,2	5,9	1,5	0,7	0,4	0,7	0,9	0,5	2,8	2,8	2,1	2,0	2,0	2,1	0,0	0,1	
16	2039	527,7	10,2	13,3	1,1	30,5	7,8	1,7	193,7	64,9	34,2	5,9	1,5	0,7	0,4	0,7	0,9	0,5	2,8	2,8	1,9	1,9	1,9	1,9	3,0	0,1	
17	2040	507,5	10,2	13,3	1,1	1,7	6,9	1,7	120,4	151,3	34,2	5,9	1,5	0,7	0,4	0,7	0,9	0,5	1,0	1,0	1,9	1,9	1,9	1,9	3,0	0,1	
18	2041	589,0	1,1	1,3	0,8	1,7	50,0	1,7	26,8	64,9	1,9	250,1	1,4	27,0	18,9	0,7	0,9	0,5	1,0	1,0	1,9	1,9	1,9	1,9	3,0	11,0	
19	2042	1 657,6	1,1	1,3	0,8	1,7	6,9	1,7	26,8	12,1	1,9	1077,7	1,4	0,6	0,3	14,9	26,0	0,5	1,0	1,0	1,8	1,8	1,8	1,8	0,2	11,0	
20	2043	520,5	1,1	1,3	0,8	1,7	29,4	1,7	26,8	12,1	1,9	250,1	1,4	0,6	0,3	0,5	0,6	16,8	1,0	1,0	1,8	1,8	1,8	1,8	0,2	11,0	
21	2044	438,3	0,8	1,0	0,7	1,7	29,4	1,7	228,3	12,1	1,9	29,4	1,4	0,6	0,3	0,5	0,6	0,4	1,0	1,0	1,8	1,8	1,8	1,8	0,2	0,6	
22	2045	367,9	0,8	1,0	0,7	1,7	29,4	1,7	16,3	7,0	1,9	29,4	1,4	0,5	0,3	0,5	0,6	0,4	35,9	36,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,6	
23	2046	394,7	0,8	1,0	0,7	1,7	208,4	1,7	16,3	7,0	1,9	29,4	1,4	0,5	0,3	0,5	0,6	0,4	0,8	0,8	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,6	
24	2047	800,9	0,7	0,8	0,2	1,7	11,1	1,7	12,3	7,0	1,9	254,3	6,7	0,5	0,3	0,5	0,6	0,3	0,8	0,8	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,6	
25	2048	275,1	0,7	0,8	0,2	1,7	11,1	0,0	12,3	5,0	1,9	21,3	6,7	2,0	1,1	0,5	0,6	0,3	0,8	0,8	32,1	32,0	32,5	32,0	0,2	0,6	
26	2049	607,5	0,7	0,8	0,2	0,0	11,1	0,0	177,1	5,0	1,9	21,3	6,7	2,0	1,1	1,9	2,2	0,3	0,7	0,7	32,1	32,0	32,5	32,0	0,2	0,6	
27	2050	6 909,8	0,2	0,2	11,1	0,0	11,1	0,0	7,5	129,2	0,0	21,3	1,5	2,0	1,1	1,9	2,2	1,3	0,7	0,7	32,1	32,0	32,5	32,0	0,2	0,6	

Tabel 3.10 järg (järgmised 24 hoonet)

Aasta jrk nr	Aasta	Kõik objektid kokku, tuh eur	56 Hooldekodu tee 15 elamu (2002)	57 Alvari tn 37 elamu (2002)	58 Loometsa tn 6 elamu (2003)	59 Hooldekodu tee 23a elamu (2006)	60 Hooldekodu tee 23 elamu (2006)	61 Hooldekodu tee 23b elamu (2006)	62 Hooldekodu tee 21 elamu (2006)	65 Uuslinna tn 3a Õpetajate Kodu (2017)	72 Ankru tn 1 elamu (2000)	73 Energia tn 13 sotsiaalmaja (1961)	74 Erika tn 13 elamu (1946)	75 Erika tn 13a elamu (2009)	76 Karjamaa tn 11 elamu (2000)	78 Karjamaa tn 9 elamu (1961)	87 E. Vilde tee 94 elamu (1967)	88 Tuulemaa tn 6 sotsiaalmajutusüksus (1961)	90 Akadeemia tee 34 munitsipaal elamu (1967)	91 Männiku tee 92 sotsiaalmajutusüksus (1956)	92 Paagi tn 8 sotsiaalmajutusüksus (1960)	93 Männiku tee 96 elamu (2004)	94 Männiku tee 98a elamu (2004)	95 Kauge tn 4 sotsiaalmajutusüksus (2009)	96 Varre tn 7 sotsiaalmajutusüksus (2013)	97 Akadeemia tee 48 arstide ja õdede maja (1963)	
Viimase kulutuse aasta			2002	2002	2003	2006	2006	2006	2006	2017	2000	2005	2001	2008	2000	2002	2008	2017	2004	2012	2009	2004	2004	2009	2013	2015	
eelarveline maksumus kulutusaastal, tuh eur			669	1166	2699	1589	1587	596	1736	4194	2008	703	1166	8500	3093	2660	2196	2417	2184	1809	304	1900	1580	1013	1105	2935	
<b>SUMMA 50 a:</b>			<b>19 603</b>	<b>34</b>	<b>59</b>	<b>138</b>	<b>78</b>	<b>78</b>	<b>29</b>	<b>84</b>	<b>695</b>	<b>2 622</b>	<b>156</b>	<b>55</b>	<b>433</b>	<b>4 234</b>	<b>192</b>	<b>271</b>	<b>221</b>	<b>236</b>	<b>636</b>	<b>42</b>	<b>97</b>	<b>81</b>	<b>246</b>	<b>115</b>	<b>411</b>
1	2024	454,4	3,3	5,8	2,7	1,6	1,6	0,6	1,7	22,5	10,1	12,2	5,8	8,5	3,9	2,7	0,2	4,8	39,3	3,2	0,3	1,9	1,6	1,6	1,8	5,9	
2	2025	450,3	3,3	5,8	13,5	1,6	1,6	0,6	1,7	22,5	2,1	41,3	5,8	8,5	3,4	2,7	0,2	4,8	39,3	2,9	0,0	1,9	1,6	1,4	1,8	4,4	
3	2026	501,2	3,3	5,8	13,5	1,6	1,6	0,6	1,7	22,5	2,1	12,2	1,2	8,5	3,4	2,7	0,2	4,8	2,2	2,9	0,0	9,5	7,9	1,4	1,8	4,4	
4	2027	450,0	0,7	1,2	13,5	1,6	1,6	0,6	1,7	7,1	2,1	1,3	1,2	8,5	3,4	2,7	39,5	4,1	2,2	2,9	0,0	9,5	7,9	1,4	1,8	4,4	
5	2028	483,2	0,7	1,2	2,7	7,1	7,1	2,5	7,2	7,1	2,1	1,3	1,2	8,5	3,2	2,7	39,5	4,1	2,2	1,2	6,1	9,5	7,9	1,2	1,8	4,0	
6	2029	302,7	0,7	1,2	2,7	7,1	7,1	2,5	7,2	7,1	2,1	1,3	1,2	8,5	3,2	2,7	39,5	4,1	2,2	1,2	6,1	1,9	1,6	77,6	1,4	4,0	
7	2030	210,4	0,7	1,2	2,7	7,1	7,1	2,5	7,2	7,1	2,1	0,9	1,2	42,4	3,2	2,7	2,2	3,8	2,2	1,2	6,1	1,9	1,6	1,2	1,4	4,0	
8	2031	213,5	0,7	1,2	2,7	1,8	1,8	0,7	2,1	7,1	2,1	0,9	1,2	42,4	0,3	2,7	2,2	3,8	2,2	31,0	0,3	1,9	1,6	5,0	1,4	2,5	
9	2032	256,0	0,7	1,2	2,7	1,8	1,8	0,7	2,1	7,1	2,1	0,9	1,2	42,4	0,3	2,7	2,2	3,8	2,2	82,3	0,3	1,9	1,6	5,0	1,3	2,5	
10	2033	505,6	0,7	1,2	2,7	1,8	1,8	0,7	2,1	5,4	2,1	0,8	1,2	8,5	0,3	0,0	2,2	0,7	2,2	31,0	0,3	1,9	1,6	5,0	36,5	2,5	
11	2034	487,9	0,7	1,2	2,7	1,8	1,8	0,7	2,1	5,4	2,1	0,8	1,2	8,5	54,9	0,0	2,2	0,7	2,2	4,0	0,3	1,9	1,6	17,4	1,3	51,0	
12	2035	377,7	0,7	1,2	2,7	1,8	1,8	0,7	2,1	5,4	2,1	0,8	1,2	8,5	54,9	0,0	2,2	0,7	0,0	4,0	0,3	1,9	1,6	1,6	5,6	66,1	
13	2036	347,5	0,7	1,2	2,7	1,8	1,8	0,7	2,1	5,0	2,1	0,2	1,2	8,5	54,9	47,9	2,2	42,6	0,0	4,0	0,3	1,9	1,6	1,6	5,6	51,0	
14	2037	498,9	0,7	1,2	2,7	1,6	1,6	0,6	1,7	54,2	10,1	0,2	1,2	8,5	3,9	47,9	2,2	54,7	0,0	3,2	0,3	1,9	1,6	1,6	5,6	5,9	
15	2038	467,1	0,7	1,2	2,7	1,6	1,6	0,6	1,7	5,0	10,1	0,2	5,8	8,5	3,9	47,9	2,2	42,6	39,3	3,2	0,3	1,9	1,6	1,6	1,8	5,9	
16	2039	527,7	3,3	5,8	2,7	1,6	1,6	0,6	1,7	22,5	10,1	12,2	5,8	8,5	3,9	2,7	0,2	4,8	39,3	3,2	0,3	1,9	1,6	1,6	1,8	5,9	
17	2040	507,5	3,3	5,8	13,5	1,6	1,6	0,6	1,7	22,5	2,1	12,2	5,8	8,5	3,4	2,7	0,2	4,8	39,3	2,9	0,0	1,9	1,6	1,4	1,8	4,4	
18	2041	589,0	3,3	5,8	13,5	1,6	1,6	0,6	1,7	22,5	2,1	12,2	1,2	8,5	3,4	2,7	0,2	4,8	2,2	2,9	0,0	9,5	7,9	1,4	1,8	4,4	
19	2042	1 657,6	0,7	1,2	13,5	1,6	1,6	0,6	1,7	7,1	2,1	1,3	1,2	8,5	3,4	2,7	39,5	4,1	2,2	343,6	0,0	9,5	7,9	1,4	1,8	4,4	
20	2043	520,5	0,7	1,2	2,7	7,1	7,1	2,5	7,2	7,1	2,1	1,3	1,2	8,5	3,2	2,7	39,5	4,1	2,2	1,2	6,1	9,5	7,9	1,2	22,7	4,0	
21	2044	438,3	0,7	1,2	2,7	7,1	7,1	2,5	7,2	7,1	2,1	1,3	1,2	8,5	3,2	2,7	39,5	4,1	2,2	1,2	6,1	1,9	1,6	1,2	1,4	4,0	
22	2045	367,9	0,7	1,2	2,7	7,1	7,1	2,5	7,2	7,1	2,1	36,7	1,2	42,4	3,2	2,7	2,2	3,8	2,2	1,2	6,1	1,9	1,6	1,2	1,4	55,7	
23	2046	394,7	0,7	1,2	2,7	1,8	1,8	0,7	2,1	7,1	2,1	0,9	1,2	42,4	0,3	2,7	2,2	3,8	2,2	31,0	0,3	1,9	1,6	5,0	1,4	2,5	
24	2047	800,9	0,7	1,2	2,7	1,8	1,8	0,7	2,1	385,2	2,1	0,9	1,2	42,4	0,3	2,7	2,2	3,8	2,2	31,0	0,3	1,9	1,6	5,0	1,3	2,5	
25	2048	275,1	0,7	1,2	2,7	1,8	1,8	0,7	2,1	5,4	2,1	0,8	1,2	8,5	0,3	0,0	2,2	0,7	2,2	31,0	0,3	1,9	1,6	5,0	1,3	2,5	
26	2049	607,5	0,7	1,2	2,7	1,8	1,8	0,7	2,1	5,4	2,1	0,8	1,2	8,5	54,9	0,0	2,2	0,7	2,2	4,0	0,3	1,9	1,6	95,4	1,3	51,0	
27	2050	6 909,8	0,7	1,2	2,7	1,8	1,8	0,7	2,1	5,4	2535,5	0,8	1,2	8,5	3957,3	0,0	2,2	0,7	0,0	4,0	0,3	1,9	1,6	1,6	5,6	51,0	

### **3.4 Analoogobjektidel põhinev remondikulude prognoos**

Lahendusena andmete mittetäiuslikkuse probleemile saaks pakkuda mudelis analoogobjekti rakendamist. St kui on olemas objekt, millel on sama funktsioon ning sarnane hoone konstruktsiooniline lahendus, siis selle detailse eelarve osakaalud võib võtta aluseks nende ehitiste puhul, mille andmed on puudulikud.

Esitatud objektide hulgas on hulk hooneid, mille eelarve oli kirjeldatud ainult ühe-kahe reaga, kuna ei ole olnud vajadust säilitada detailseid andmeid eelarvete kohta (raamatupidamise seisukohalt ei ole see olnud oluline): näiteks objektid nr 4 Endal tn 12 elamu, nr 6 Maleva tn 2a elamu, nr 9 Uus-Maleva tn 6 elamu jne. Nende objektide remonttööde maksumust on raske prognoosida, kuna ei ole teada täpseid kulude jaotusi erinevate hooneosade vahel, mille järgi arvutused tehakse.

Et võimalikult adekvaatselt hinnata remonttööde maksumust, tuleks nende hoonete puhul kasutada analoogobjekte. Analoogobjektide kohta on esitatud hiljuti ehitatud või rekonstrueeritud hoonete eelarved, mis on piisavalt detailsed, et sealt saadud kuluridade osakaalusid saaks kasutada ka teiste sarnaste hoonete maksumuste prognoosimisel.

Võrdlemaks ehitiste konstruktsioone eeldati, et puitkarkassil hoone konstruktsioonile kuluv summa ei ole proportsionaalselt võrdne plokkidest ehitatud hoonega. Selleks on nii esitatud objektide kui ka analoogobjektide kohta toodud objektide loetelu koondtabelis (vt Lisa 2) välja konstruktsioonitüübid, et oleks võimalik paremini võrrelda erinevate ridade eelarvelist maksumust. Valimis oli 53-st hoonest 45 kivi- või betoonkonstruktsiooniga hoonet ning kaheksa puitkonstruktsiooniga hoonet.

Esitatud analoogobjektide loetelu oli kasin (üks kortermaja ja lasteaed), mistõttu ei olnud igale hoonetüübile ja konstruktsioonile vastavat analoogi. Analoogobjektide esildised esitati betoonkonstruktsiooniga korruselamu ja puitkonstruktsiooniga lasteaia kohta.

Kui analoogi ja objekti funktsioon ei kattu, siis sellisel juhul lähtuti eelkõige hoone konstruktsioonist, kuna betoonkonstruktsiooniga või plokkidest ehitatud hoone remonttööde kulusid ei saa võrrelda puitkonstruktsioonil hoonetega. Seega kaalub konstruktsioon üle hoone kasutusfunktsiooni. Valimis oli kaheksa objekti, mille funktsioon on küll elamu, kuid konstruktsioonilt on tegemist puithoonetega, mis

tähendab et kasutati puitkonstruktsiooniga lasteaeda analoogobjektina. Sellisel juhul on objektide koondtabelis (vt Lisa 2) analoogobjekti grupi all märke „lasteaed“, muudel juhtudel „korterimaja“.

Analoogobjektide eelarved ei ole ridadeks jagatud päris nii nagu remonttööde prognoosimise mudelis vaja, sest kasutatud on erinevaid standardeid. See tähendab, et esmalt jaotati analoogobjektide eelarve read vastavalt EVS 885:2005 jaotusele ümber ning arvutati, kui suure osa protsentuaalselt kogumaksumusest moodustavad näiteks hoone karkass, tehnosüsteemid, sisustus jne. Järgnevas tabelis (vt tabel 3.11) on toodud eelarve read vastavalt standardile EVS 885:2005, millele analoogobjektide eelarved ümber arvutati ning võrdluseks mõlema objekti analoogobjekti esildise protsentuaalne jaotus.

Uusehitiste puhul on eelarve jaotus märksa detailsem kui enne 2000. aastat ehitatud hoonetel. Vanematel hoonetel on enamasti esitatud ainult eelarveline maksumus ning see on kirjeldatud ainult ühe reaga (konstruktsioon, vahel on eraldi välja toodud ka tehnosüsteemide maksumus), mistõttu nende lahti kirjutamiseks kasutati analoogobjekte. Ka hooned, millel puudub näiteks ühe eelarverea maksumus sai kasutada analoogobjekti vastava rea välja arvutamiseks.

Analoogobjektiks võeti 2021. aastal ehitatud korterelamu eelarve. Tegemist on monteeritud raudbetoonist mitmekorruselise elamuga, millel oli esitatud detailne eelarve.

Eelnevalt vaatluse all olnud objekt nr 7 Paagi tn 10 sotsiaalmaja oli konstruktsioonilt sarnane analoogobjektiga ehk tegemist oli monteeritava raudbetoon konstruktsiooniga. See tähendab, et analoogobjekti kasutamine oli võimalik, sest Paagi tänava hoone konstruktsioon ja kasutusotstarve kattusid analoogobjekti omaga.

Paagi tänava hoone probleemiks oli eelkõige see, et sisepindade real ei olnud ühtegi summat, kuigi siseviimistlus vajab tavaliselt kõige tihedamalt remonti. Rekonstrueeritud hoonete puhul on alati võimaluseks, et vastavaid töid ei olegi tehtud, ehkki kui puuduolevaks reaks on pinnakatted, siis remondivajaduse loogikat arvestades võiks eeldada, et tegemist on valesti sisestatud andmetega (nt kogemeta on rida jäänud tühjaks).

Tabel 3.11 Analoogobjektide eelarve protsentuaalne jaotus

Eelarve jaotus vastavalt EVS 885:2005 järgi		Lasteaed UUS	Korterelamu UUS
		Protsent	Protsent
<b>8200 KOKKU: Rajatised maapöues ja territooriumil</b>		<b>27,35%</b>	<b>11,26%</b>
3	8200 Rajatised maapöues ja territooriumil	3,24%	1,45%
4	8230 Välisehitised	2,80%	1,08%
5	8240 Välistrassid	3,91%	2,02%
6	8250 Territooriumi kaeve ja täide	0,81%	0,21%
7	8260 Territooriumi pinnakonstruktsioonid	4,83%	2,69%
8	8270 Territooriumi välisvarustus	7,61%	1,22%
9	8280 Vundamendid ja aluspõrandad pinnasel	4,14%	2,59%
<b>8300 KOKKU: Hoone karkass, katusekonstruktsioonid ja sisetarindid (va avatäited)</b>		<b>32,71%</b>	<b>37,70%</b>
10	8300 Hoone karkass, katusekonstruktsioonid ja sisetarindid (va avatäited)	9,81%	5,45%
11	8350 Välisseinad	11,49%	24,09%
12	8370 Katusekate	5,12%	2,38%
13	8381 Sisemised mittekanadvaheseinad ja vooderdused	6,29%	5,78%
<b>8400 KOKKU: Avatäited, klaasfassaadid ja hoonepiirded</b>		<b>4,21%</b>	<b>7,74%</b>
14	8410 Aknad	0,41%	6,94%
15	8420 Klaasfassaadid, vitriinid ja eriaknad	3,69%	0,06%
16	8430 Uksed ja väravad	0,10%	0,74%
<b>8500 KOKKU: Sisemised pinnakatted</b>		<b>8,18%</b>	<b>13,90%</b>
17	8510 Siseseinte pinnakatted	2,40%	5,04%
18	8520 Lagede pinnakatted	2,82%	3,05%
19	8530 Treppide pinnakatted	0,06%	0,03%
20	8540 Põrandad ja põrandakatted	2,89%	5,79%
<b>8600 KOKKU: Hoone tehnosüsteemid</b>		<b>20,29%</b>	<b>26,42%</b>
21	8600 Hoone tehnosüsteemid		
22	8610 Veevarustus ja kanalisatsioon	2,10%	4,37%
23	8613 Sanitaartechnika ja seadmed (segistid, jm)		
24	8613 Sanitaartechnika ja seadmed (valamud, WC potid jm)		
25	8620 Küte ventilatsioon, jahutus	8,12%	7,48%
26	8622 Küttekehad (radiaatorid, konvektorid)		
27	8623 Katlamajad ja soojasõlmed		
28	LISA: päikesepaneelid		
29	8624 Ventilatsiooniseadmed		
30	8625 Ventilatsioonisüsteemi torustik		
31	8626 Jahutusseadmed		
32	8627 Jahutustorustikud		
33	8630 Sprinkler- ja tuletõrjerveevarustus	0,03%	0,03%
34	8640 Tugevvoolu tööd	5,74%	9,85%
35	8641 Elektrikilbid ja seadmed		
36	8642 Valgustus		
37	8644 Piksekaitse ja maandus		
38	8645 Varutoiteseadmed (ups, generaatorid)		
39	8650 Nõrkvoolutööd	3,93%	3,73%
40	8651 Hoone automaatikasüsteem		
41	8652 Telefoni- ja andmesidevõrgud va. aktiivseadmed		
42	8653 Aktiivseadmed		
43	8654 Valvesignalisatsioonisüsteemid		
44	8655 Läbipääsusüsteemid		
45	8656 Videovalvesüsteemid		
46	8660 Tõste- ja teiselduuseadmed	0,37%	0,97%
47	8680 Löörid, korstnad ja küttekolded		
<b>8700 KOKKU: Sisustus, kunstiteosed ja tehnoloogiline sisustus</b>		<b>7,27%</b>	<b>2,97%</b>
48	8700 Sisustus ja kunstiteosed	3,96%	2,97%
49	8710 Mööbel		
50	8720 Muu sisustus (inventar)	2,45%	
51	8730 Tehnoloogiline sisustus	0,86%	
		100%	100%

Analoogobjektile olid olemas kõik read, välja arvatud tehnosüsteemide alaread. See tähendas, et selle abil oli võimalik arvutada kui suure osa lõppsummast moodustavad sisemised pinnakatted protsentuaalselt:

- 8510 siseseinte pinnakatted 5,04%;
- 8520 lagede pinnakatted 3,05%;
- 8530 treppide pinnakatted 0,03%;
- 8540 põrandad ja põrandate pinnakatted 5,79%;
- 8500 kokku 13,9%.

Eelarve ridade jaotust arvesse võttes oli kõige mõistlikum arvutada lõppsummast pinnakatetele kuuluv summa analoogobjekti näitel ehk 13,9% lõppsummast arvestada pinnakatetele. Selleks, et säiliks õige eelarveline maksumus tuli see summa mõne teise rea arvelt maha lahutada. Kuna hoone karkassi all oli rida ka sisemiste mittekandvate vaheseinte ja vooderduste kohta, siis võeti summa maha selle arvelt.

Sarnaste objektide puhul nagu Alasi tn 4, 6 ja 8 elamud, mida rekonstrueeriti 2000ndate alguses, ei ole detailseid andmeid säilinud. Nende hoonete puhul on eelarve esitatud ainult kahe reaga, ehkki õhku jääb küsimus, et kas tol hetkel tehti ainult neid töid või oli tegemist andmete puuduliku sisestamisega. Seda sai mõnede objektide puhul kontrollida Ehitisregistrist, kuid ka seal ei pruugi andmed täielikud olla. Näiteks Alasi tn 4 rekonstrueerimise kohta ei olnud EHR-is ühtegi viidet, mida selle käigus täpselt tehti. Seega nende objektide puhul tuleb otsustada, kuidas analoogobjekti kasutada. Üks võimalus on eeldada, et esitatud eelarveline maksumus kehtib tegelikult kogu hoonele ning analoogobjekti näitel jagada see summa vastavate eelarveridade vahel ära. Teine võimalus on valida näiteks tehnosüsteemide (täpsemalt küttesüsteemi) esitatud summa ning võtta aluseks analoogi tehnosüsteemidele kulunud osakaal ja selle kaudu tuletada terve hoone ehituskulud. Igal juhul tekib probleem tulemuste usaldusväärsusega, sest tegelikku lõppsummat ei ole teada, aga sarnased objektid moodustavad valimist enamuse, mis tähendab, et üldse tulemuste saamiseks tuleb kumbagi varianti kasutada.

Objektide nr 50 Katleri tn 6, nr 53 Paasiku tn 7 jne puhul on aga näha, et esitatud andmed ja EHR andmed omavahel kokku ei lähe. Esitatud andmete hulgas on maksumus toodud kandekonstruktsiooni alla, aga EHR-i dokumentides on toodud tehtavate töödena hoopis midagi muud, nt Katleri tänava hoonel soojustati rekonstrueerimise käigus fassaadi ning vahetati välimised avatäited. Paasiku tänava sotsiaalimaja kohta ei ole rohkem informatsiooni peale selle, et rekonstrueeriti muuhulgas ka katust, kuigi ka siin on maksumus toodud ainult hoone karkassi alla.

See tähendab, et esitatud andmeid ei saa usaldada. Siit järeldeb, et esitatud objektide eelarvetesse ei ole süvenetud ning maksumus on pandud juhuslikule reale, mistõttu kasutatakse analoogobjekti protsentide kaudu eelarve jagamisel eeldust, et esitatud summa on terve hoone remondi summa, olenemata tegelikult tehtud töödest.

Uute ehitiste puhul, millel on algandmetes täidetud ainult mõned read, nt objekt 21 Pähkli tn 15 hooned, kus on toodud hoone karkassi ja välisvarustuse maksumused, võib läheneda järgmiselt: kui on teada lõppsumma ja see on märgitud karkassi alla, aga tegemist on uusehitisega, siis järelikult on kogu hoone maksumus võrdne karkassi maksumusega. Seega saab hõlpsalt jagada summa vastavalt analoogobjekti protsentidele eelarve ridadele ära. Selline lähenemine annab eeldatavalt täpsemad tulemused kui kasutada ainult ühe rea maksumust.

Kokkuvõtlikult tuleb analoogobjektide kasutamine süstematiseerida ehk erineva detailsuse ja hoone andmete põhjal tuleb valida sobiv lahendus. Analooobjektide kasutamise erinevad variandid on järgmised:

- ehitised, millel on eelarvest puudu ühe rea maksumus, võib selle arvutada lõppsummast vastava analoogobjekti protsendile. Siin tuleb arvesse võtta, et millegi muu arvelt tuleb tuletatav summa maha arvestada;
- uusehitised, mille eelarve on esitatud ainult ühe reaga võime eeldada, et see on terve hoone ehitamisele kulunud summa, mistõttu saab selle summa jagada analoogobjekti protsentide järgi eelarveridadele;
- rekonstrueeritud ehitised, mille eelarve on esitatud ühe või kahe kulureaga, teeme eelduse, et see on tervele hoonetele kulunud remondi maksumus, mistõttu kasutame sama lähenemist, nagu uusehitiste puhul.

Kõikide valimis olevate objektide puhul kasutati analoogobjekte, mille summaarsed tulemused on esitatud järgnevas tabelis (tabel 3.12) ning analoogobjektide põhjal koostatud maksumused on toodud Lisa 3.

Tabel 3.12 Remondikulu prognoos aastatel 2024-2050 analoogobjektide põhjal (esimesed 24 hoonet)

Aasta jrk nr	Aasta	Kõik objektid kokku, tuh eur	Remondikulu prognoos objektide viisi, tuh eur																								
			1 Alasi tn 4 elamu (1956)	2 Alasi tn 6 elamu (1953)	3 Alasi tn 8 elamu (1961)	4 Endla tn 12 elamu (1953)	5 Maleva tn 18 elamu (2021)	6 Maleva tn 2a elamu (1983)	7 Paagi tn 10 sotsiaalmaja (1972)	8 Sõpruse pst 5 sotsiaalmaja ja sotsiaalmaju tusüksus (1963)	9 Uus- Maleva tn 6 elamu (1964)	11 Hooldekodu tee 2/1 Iru Hooldekodu admin ja elukorpused (1967)	21 Pähkli tn 15 (12 hoonet) (2010)	23 Pihlaka tn 1b Tln Lastekodu (2011)	24 Varre 2 Tln Lastekodu (2011)	25 Hooldekodu tee 5 Lastekodu (2012)	26 Jussikalda 7 Lastekodu (2012)	27 Künni tn 9 Tallinna Lastekodu asenduskod u (2013)	28 Veerise tn 26 Tallinna Lastekodu asenduskod u (2015)	29 Veerise tn 28 Tallinna Lastekodu asenduskod u (2015)	50 Katleri tn 6 sotsiaalelam u (1991)	51 Muhu tn 9 sotsiaalelam u (1988)	52 Kivila tn 3a sotsiaalelam u (1985)	53 Paasiku tn 7 sotsiaalelam u (1991)	54 Kivimuru tn 12a elamu (1946)	55 Pae tn 48 elamu (1961)	
Viimase kulutuse aasta			2004	2004	2001	2003	2021	2002	2019	2020	2004	2022	2010	2011	2011	2012	2012	2013	2015	2015	2014	2014	2014	2014	2005	2007	
eelarveline maksumus kulutusaastal			589	765	638	1694	5153	1671	7464	3999	1900	15029	1393	388	211	391	481	256	506	506	1795	1790	1817	1793	166	611	
SUMMA 50 a:			56 938	473	593	370	990	1 796	951	3 638	1 873	1 473	5 048	948	121	97	168	155	90	208	208	943	940	955	942	122	480
1	2024	2 486,8	117,7	147,7	4,5	29,5	9,3	11,7	127,2	69,0	366,7	21,9	5,4	0,9	0,6	1,0	1,3	0,7	2,4	2,4	84,1	83,9	85,2	84,0	2,7	1,3	
2	2025	1 082,1	10,6	13,3	4,5	11,9	8,5	11,7	127,2	69,0	33,1	21,9	5,8	0,9	0,6	1,0	1,3	0,7	11,9	11,9	7,5	7,5	7,6	7,5	34,4	1,3	
3	2026	1 496,3	4,3	5,4	27,8	11,9	8,5	11,7	45,2	69,0	13,3	21,4	2,6	0,9	0,6	1,0	1,3	0,7	1,6	1,6	7,5	7,5	7,6	7,5	2,7	10,6	
4	2027	1 032,1	4,3	5,4	2,7	11,9	8,5	72,7	45,2	23,1	13,3	21,4	2,6	0,6	0,3	1,0	1,3	0,7	1,6	1,6	7,7	7,6	7,7	7,6	0,9	117,9	
5	2028	2 490,0	4,3	5,4	2,7	73,7	31,9	7,0	45,2	23,1	13,3	21,4	2,6	0,6	0,3	0,6	0,7	0,7	1,6	1,6	7,7	7,6	7,7	7,6	0,9	10,6	
6	2029	1 424,1	26,5	33,3	2,7	7,1	31,9	7,0	342,4	23,1	82,7	83,4	2,4	0,6	0,3	0,6	0,7	0,4	1,6	1,6	8,2	8,1	8,3	8,2	0,9	4,3	
7	2030	1 243,8	2,6	3,2	2,7	7,1	31,9	7,1	23,8	138,8	8,0	83,4	247,0	0,5	0,3	0,6	0,7	0,4	2,1	2,1	3,7	3,7	3,7	3,7	7,4	4,3	
8	2031	1 109,4	2,6	3,2	53,1	7,2	238,1	7,1	23,8	14,0	8,0	83,4	2,4	56,5	49,2	0,5	0,7	0,4	0,8	0,8	3,7	3,7	3,7	3,7	0,5	4,3	
9	2032	1 899,4	2,6	3,3	1,3	7,2	18,2	139,1	23,7	14,0	8,1	682,1	8,6	0,5	0,3	87,5	79,6	0,4	0,8	0,8	3,7	3,7	3,7	3,7	0,5	26,6	
10	2033	1 386,3	2,6	3,3	1,3	141,0	18,2	3,4	23,7	13,8	8,1	40,6	8,6	2,1	1,2	0,5	0,7	46,8	0,8	0,8	31,3	31,2	31,7	31,2	0,5	2,6	
11	2034	2 507,9	50,8	63,7	1,3	3,5	18,2	3,4	23,7	13,8	158,1	40,6	8,6	2,1	1,2	1,9	2,4	0,4	0,8	0,8	346,4	345,5	350,7	346,1	0,5	2,6	
12	2035	1 060,5	1,3	1,6	11,1	3,5	18,2	3,4	11,9	14,8	3,9	40,6	60,2	2,1	1,2	1,9	2,4	1,4	97,3	97,5	31,3	31,2	31,7	31,2	14,0	2,6	
13	2036	952,3	1,3	1,6	11,1	3,5	18,2	29,1	11,9	5,7	3,9	40,6	5,4	7,2	4,0	1,9	2,4	1,4	0,8	0,8	12,6	12,5	12,7	12,5	0,4	2,6	
14	2037	1 511,0	1,3	1,6	11,1	29,5	9,3	29,1	11,9	5,7	3,9	197,9	5,4	0,9	0,6	10,8	14,8	1,4	2,4	2,4	12,6	12,5	12,7	12,5	0,4	50,6	
15	2038	1 491,8	10,6	13,3	4,5	29,5	9,3	29,1	127,2	5,7	33,1	21,9	5,4	0,9	0,6	1,0	1,3	9,9	2,4	2,4	12,6	12,5	12,7	12,5	0,4	1,3	
16	2039	2 328,2	10,6	13,3	4,5	29,5	9,3	11,7	1438,4	69,0	33,1	21,9	5,4	0,9	0,6	1,0	1,3	0,7	2,4	2,4	78,1	77,9	79,1	78,0	2,7	1,3	
17	2040	2 841,0	10,6	13,3	4,5	11,9	8,5	11,7	127,2	653,0	33,1	21,9	115,4	0,9	0,6	1,0	1,3	0,7	22,6	22,6	7,5	7,5	7,6	7,5	2,7	1,3	
18	2041	1 944,3	4,3	5,3	189,6	11,9	906,3	11,7	45,2	69,0	13,3	21,4	2,6	31,6	29,7	1,0	1,3	0,7	1,6	1,6	7,5	7,5	7,6	7,5	2,7	10,6	
19	2042	5 753,3	4,3	5,4	2,7	11,9	8,5	496,5	45,2	23,1	13,3	2893,2	2,6	0,6	0,3	45,9	30,8	0,7	1,6	1,6	7,7	7,6	7,7	7,6	0,9	10,6	
20	2043	1 821,7	4,3	5,4	2,7	503,4	31,9	7,0	45,2	23,1	13,3	21,4	2,6	0,6	0,3	0,6	0,7	17,4	1,6	1,6	7,7	7,6	7,7	7,6	0,9	10,6	
21	2044	3 846,6	181,3	227,3	2,7	7,1	31,9	7,0	235,8	23,1	564,6	83,4	2,4	0,6	0,3	0,6	0,7	0,4	1,6	1,6	149,4	148,9	151,2	149,2	0,9	4,3	
22	2045	1 123,3	2,6	3,2	2,7	7,1	31,9	7,1	23,8	162,3	8,0	83,4	2,4	0,5	0,3	0,6	0,7	0,4	43,3	43,3	3,7	3,7	3,7	3,7	42,3	4,3	
23	2046	2 238,1	2,6	3,2	3,0	7,2	216,4	7,1	23,8	14,0	8,0	83,4	2,4	0,5	0,3	0,5	0,7	0,4	0,8	0,8	3,7	3,7	3,7	3,7	0,5	4,3	
24	2047	1 587,4	2,6	3,3	1,3	7,2	18,2	7,8	23,7	14,0	8,1	273,6	8,6	0,5	0,3	0,5	0,7	0,4	0,8	0,8	3,7	3,7	3,7	3,7	3,6	0,5	181,6
25	2048	3 581,6	2,6	3,3	1,3	7,9	18,2	3,4	23,7	13,8	8,1	40,6	8,6	2,1	1,2	0,5	0,7	0,4	0,8	0,8	31,3	31,2	31,7	31,2	0,5	2,6	
26	2049	1 564,6	2,8	3,6	1,3	3,5	18,2	3,4	580,2	13,8	8,8	40,6	8,6	2,1	1,2	1,9	2,4	0,4	0,8	0,8	31,3	31,1	31,7	31,2	0,5	2,6	
27	2050	5 134,2	1,3	1,6	11,1	3,5	18,2	3,4	11,9	292,6	3,9	40,6	413,5	2,1	1,2	1,9	2,4	1,4	0,8	0,8	31,3	31,2	31,7	31,2	0,5	2,6	



Tabel 3.12 järg (järgmised 24 hoonet)

Aasta jrk nr	Aasta	Kõik objektid kokku, tuh eur	56 Hooldekodu tee 15 elamu (2002)	57 Alvari tn 37 elamu (2002)	58 Loometsa tn 6 elamu (2003)	59 Hooldekodu tee 23a elamu (2006)	60 Hooldekodu tee 23 elamu (2006)	61 Hooldekodu tee 23b elamu (2006)	62 Hooldekodu tee 21 elamu (2006)	65 Uuslinna tn 3a Õpetajate Kodu (2017)	72 Ankrutn 1 elamu (2000)	73 Energia tn 13 sotsiaalmaja (1961)	74 Erika tn 13 elamu (1946)	75 Erika tn 13a elamu (2009)	76 Karjamaa tn 11 elamu (2000)	78 Karjamaa tn 9 elamu (1961)	87 E. Vilde tee 94 elamu (1967)	88 Tuulemaa tn 6 sotsiaalmaju tusüksus (1961)	90 Akadeemia tee 34 munitspaale lamu (1967)	91 Männiku tee 92 sotsiaalmaju tusüksus (1956)	92 Paagitn 8 sotsiaalmaju tusüksus (1960)	93 Männiku tee 96 elamu (2004)	94 Männiku tee 98a elamu (2004)	95 Kauge tn 4 sotsiaalmaju tusüksus (2009)	96 Varre tn 7 sotsiaalmaju tusüksus (2013)	97 Akadeemia tee 48 arstide ja õdede maja (1963)
Viimase kulutuse aasta			2002	2002	2003	2006	2006	2006	2006	2017	2000	2005	2001	2008	2000	2002	2008	2017	2004	2012	2009	2004	2004	2009	2013	2015
eelarveline maksumus kulutusaastal			669	1166	2699	1589	1587	596	1736	4194	2008	703	1166	8500	3093	2660	2196	2417	2184	1809	304	1900	1580	1013	1105	2935
SUMMA 50 a:			56 938	342	596	1 380	1 087	1 086	408	1 188	1 596	2 567	556	5 782	4 223	1 513	1 721	1 194	1 693	961	267	1 305	1 085	852	304	1 060
1	2024	2 486,8	4,1	7,2	4,7	3,0	3,0	1,1	3,3	24,8	12,4	12,2	7,2	16,0	21,6	18,6	4,5	16,9	421,5	5,0	1,5	336,9	280,2	4,1	3,2	12,8
2	2025	1 082,1	4,1	7,2	16,6	2,7	2,7	1,0	3,0	24,8	86,7	135,7	7,2	16,0	134,6	18,6	4,5	16,9	38,0	5,7	0,7	3,3	2,7	1,9	3,2	132,6
3	2026	1 496,3	4,1	7,2	16,6	281,8	281,4	105,7	307,8	24,8	7,8	12,2	50,4	16,0	13,0	18,6	4,5	16,9	15,3	5,7	0,7	11,7	9,7	1,9	3,2	7,3
4	2027	1 032,1	28,9	50,4	16,6	2,7	2,7	1,0	3,0	191,4	7,8	4,9	4,5	14,7	13,0	115,8	38,2	113,3	15,3	5,8	0,7	11,7	9,7	1,9	3,2	7,3
5	2028	2 490,0	2,6	4,5	116,6	9,8	9,8	3,7	10,7	12,4	7,8	4,9	4,5	1507,2	13,2	11,1	423,8	10,1	15,3	2,2	5,9	11,7	9,7	1,8	3,3	8,5
6	2029	1 424,1	2,6	4,5	10,4	9,8	9,8	3,7	10,7	12,4	7,8	4,9	4,5	14,7	13,2	11,1	38,2	10,1	95,1	2,2	65,6	82,1	68,3	246,1	1,7	8,5
7	2030	1 243,8	2,6	4,5	10,4	9,8	9,8	3,7	10,7	12,4	166,3	30,6	4,5	52,4	257,4	11,3	15,4	10,3	9,1	2,2	5,9	7,3	6,1	1,8	1,7	8,7
8	2031	1 109,4	2,6	4,5	10,4	68,6	68,6	25,7	75,0	12,4	3,8	2,9	96,6	52,4	6,4	11,3	15,4	10,3	9,1	33,6	2,4	7,3	6,1	6,7	1,7	4,2
9	2032	1 899,4	55,2	96,6	10,4	6,1	6,1	2,3	6,7	12,4	3,8	2,9	2,2	52,4	6,4	221,4	15,4	11,0	9,3	230,4	2,4	7,3	6,1	6,7	1,6	4,2
10	2033	1 386,3	1,3	2,2	223,5	6,1	6,1	2,3	6,7	6,5	3,8	3,0	2,2	367,2	6,4	5,5	95,6	5,0	9,3	33,6	2,4	7,3	6,1	6,7	127,6	4,2
11	2034	2 507,9	1,3	2,2	5,1	6,1	6,1	2,3	6,7	6,5	3,5	3,0	2,2	32,8	53,9	5,5	9,2	5,0	181,7	8,3	14,8	157,4	130,9	20,0	1,6	55,1
12	2035	1 060,5	1,3	2,2	5,1	6,1	6,1	2,3	6,7	6,5	3,5	58,5	2,0	32,8	53,9	5,5	9,2	5,0	4,5	8,3	1,4	3,6	3,0	4,1	6,2	306,5
13	2036	952,3	1,2	2,0	5,1	131,6	131,4	49,4	143,8	6,2	3,5	1,4	2,0	32,8	53,9	46,3	9,4	42,1	4,5	8,3	1,4	3,6	3,0	4,1	6,2	55,1
14	2037	1 511,0	1,2	2,0	4,7	3,0	3,0	1,1	3,3	399,6	12,4	1,4	2,0	32,8	21,6	46,3	9,4	466,5	4,5	23,7	1,5	3,6	3,0	4,1	6,2	12,8
15	2038	1 491,8	1,2	2,0	4,7	3,0	3,0	1,1	3,3	6,2	12,4	1,4	7,2	703,9	21,6	46,3	182,7	42,1	38,0	5,0	1,5	3,3	2,7	4,1	22,3	12,8
16	2039	2 328,2	4,1	7,2	4,7	3,0	3,0	1,1	3,3	24,8	12,4	12,2	7,2	16,0	21,6	18,6	4,5	16,9	38,0	5,0	28,3	3,3	2,7	101,3	3,2	12,8
17	2040	2 841,0	4,1	7,2	16,6	2,7	2,7	1,0	3,0	24,8	596,0	12,2	7,2	16,0	919,1	18,6	4,5	16,9	38,0	5,7	0,7	3,3	2,7	1,9	3,2	37,9
18	2041	1 944,3	4,1	7,2	16,6	2,7	2,7	1,0	3,0	24,8	7,8	12,2	346,1	16,0	13,0	18,6	4,5	16,9	15,3	5,7	0,7	11,7	9,7	1,9	3,2	7,3
19	2042	5 753,3	198,6	346,1	16,6	2,7	2,7	1,0	3,0	82,3	7,8	4,9	4,5	14,7	13,0	790,4	38,2	105,2	15,3	441,5	0,7	11,7	9,7	1,9	3,2	7,3
20	2043	1 821,7	2,6	4,5	801,1	9,8	9,8	3,7	10,7	12,4	7,8	4,9	4,5	14,7	13,2	11,1	38,2	10,1	15,3	2,2	5,9	11,7	9,7	1,8	82,2	8,5
21	2044	3 846,6	2,6	4,5	10,4	9,8	9,8	3,7	10,7	12,4	7,8	4,9	4,5	14,7	13,2	11,1	38,2	10,1	649,0	2,2	5,9	564,0	469,0	1,8	1,7	8,5
22	2045	1 123,3	2,6	4,5	10,4	9,8	9,8	3,7	10,7	12,4	8,5	208,9	4,5	52,4	14,4	11,3	15,4	10,3	9,1	2,2	5,9	7,3	6,1	1,8	1,7	214,4
23	2046	2 238,1	2,6	4,5	10,4	471,7	471,1	176,9	515,3	12,4	3,8	2,9	5,0	52,4	6,4	11,3	15,4	10,3	9,1	33,6	2,4	7,3	6,1	6,7	1,7	4,2
24	2047	1 587,4	2,6	5,0	10,4	6,1	6,1	2,3	6,7	611,1	3,8	2,9	2,2	52,4	6,4	12,4	15,4	201,1	9,3	33,6	2,4	7,3	6,1	6,7	1,6	4,2
25	2048	3 581,6	1,3	2,2	11,5	6,1	6,1	2,3	6,7	6,5	3,8	3,0	2,2	2523,0	6,4	5,5	652,5	5,0	9,3	33,6	2,4	7,3	6,1	6,7	1,6	4,2
26	2049	1 564,6	1,3	2,2	5,1	6,1	6,1	2,3	6,7	6,5	3,5	3,0	2,2	32,8	53,9	5,5	9,2	5,0	10,2	8,3	101,0	8,1	6,7	399,7	1,6	55,1
27	2050	5 134,2	1,3	2,2	5,1	6,1	6,1	2,3	6,7	6,5	1560,9	3,3	2,0	32,8	2452,5	5,5	9,2	5,0	4,5	8,3	1,4	3,6	3,0	4,1	6,2	55,1

### **3.5 Lihtsustatud kulugruppidel põhinev remondikulude prognoos**

Arvestades esitatud andmete detailsust võib üheks lahenduseks edaspidi pakkuda lihtsustatud mudelit. See tähendab, et andmeid tuleks koguda vaid kuue kulurea lõikes summaarselt, mis võimaldab vähendada andmete kogumise mahtu ning teeks selle ka hoomatavaks. Kuluread oleksid järgmised:

- 8200 rajatised maapõues ja territooriumil;
- 8300 hoone karkass, katusekonstruktsioonid ja sisetarindid (va avatäited);
- 8400 avatäited, klaasfassaadid ja hoonepiirded;
- 8500 sisemised pinnakatted;
- 8600 hoone tehnosüsteemid;
- 8700 sisustus, kunstiteosed ja tehnoloogiline sisustus.

Mudel arvestab kasutuseast tuleneva komponendi arvutamisel eelarvelist maksumust ja kasutaja sisestatud kasutusigasid. Lihtsustatud mudeli loomisel tekib probleem kasutusigade määramisega, nt kui karkassi rea alla kuuluvad hoone kandekonstruktsioonid, fassaadid, katusekate ja sisemised mittekandvad tarindid ning neil kõikidel on erinev kasutusiga, siis millist kasutusiga on kõige mõistlikum kasutada, et tulemused oleksid kõige reaalsemad.

Üks variant on määrata kogu ehitise osa kasutuseaks kõige tõenäolisemalt esimesena remonti vajava osa kasutusiga. Näiteks kui hoone karkassi elueaks märkida mittekandvate sisetarindite rea järgi 20 aastat, siis prognoosib remondimudel kasutuseast tuleneva komponendi remondi iga 20 aasta järel. Tegelikult on osade karkassi rea all oleva elemendi kasutusiga 50 aastat. Tegelikult on osade karkassi rea all oleva elemendi kasutusiga 50 aastat. See tähendab, et mudel prognoosib remondiks kuluvad summad ajaliselt varasemalt ning need on oluliselt suuremad kui tegelikud kulud. Seega pole antud variant asjakohane.

Lahendusena saab kasutada kasutusigade määramist eksperthinnangu alusel, kus kogemuse põhjal valitakse vastavad kasutusead. Siinkohal vaadatakse igat gruppi eraldi. Kui vastava grupi alaridade kasutusead olid väga erinevad, siis lähtuti eeldusest, et varem saabuva remonttöö maksumus arvestatakse maha püsikulude arvelt. Nt kui tüüpviimistluse eluiga on 10 aastat, aga remont on arvestatud 20 aasta pärast, siis varasemad tööd tehakse püsikulude arvelt. Sellise lahenduse tulemusel määrati vastavate eelarveridade kasutusead järgmiselt:

- rajatised maapõues ja territooriumil 50 aastat;
- hoone karkass, katusekonstruktsioonid ja sisetarindid 50 aastat;
- avatäited, klaasfassaadid ja hoonepiirded 40 aastat;
- sisemised pinnakatted 20 aastat;
- hoone tehnosüsteemid 20 aastat;
- sisustus, kunstiteosed ja tehnoloogiline sisustus 20 aastat.

Kõikide valimis olevad objektid teisendati lihtsustatud kujule, mille tulemusel saadud maksumused on esitatud tabelis 3.13 ning analoogobjektide põhjal koostatud maksumused on toodud Lisa 3.

Tabel 3.13 Remondikulude prognoos aastatel 2024-2050 lihtsustatud variandi (esimesed 24 hoonet)

Aasta jrk nr	Aasta	Kõik objektid kokku, tuh eur	Remondikulu prognoos objektide viisi, tuh eur																								
			1 Alasi tn 4 elamu (1956)	2 Alasi tn 6 elamu (1953)	3 Alasi tn 8 elamu (1961)	4 Endla tn 12 elamu (1953)	5 Maleva tn 18 elamu (2021)	6 Maleva tn 2a elamu (1983)	7 Paagi tn 10 sotsiaalmaja (1972)	8 Sõpruse pst 5 sotsiaalmaja ja sotsiaalmajutus üksus (1963)	9 Uus-Maleva tn 6 elamu (1964)	11 Hooldekodu tee 2/1 Iru Hooldekodu admin ja elukorpused (1967)	21 Pähkli tn 15 (12 hoonet) (2010)	23 Pihlaka tn 1b Tln Lastekodu (2011)	24 Varre 2 Tln Lastekodu (2011)	25 Hooldekodu tee 5 Lastekodu (2012)	26 Jussikalda 7 Lastekodu (2012)	27 Künni tn 9 Tallinna Lastekodu asendusko (2013)	28 Veerise tn 26 Tallinna Lastekodu asendusko (2015)	29 Veerise tn 28 Tallinna Lastekodu asendusko (2015)	50 Katleri tn 6 sotsiaalelamu (1991)	51 Muhu tn 9 sotsiaalelamu (1988)	52 Kivila tn 3a sotsiaalelamu (1985)	53 Paasiku tn 7 sotsiaalelamu (1991)	54 Kivimurru tn 12a elamu (1946)	55 Pae tn 48 elamu (1961)	
		Viimase kulutuse aasta	2004	2004	2001	2003	2021	2002	2019	2020	2004	2022	2010	2011	2011	2012	2012	2013	2015	2015	2014	2014	2014	2014	2005	2007	
		eelarveline maksumus kulutusaastal	589	765	638	1694	5153	1671	7464	3999	1900	15029	1393	388	211	391	481	256	506	506	1795	1790	1817	1793	166	611	
		<b>SUMMA 50 a:</b>	<b>64 448</b>	<b>606</b>	<b>787</b>	<b>429</b>	<b>1 147</b>	<b>2 108</b>	<b>1 106</b>	<b>3 972</b>	<b>1 860</b>	<b>1 954</b>	<b>5 013</b>	<b>1 301</b>	<b>128</b>	<b>56</b>	<b>120</b>	<b>134</b>	<b>81</b>	<b>190</b>	<b>191</b>	<b>942</b>	<b>939</b>	<b>953</b>	<b>941</b>	<b>148</b>	<b>635</b>
1	2024	<b>3 606,8</b>	208,2	270,4	4,5	29,5	9,3	11,7	127,2	69,0	671,6	21,9	5,4	0,9	0,6	1,0	1,3	0,7	2,4	2,4	7,5	7,5	7,6	7,5	2,7	1,3	
2	2025	<b>865,9</b>	10,3	13,3	4,5	11,9	8,5	11,7	127,2	69,0	33,1	21,9	5,4	0,9	0,6	1,0	1,3	0,7	1,6	1,6	7,5	7,5	7,6	7,5	52,6	1,3	
3	2026	<b>2 309,2</b>	4,1	5,4	2,7	11,9	8,5	11,7	45,2	69,0	13,3	21,4	2,6	0,9	0,6	1,0	1,3	0,7	1,6	1,6	7,5	7,5	7,6	7,5	2,7	10,6	
4	2027	<b>605,0</b>	4,1	5,4	2,7	11,9	8,5	7,0	45,2	23,1	13,3	21,4	2,6	0,6	0,3	1,0	1,3	0,7	1,6	1,6	7,7	7,6	7,7	7,6	0,9	215,8	
5	2028	<b>4 033,5</b>	4,1	5,4	2,7	7,1	31,9	7,0	45,2	23,1	13,3	21,4	2,6	0,6	0,3	0,6	0,7	0,7	1,6	1,6	7,7	7,6	7,7	7,6	0,9	10,6	
6	2029	<b>921,7</b>	2,5	3,2	2,7	7,1	31,9	7,0	23,8	23,1	8,0	83,4	2,4	0,6	0,3	0,6	0,7	0,4	1,6	1,6	7,7	7,6	7,7	7,6	0,9	4,3	
7	2030	<b>903,9</b>	2,5	3,2	2,7	7,1	31,9	7,1	23,8	14,0	8,0	83,4	470,6	0,5	0,3	0,6	0,7	0,4	1,6	1,6	3,7	3,7	3,7	3,7	0,5	4,3	
8	2031	<b>566,1</b>	2,5	3,2	2,7	7,2	18,2	7,1	23,8	14,0	8,0	83,4	2,4	100,6	40,8	0,5	0,7	0,4	0,8	0,8	3,7	3,7	3,7	3,7	0,5	4,3	
9	2032	<b>961,6</b>	2,5	3,3	1,3	7,2	18,2	7,1	23,7	14,0	8,1	40,6	8,6	0,5	0,3	93,9	101,9	0,4	0,8	0,8	3,7	3,7	3,7	3,7	0,5	2,6	
10	2033	<b>779,4</b>	2,5	3,3	1,3	7,2	18,2	3,4	23,7	13,8	8,1	40,6	8,6	2,1	1,2	0,5	0,7	63,4	0,8	0,8	31,3	31,2	31,6	31,2	0,5	2,6	
11	2034	<b>2 927,5</b>	2,5	3,3	1,3	3,5	18,2	3,4	23,7	13,8	8,1	40,6	8,6	2,1	1,2	1,9	2,4	0,4	0,8	0,8	634,5	632,7	642,3	633,8	0,5	2,6	
12	2035	<b>1 351,6</b>	1,2	1,6	11,1	3,5	18,2	3,4	11,9	13,8	3,9	40,6	5,4	2,1	1,2	1,9	2,4	1,4	153,6	153,8	31,3	31,2	31,6	31,2	0,5	2,6	
13	2036	<b>507,6</b>	1,2	1,6	11,1	3,5	18,2	29,1	11,9	5,7	3,9	40,6	5,4	0,9	0,6	1,9	2,4	1,4	0,8	0,8	12,6	12,5	12,7	12,5	0,4	2,6	
14	2037	<b>2 189,2</b>	1,2	1,6	11,1	29,5	9,3	29,1	11,9	5,7	3,9	40,6	5,4	0,9	0,6	1,0	1,3	1,4	2,4	2,4	12,6	12,5	12,7	12,5	0,4	2,6	
15	2038	<b>618,7</b>	10,3	13,3	4,5	29,5	9,3	29,1	127,2	5,7	33,1	21,9	5,4	0,9	0,6	1,0	1,3	0,7	2,4	2,4	12,6	12,5	12,7	12,5	0,4	1,3	
16	2039	<b>3 341,6</b>	10,3	13,3	4,5	29,5	9,3	11,7	2859,1	69,0	33,1	21,9	5,4	0,9	0,6	1,0	1,3	0,7	2,4	2,4	7,5	7,5	7,6	7,5	2,7	1,3	
17	2040	<b>4 277,0</b>	10,3	13,3	4,5	11,9	8,5	11,7	127,2	1192,8	33,1	21,9	5,4	0,9	0,6	1,0	1,3	0,7	1,6	1,6	7,5	7,5	7,6	7,5	2,7	1,3	
18	2041	<b>2 996,2</b>	4,1	5,4	324,6	11,9	1636,5	11,7	45,2	69,0	13,3	21,4	2,6	0,9	0,6	1,0	1,3	0,7	1,6	1,6	7,5	7,5	7,6	7,5	2,7	10,6	
19	2042	<b>7 379,0</b>	4,1	5,4	2,7	11,9	8,5	850,1	45,2	23,1	13,3	3889,9	2,6	0,6	0,3	1,0	1,3	0,7	1,6	1,6	7,7	7,6	7,7	7,6	0,9	10,6	
20	2043	<b>2 655,2</b>	4,1	5,4	2,7	861,8	31,9	7,0	45,2	23,1	13,3	21,4	2,6	0,6	0,3	0,6	0,7	0,7	1,6	1,6	7,7	7,6	7,7	7,6	0,9	10,6	
21	2044	<b>4 947,1</b>	299,6	389,2	2,7	7,1	31,9	7,0	23,8	23,1	966,5	83,4	2,4	0,6	0,3	0,6	0,7	0,4	1,6	1,6	7,7	7,6	7,7	7,6	0,9	4,3	
22	2045	<b>860,1</b>	2,5	3,2	2,7	7,1	31,9	7,1	23,8	14,0	8,0	83,4	2,4	0,5	0,3	0,6	0,7	0,4	1,6	1,6	3,7	3,7	3,7	3,7	70,1	4,3	
23	2046	<b>3 204,3</b>	2,5	3,2	2,7	7,2	18,2	7,1	23,8	14,0	8,0	83,4	2,4	0,5	0,3	0,5	0,7	0,4	0,8	0,8	3,7	3,7	3,7	3,7	0,5	4,3	
24	2047	<b>691,7</b>	2,5	3,3	1,3	7,2	18,2	7,1	23,7	14,0	8,1	40,6	8,6	0,5	0,3	0,5	0,7	0,4	0,8	0,8	3,7	3,7	3,7	3,7	0,5	310,6	
25	2048	<b>5 842,6</b>	2,5	3,3	1,3	7,2	18,2	3,4	23,7	13,8	8,1	40,6	8,6	2,1	1,2	0,5	0,7	0,4	0,8	0,8	31,3	31,2	31,6	31,2	0,5	2,6	
26	2049	<b>1 235,2</b>	2,5	3,3	1,3	3,5	18,2	3,4	23,7	13,8	8,1	40,6	8,6	2,1	1,2	1,9	2,4	0,4	0,8	0,8	31,3	31,2	31,6	31,2	0,5	2,6	
27	2050	<b>3 871,0</b>	1,2	1,6	11,1	3,5	18,2	3,4	11,9	13,8	3,9	40,6	708,2	2,1	1,2	1,9	2,4	1,4	0,8	0,8	31,3	31,2	31,6	31,2	0,5	2,6	

Tabel 3.13 järg (järgmised 24 hoonet)

Aasta jrk.nr	Aasta	Kõik objektid kokku, tuh eur	56	57	58	59	60	61	62	65	72	73	74	75	76	78	87	88	90	91	92	93	94	95	96	97	
			Hooldekodu tee 15 elamu (2002)	Alvari tn 37 elamu (2002)	Loometsa tn 6 elamu (2003)	Hooldekodu tee 23a elamu (2006)	Hooldekodu tee 23 elamu (2006)	Hooldekodu tee 23b elamu (2006)	Hooldekodu tee 21 elamu (2006)	Uuslinna tn 3a Õpetajate Kodu (2017)	Ankru tn 1 elamu (2000)	Energia tn 13 sotsiaalmaja (1961)	Erika tn 13 elamu (1946)	Erika tn 13a elamu (2009)	Karjamaa tn 11 elamu (2000)	Karjamaa tn 9 elamu (1961)	E. Vilde tee 94 elamu (1967)	Tuulemaa tn 6 sotsiaalmajutusü ksus (1961)	Akadeemia tee 34 munitsipaalet lamu (1967)	Männiku tee 92 sotsiaalmajutus üksus (1956)	Paagi tn 8 sotsiaalmajutusü ksus (1960)	Männiku tee 96 elamu (2004)	Männiku tee 98a elamu (2004)	Kauge tn 4 sotsiaalmajutusü ksus (2009)	Varre tn 7 sotsiaalmajutusü ksus (2013)	Akadeemia tee 48 arstide ja õdede maja (1963)	
Viimase kulutuse aasta			2002	2002	2003	2006	2006	2006	2006	2017	2000	2005	2001	2008	2000	2002	2008	2017	2004	2012	2009	2004	2004	2009	2013	2015	
eelarveline maksumus kulusaastal			669	1166	2699	1589	1587	596	1736	4194	2008	703	1166	8500	3093	2660	2196	2417	2184	1809	304	1900	1580	1013	1105	2935	
SUMMA 50 a:			64 448	404	705	1631	1490	1489	559	1628	1287	2250	734	699	7939	3735	1761	2278	1193	2247	693	353	1786	1485	1013	350	1001
1	2024	3 606,8	4,1	7,2	4,7	3,0	3,0	1,1	3,3	24,8	12,4	12,2	7,2	16,0	21,6	18,6	4,5	16,9	772,0	5,0	1,5	641,8	533,7	4,1	3,2	12,8	
2	2025	865,9	4,1	7,2	16,6	2,7	2,7	1,0	3,0	24,8	7,8	248,5	7,2	16,0	13,0	18,6	4,5	16,9	38,0	5,7	0,7	3,3	2,7	1,9	3,2	7,3	
3	2026	2 309,2	4,1	7,2	16,6	536,8	536,1	201,3	586,4	24,8	7,8	12,2	4,5	16,0	13,0	18,6	4,5	16,9	15,3	5,7	0,7	11,7	9,7	1,9	3,2	7,3	
4	2027	605,0	2,6	4,5	16,6	2,7	2,7	1,0	3,0	12,4	7,8	4,9	4,5	14,7	13,0	11,1	38,2	10,1	15,3	5,7	0,7	11,7	9,7	1,9	3,2	7,3	
5	2028	4 033,5	2,6	4,5	10,4	9,8	9,8	3,7	10,7	12,4	7,8	4,9	4,5	2871,3	13,2	11,1	776,3	10,1	15,3	2,2	5,9	11,7	9,7	1,8	3,2	8,5	
6	2029	921,7	2,6	4,5	10,4	9,8	9,8	3,7	10,7	12,4	7,8	4,9	4,5	14,7	13,2	11,1	38,2	10,1	9,1	2,2	120,2	7,3	6,1	361,3	1,7	8,5	
7	2030	903,9	2,6	4,5	10,4	9,8	9,8	3,7	10,7	12,4	7,8	2,9	4,5	52,4	13,2	11,3	15,4	10,3	9,1	2,2	5,9	7,3	6,1	1,8	1,7	8,5	
8	2031	566,1	2,6	4,5	10,4	6,1	6,1	2,3	6,7	12,4	3,8	2,9	4,5	52,4	6,4	11,3	15,4	10,3	9,1	33,6	2,4	7,3	6,1	6,7	1,7	4,2	
9	2032	961,6	2,6	4,5	10,4	6,1	6,1	2,3	6,7	12,4	3,8	2,9	2,2	52,4	6,4	11,3	15,4	10,3	9,3	416,9	2,4	7,3	6,1	6,7	1,6	4,2	
10	2033	779,4	1,3	2,2	10,4	6,1	6,1	2,3	6,7	6,5	3,8	3,0	2,2	32,8	6,4	5,5	9,2	5,0	9,3	33,6	2,4	7,3	6,1	6,7	271,8	4,2	
11	2034	2 927,5	1,3	2,2	5,1	6,1	6,1	2,3	6,7	6,5	3,5	3,0	2,2	32,8	53,9	5,5	9,2	5,0	9,3	8,3	1,4	7,3	6,1	4,1	1,6	55,1	
12	2035	1 351,6	1,3	2,2	5,1	6,1	6,1	2,3	6,7	6,5	3,5	3,0	2,0	32,8	53,9	5,5	9,2	5,0	4,5	8,3	1,4	3,6	3,0	4,1	6,2	610,0	
13	2036	507,6	1,2	2,0	5,1	6,1	6,1	2,3	6,7	6,2	3,5	1,4	2,0	32,8	53,9	46,3	9,4	42,1	4,5	8,3	1,4	3,6	3,0	4,1	6,2	55,1	
14	2037	2 189,2	1,2	2,0	4,7	3,0	3,0	1,1	3,3	937,4	12,4	1,4	2,0	32,8	21,6	46,3	9,4	854,4	4,5	5,0	1,5	3,6	3,0	4,1	6,2	12,8	
15	2038	618,7	1,2	2,0	4,7	3,0	3,0	1,1	3,3	6,2	12,4	1,4	7,2	32,8	21,6	46,3	9,4	42,1	38,0	5,0	1,5	3,3	2,7	4,1	3,2	12,8	
16	2039	3 341,6	4,1	7,2	4,7	3,0	3,0	1,1	3,3	24,8	12,4	12,2	7,2	16,0	21,6	18,6	4,5	16,9	38,0	5,0	1,5	3,3	2,7	4,1	3,2	12,8	
17	2040	4 277,0	4,1	7,2	16,6	2,7	2,7	1,0	3,0	24,8	1020,8	12,2	7,2	16,0	1573,4	18,6	4,5	16,9	38,0	5,7	0,7	3,3	2,7	1,9	3,2	7,3	
18	2041	2 996,2	4,1	7,2	16,6	2,7	2,7	1,0	3,0	24,8	7,8	12,2	592,8	16,0	13,0	18,6	4,5	16,9	15,3	5,7	0,7	11,7	9,7	1,9	3,2	7,3	
19	2042	7 379,0	339,9	592,8	16,6	2,7	2,7	1,0	3,0	12,4	7,8	4,9	4,5	14,7	13,0	1353,2	38,2	10,1	15,3	5,7	0,7	11,7	9,7	1,9	3,2	7,3	
20	2043	2 655,2	2,6	4,5	1372,1	9,8	9,8	3,7	10,7	12,4	7,8	4,9	4,5	14,7	13,2	11,1	38,2	10,1	15,3	2,2	5,9	11,7	9,7	1,8	3,2	8,5	
21	2044	4 947,1	2,6	4,5	10,4	9,8	9,8	3,7	10,7	12,4	7,8	4,9	4,5	14,7	13,2	11,1	38,2	10,1	1111,0	2,2	5,9	965,9	803,2	1,8	1,7	8,5	
22	2045	860,1	2,6	4,5	10,4	9,8	9,8	3,7	10,7	12,4	7,8	357,6	4,5	52,4	13,2	11,3	15,4	10,3	9,1	2,2	5,9	7,3	6,1	1,8	1,7	8,5	
23	2046	3 204,3	2,6	4,5	10,4	807,8	806,8	303,0	882,6	12,4	3,8	2,9	4,5	52,4	6,4	11,3	15,4	10,3	9,1	33,6	2,4	7,3	6,1	6,7	1,7	4,2	
24	2047	691,7	2,6	4,5	10,4	6,1	6,1	2,3	6,7	12,4	3,8	2,9	2,2	52,4	6,4	11,3	15,4	10,3	9,3	33,6	2,4	7,3	6,1	6,7	1,6	4,2	
25	2048	5 842,6	1,3	2,2	10,4	6,1	6,1	2,3	6,7	6,5	3,8	3,0	2,2	4321,3	6,4	5,5	1117,1	5,0	9,3	33,6	2,4	7,3	6,1	6,7	1,6	4,2	
26	2049	1 235,2	1,3	2,2	5,1	6,1	6,1	2,3	6,7	6,5	3,5	3,0	2,2	32,8	53,9	5,5	9,2	5,0	9,3	8,3	173,0	7,3	6,1	558,3	1,6	55,1	
27	2050	3 871,0	1,3	2,2	5,1	6,1	6,1	2,3	6,7	6,5	1057,4	3,0	2,0	32,8	1677,3	5,5	9,2	5,0	4,5	8,3	1,4	3,6	3,0	4,1	6,2	55,1	

## 4. REMONDIKULUDE PROGNOOSIMUDELI TULEMUSTE ANALÜÜS

Remonttööde prognoosimudelit rakendati kolme erineva andmepangaga (vt tabel 4.1):

- TLV algandmetega;
- täiustatud andmetega, kasutades analoogobjektide kuluridade osakaalusid;
- lihtsustatud variant kuuete suuremale kulugrupile.

Algandmetega mudeli rakendamisel ilmnas, et TLV andmetega adekvaatseid remonttööde prognoose teha ei saa, sest väga paljud eelarveread olid tühjad. Tühjade ridadega saadud tulemused ei peegeldanud reaalsust. Selle probleemi kõrvaldamiseks kasutati analoogobjektide lahendust, kus sama kasutusotstarbe ja/või hoone konstruktsioonitüübiga elamu detailne eelarve jagati protsentideks lõppsummast, mida kasutati valimis olnud objektide eelarve lünkade täitmiseks. Lõpuks kasutati eelarve jaotusena ainult 6-e rida, millega arutati remondimaksumused. Selline lähenemine võimaldab tulevikus vähendada andmete kogumise mahtu, mis seeläbi parandaks andmete kvaliteeti.

Võrdluseks koostati koondtabel (vt tabel 4.1), milles on esitatud kõigi kolme variandi tulemused summaarselt. TLV seisukohalt on hetkel vajalik prognoos praegusest hetkest kuni aastani 2035, et sellele tugineda Tallinn 2035 Arengustrateegia koostamisel. Mudeli maksimaalne prognoos tehti seevastu kuni 2050. aastani, sest sealt edasi muutuks prognoos juba ennustuseks. Tabelis on toodud summaarsed tulemused ehk 27 aasta remondikulud kokku vastava objekti kohta.

Tabel 4.1 Summaarsed remondimaksumused 2024-2050 (esimesed 24 hoonet)

Variant	Objekt	1 Alasi tn 4 elamu (1956)	2 Alasi tn 6 elamu (1953)	3 Alasi tn 8 elamu (1961)	4 Endla tn 12 elamu (1953)	5 Maleva tn 18 elamu (2021)	6 Maleva tn 2a elamu (1983)	7 Paagi tn 10 sotsiaalmaja (1972)	8 Sõpruse pst 5 sotsiaalmaja ja sotsiaalmajut usüksus (1963)	9 Uus-Maleva tn 6 elamu (1964)	11 Hooldekodu tee 2/1 Iru Hooldekodu admin ja elukorpused (1967)	21 Pähkli tn 15 (12 hoonet) (2010)	23 Pihlaka tn 1b Tln Lastekodu (2011)	24 Varre 2 Tln Lastekodu (2011)	25 Hooldekodu tee 5 Lastekodu (2012)	26 Jussikalda 7 Lastekodu (2012)	27 Künni tn 9 Tallinna Lastekodu asenduskoju (2013)	28 Veerise tn 26 Tallinna Lastekodu asenduskoju (2015)	29 Veerise tn 28 Tallinna Lastekodu asenduskoju (2015)	50 Katleri tn 6 sotsiaalelamu (1991)	51 Muhu tn 9 sotsiaalelamu (1988)	52 Kivila tn 3a sotsiaalelamu (1985)	53 Paasiku tn 7 sotsiaalelamu (1991)	54 Kivimuru tn 12a elamu (1946)	55 Pae tn 48 elamu (1961)
Algne	SUMMA (tuh, eur):	66,6	86,0	60,1	345,8	611,7	120,3	1414,9	754,3	205,2	3127,6	70,1	69,1	36,6	51,8	52,0	32,8	73,9	74,1	256,6	250,9	248,2	255,5	20,9	76,0
	Ehitise suurus (m2):	1220	1647	1215	3543	4299	2180	8854	3407	3908	15310	1621	344	192	370	414	172	411	411	4135	4136	4138	4140	306	1225
	<b>Kulu ruutmeetri kohta:</b>	<b>54,58 €</b>	<b>52,22 €</b>	<b>49,46 €</b>	<b>97,62 €</b>	<b>142,28 €</b>	<b>55,19 €</b>	<b>159,81 €</b>	<b>221,38 €</b>	<b>52,51 €</b>	<b>204,28 €</b>	<b>43,25 €</b>	<b>200,76 €</b>	<b>190,72 €</b>	<b>139,78 €</b>	<b>125,49 €</b>	<b>190,41 €</b>	<b>179,83 €</b>	<b>180,34 €</b>	<b>62,07 €</b>	<b>60,67 €</b>	<b>59,97 €</b>	<b>61,72 €</b>	<b>68,31 €</b>	<b>62,05 €</b>
Analoogidel põhinev	SUMMA (tuh, eur):	472,9	593,1	369,7	989,9	1795,7	950,7	3638,1	1872,9	1473,0	5047,7	948,0	120,8	97,0	168,1	154,7	90,0	207,7	207,9	943,2	940,4	954,7	942,1	122,2	479,9
	Ehitise suurus (m2):	1220	1647	1215	3543	4299	2180	8854	3407	3908	15310	1621	344	192	370	414	172	411	411	4135	4136	4138	4140	306	1225
	<b>Kulu ruutmeetri kohta:</b>	<b>387,54 €</b>	<b>360,13 €</b>	<b>304,32 €</b>	<b>279,42 €</b>	<b>417,68 €</b>	<b>436,10 €</b>	<b>410,92 €</b>	<b>549,72 €</b>	<b>376,95 €</b>	<b>329,70 €</b>	<b>584,81 €</b>	<b>350,61 €</b>	<b>505,11 €</b>	<b>454,04 €</b>	<b>373,34 €</b>	<b>522,42 €</b>	<b>505,26 €</b>	<b>505,78 €</b>	<b>228,10 €</b>	<b>227,39 €</b>	<b>230,72 €</b>	<b>227,56 €</b>	<b>398,92 €</b>	<b>391,68 €</b>
Lihtsustatud	SUMMA (tuh, eur):	605,9	786,9	428,9	1147,2	2107,7	1105,9	3971,7	1859,7	1954,4	5012,6	1301,1	127,8	56,0	119,9	133,9	80,7	190,4	190,7	941,8	939,2	953,3	940,7	147,9	634,8
	Ehitise suurus (m2):	1220	1647	1215	3543	4299	2180	8854	3407	3908	15310	1621	344	192	370	414	172	411	411	4135	4136	4138	4140	306	1225
	<b>Kulu ruutmeetri kohta:</b>	<b>496,49 €</b>	<b>477,84 €</b>	<b>353,10 €</b>	<b>323,83 €</b>	<b>490,25 €</b>	<b>507,29 €</b>	<b>448,60 €</b>	<b>545,86 €</b>	<b>500,14 €</b>	<b>327,40 €</b>	<b>802,63 €</b>	<b>371,06 €</b>	<b>291,53 €</b>	<b>323,66 €</b>	<b>323,25 €</b>	<b>468,13 €</b>	<b>463,35 €</b>	<b>463,90 €</b>	<b>227,76 €</b>	<b>227,09 €</b>	<b>230,38 €</b>	<b>227,23 €</b>	<b>483,10 €</b>	<b>518,05 €</b>

Tabel 4.1 järg (järgmised 24 hoonet)

Variant	Objekt	56 Hooldekodu tee 15 elamu (2002)	57 Alvari tn 37 elamu (2002)	58 Loometsa tn 6 elamu (2003)	59 Hooldekodu tee 23a elamu (2006)	60 Hooldekodu tee 23 elamu (2006)	61 Hooldekodu tee 23b elamu (2006)	62 Hooldekodu tee 21 elamu (2006)	65 Uuslinna tn 3a Õpetajate Kodu (2017)	72 Ankru tn 1 elamu (2000)	73 Energia tn 13 sotsiaalmaja (1961)	74 Erika tn 13 elamu (1946)	75 Erika tn 13a elamu (2009)	76 Karjamaa tn 11 elamu (2000)	78 Karjamaa tn 9 elamu (1961)	87 E. Viide tee 94 elamu (1967)	88 Tuulemaa tn 6 sotsiaalmajut usüksus (1961)	90 Akadeemia tee 34 munitsipaal elamu (1967)	91 Männiku tee 92 sotsiaalmajut usüksus (1956)	92 Paagi tn 8 sotsiaalmajut usüksus (1960)	93 Männiku tee 96 elamu (2004)	94 Männiku tee 98a elamu (2004)	95 Kauge tn 4 sotsiaalmajut usüksus (2009)	96 Varre tn 7 sotsiaalmajut usüksus (2013)	97 Akadeemia tee 48 arstide ja õdede maja (1963)
Algne	SUMMA (tuh, eur):	34,1	59,3	137,6	78,2	78,1	29,0	83,8	695,2	2621,9	156,2	54,8	433,2	4234,3	191,5	271,3	220,5	235,9	635,7	41,8	96,9	80,6	245,9	114,7	411,0
	Ehitise suurus (m2):	1395	2637	5655	2582	2582	875	2468	4112	4484	1200	2005	8436	6165	6848	3419	3427	3466	1479	658	4319	3453	1041	937	3479
	<b>Kulu ruutmeetri kohta:</b>	<b>24,45 €</b>	<b>22,49 €</b>	<b>24,34 €</b>	<b>30,29 €</b>	<b>30,25 €</b>	<b>33,12 €</b>	<b>33,97 €</b>	<b>169,07 €</b>	<b>584,71 €</b>	<b>130,17 €</b>	<b>27,33 €</b>	<b>51,35 €</b>	<b>686,87 €</b>	<b>27,97 €</b>	<b>79,34 €</b>	<b>64,35 €</b>	<b>68,05 €</b>	<b>429,82 €</b>	<b>63,55 €</b>	<b>22,43 €</b>	<b>23,34 €</b>	<b>236,18 €</b>	<b>122,45 €</b>	<b>118,12 €</b>
Analoogidel põhinev	SUMMA (tuh, eur):	341,7	596,4	1380,0	1087,2	1085,8	407,8	1187,8	1596,5	2566,7	555,8	591,2	5782,1	4222,9	1513,4	1720,8	1194,4	1693,2	961,5	266,6	1304,8	1085,0	852,3	304,3	1059,8
	Ehitise suurus (m2):	1395	2637	5655	2582	2582	875	2468	4112	4484	1200	2005	8436	6165	6848	3419	3427	3466	1479	658	4319	3453	1041	937	3479
	<b>Kulu ruutmeetri kohta:</b>	<b>244,89 €</b>	<b>226,14 €</b>	<b>244,02 €</b>	<b>421,07 €</b>	<b>420,54 €</b>	<b>466,04 €</b>	<b>481,28 €</b>	<b>388,28 €</b>	<b>572,38 €</b>	<b>463,06 €</b>	<b>294,83 €</b>	<b>685,39 €</b>	<b>685,03 €</b>	<b>221,01 €</b>	<b>503,30 €</b>	<b>348,52 €</b>	<b>488,49 €</b>	<b>650,10 €</b>	<b>405,03 €</b>	<b>302,09 €</b>	<b>314,26 €</b>	<b>818,51 €</b>	<b>324,69 €</b>	<b>304,61 €</b>
Lihtsustatud	SUMMA (tuh, eur):	404,0	704,7	1630,7	1490,4	1488,5	559,0	1628,3	1286,6	2249,6	733,9	699,5	7939,0	3734,9	1760,5	2278,1	1192,6	2246,5	693,3	352,7	1786,2	1485,4	1013,3	350,2	1001,2
	Ehitise suurus (m2):	1395	2637	5655	2582	2582	875	2468	4112	4484	1200	2005	8436	6165	6848	3419	3427	3466	1479	658	4319	3453	1041	937	3479
	<b>Kulu ruutmeetri kohta:</b>	<b>289,60 €</b>	<b>267,21 €</b>	<b>288,35 €</b>	<b>577,24 €</b>	<b>576,51 €</b>	<b>638,89 €</b>	<b>659,77 €</b>	<b>312,92 €</b>	<b>501,68 €</b>	<b>611,45 €</b>	<b>348,84 €</b>	<b>941,07 €</b>	<b>605,87 €</b>	<b>257,09 €</b>	<b>666,28 €</b>	<b>347,98 €</b>	<b>648,15 €</b>	<b>468,78 €</b>	<b>535,99 €</b>	<b>413,55 €</b>	<b>430,21 €</b>	<b>973,11 €</b>	<b>373,76 €</b>	<b>287,77 €</b>

Võrdlusest selgus, et TLV algandmete põhjal (variant 1) saadud remondimaksumused olid oluliselt väiksemad kui analoogil põhinevate andmetega (variant 2) ja lihtsustatud (variant 3) mudeli puhul. See oli tingitud asjaolust, et eelarve ridadesse ei süvenetud ning kogusumma (kas siis rekonstrueerimisele kulunud maksumus või ehitise püstitamiseks kulunud maksumus) paigutati hoone karkassi reale. Tegelikult on vähetõenäoline, et kandekonstruksioone rekonstrueerimise käigus parandati. Põhjus, miks summaarselt algandmetega toodud maksumused olid nii väikesed, tuleneb sellest, et hoone karkassi kasutusiga on 50 aastat, mis tähendab, et 27 aastase vaatlusperioodi jooksul ei jõua kasutusiga täis saada, mis tähendab, et kasutuseast tulenev remondi maksumuse komponent on arvestusest puudu.

Võrreldes algandmetel põhineva prognoosiga annab analoogobjektide alusel koostatud detailsem eelarve oletatavalt täpsemaid tulemusi. Siin on summad märksa suuremad, kuid ka reaalsemad, sest nüüd on arvestatud kõikide komponentidega ja kasutuseast tulenevaid kulusid arvestatakse. Probleemne on aga see, et detailsete eelarvetega analoogobjektide valik oli väike, mistõttu ei ole iga hoone jaoks parimat võimalikku analoogi. Näiteks puitkonstruktsiooniga elamu analoogiks oli puitkonstruktsiooniga lasteaed, aga lasteaias on rohkem protsentuaalselt arvestatud välisvarustuse jaoks (mänguväljakud jne) ja sisustuse osakaal on suurem. Samuti ei olnud kasutatud analoogide eelarved täpsed tehnosüsteemide ridade osas, kuigi just tehnosüsteemide erinevate osade kasutusead varieeruvad kõige rohkem.

Lihtsustatud mudeliga saadud tulemused olid suurusjärgult sarnased analoogobjektidega saadud tulemustega, sest lihtsustatud mudeli aluseks võeti analoogobjektide kaudu saadud eelarved. Lihtsustatud mudeli loomisel kasutati kindlaid kasutusigasid hoolimata kasutatud materjalidest. Erinevused tulid kahe variandi puhul kasutusigadest. Kui detailse eelarvega objektide puhul arvestati iga alarida erineva kasutuseaga, siis lihtsustatud mudeli puhul valiti üks kõige optimaalsem kasutusiga kõigile, eeldusega, et varem tekkinud remondivajadus makstakse püsikulude arvelt. Samas on objektid Tallinna Linnavalitsuse portfellis väga erinevad ning soovituslikud kasutusead ei pruugi olla adekvaatsed. Võrreldes analoogi alusel saadud tulemusi lihtsustatud mudeliga võib öelda, et kuue alarea lõikes andmete kogumine annab reaalseid tulemusi.



## 5. JÄRELDUSED

Väljatöötatud remonttööde prognoosimudel hindab remonttööde maksumust hoone ehitamisest kuni kasutusea lõpuni (50 aastat), siis tuleb teha suurem rekonstrueerimine, kui on soovi hoone eluiga pikendada. Tehtavate arvutuste alusel võib väita, et mudel on kasulik tööriist nii üksikute kui ka paljude objektide remonttööde maksumuse prognoosimisel. Detailse eelarve olemasolul saab mudeli arvutuste tulemustest täpselt välja lugeda, milline ehitise osa vajab kasutuseast tulenevalt esimesena remonti ning kui suured on selle kulud. Kui hooneid on rohkem, mille remonttöid tuleb planeerida, siis saab mudeli abil teada, kui palju kulub aastate lõikes remonttööde tegemisele. See annab võimaluse pikalt ette planeerida eelarveid ning seeläbi näha suuremat pilti. Olemasolevate andmete kvaliteet oli arusaadavalt kehv, kuna TLV kinnisvarareportfellis on erineval ajal ehitatud hooneid ning raamatupidamise seisukohalt ei ole olnud mõistlik nii detailseid andmeid säilitada. Remondimudeli ideaalseks toimimiseks on vaja aga eelarveid EVS 885:2005 liigituse järgi, sest kasutusigade erinevuse tõttu erinevatel ehitise osadel on vajalik iga rea olemasolu. TLV huvitab eelkõige tuleviku vaade, kuid enamus hooneid on eelmisel sajandil ehitatud, mis tähendab, et huvi just vanemate hoonete seisukorra kohta on kõrgendatud. Kahjuks ei ole nende hoonete kohta kõiki andmeid, mistõttu tuleb kasutusele võtta lisameetmeid, et umbkaudselt prognoosida remondivajadust. Selle tarbeks pakkus töö välja analoogobjektide kasutamise, mis andis häid tulemusi, kuid mille usaldusväärsus ei ole nii suur kui originaalandmetel põhinevate tulemuste puhul. Uute hoonete kohta on andmeid säilinud rohkem, mis annab alust arvata, et tulevikus ei ole andmete kvaliteediga probleeme.

Selleks, et edaspidi ei tekiks probleemi andmete kvaliteediga, pakuti välja ka teine lahendus, milleks on lihtsustatud mudel. Lihtsustatud mudeli tulemused olid sarnased detailse eelarvega mudeli tulemustega, st et neid võib pidada usaldusväärseks. Seega ametnike töö lihtsustamiseks võib edaspidi eluhoonete kohta koguda andmeid kuue rea kaupa:

- rajatised maapõues ja territooriumil;
- hoone karkass, katusekonstruktsioonid ja sisetarindid;
- avatäited, klaasfassaadid ja hoonepiirded;
- sisemised pinnakatted;
- hoone tehnosüsteemid;
- sisustus, kunstiteosed ja tehnoloogiline sisustus.

## KOKKUVÕTE

Magistritöö eesmärgiks oli pakkuda välja remonttööde maksumuse prognoosimudel, mida oleks võimalik kasutada Tallinna Linnavalitsuse hallatavate elamute remondivajadese hindamiseks. Remondimudeleid on teaduskirjanduses välja pakutud mitmeid, kuid sellist, mida Tallinna Linnavalitsus saaks üks ühele üle võtta, ei ole. Eestis on Riigikinnisvara AS jaoks sarnane mudel loodud, kuid ka seda ei ole võimalik ilma kohandusteta Tallinna Linnavalitsuse hoonetel kasutada, sest hoonetüübid ja seetõttu ka mudeli struktuur on erinevad. Seega oli vajadus töötada välja universaalne remondimudel.

Remondi mõistet defineeritakse maailmas erinevalt ning tihti hoopis hooldustööde valguses, mis ei ole magistritöö fookuses. Samuti on maailmas kasutatavaid mudeleid remonttööde ja hooldustööde prognoosimiseks mitmeid, millest paljude jaoks on vajalik korralik ehitiste andmebaas. Vajamineva täpsusega informatsiooni Tallinna Linnavalitsuse esitatavate andmete hulgas ei olnud. See tähendab, et sobiv lähenemine prognoosimethodika koostamiseks tuli magistritöö raames välja töötada.

Töö käigus koostatud remondimudel põhineb kahel standardil: Soome RT18 ja EVS 885:2005, esimesest võeti kasutusead ja teisest ehituskulude liigitus. Mudeli loogika tugineb Soome standardis toodud kasutusigadele, mis sisuliselt tähendab seda, et remonti on vaja teha siis, kui ehitise osa kasutusiga saab täis. Seejärel on vaja teha suurem rekonstrueerimine, millega saab pikendada hoone eluiga. Kuna remondivajadus ei kujune ainult kasutuseast, siis arutati juurde ka püsikulud ehk väiksemad prognoosimatud kulutused, mida on vaja igal aastal hoone säilitamiseks teha.

Remondimudeli kasutamiseks on vaja detailseid eelarveid, et selle põhjal teha arvutusi. Tallinna Linnavalitsuse näitel ei ole sellise detailsusega eelarveid suures osas säilinud, sest hooned on paljuski ehitatud eelmisel sajandil ning andmete säilitamine ei ole seni osutunud vajalikuks. Selle probleemi lahendamiseks pakuti magistritöö käigus välja kaks lahendust. Üks oli hetkeseisu ehk andmete vähesuse parandamiseks, mis tähendab, et kasutati analoogse objekti eelarve jaotust nende hoonete puhul, kus andmetes ei olnud täpseid maksumusi. Teine variant pakuti välja tulevikus kasutamiseks, milleks oli lihtsustatud mudel. St et andmeid kogutakse kuue peamise kulugrupi lõikes, mis lihtsustaks ametnike tööd andmete kogumisel ja sisestamisel.

Algandmetel põhinev remondimaksumuse prognoos ei olnud sisukas, kuid esitati näitamaks andmete puudulikkuse probleemi olemust. Tulemuste analüüsimisel selgus, et täiustatud andmetega remondimaksumuse prognoosid olid suurusjärgus sarnased väiksema detailsusega (lihtsustatud mudel) eelarvete kasutamisel. See on ka arusaadav, sest mõlema variandi puhul kasutati analoogidel põhinevaid eelarveid. Sellegipoolest võib väita, et vähendatud detailsusega eelarvete kasutamine remonttööde maksumuse prognoosimisel on õigustatud, mis tähendab, et tulevikus on andmete kogumine ja mudelisse sisestamine oluliselt lihtsam, kuna piisab kuue eelarve rea summarsest maksumusest.

Selleks, et remonttööde prognoosimudel oleks veelgi täpsem, võib tuleviku jaoks soovitada Tallinna Linnavalitsusel dokumenteerida ka kõiki hoonetes tehtavaid remonttöid, et nende andmete põhjal teha järeldusi püsikulude arvestamise kohta. See võimaldab teha Tallinna Linnavalitsuse vajadustele vastavaid remondimaksumuse prognoose.

## SUMMARY

The aim of the master's thesis was to propose a cost prognosis model for repair works that could be used to predict needs of residential buildings managed by the Tallinn City Government. Several repair works prognosis models have been proposed in the scientific literature, but there is none that could be directly adopted by the Tallinn City Government. However, similar model has been created for the State Real Estate Ltd in Estonia, but it cannot be used without adjustments on Tallinn City Government buildings because the types of buildings and therefore the structures of the model will be different. Thus, as a conclusion, there was a need to develop an universal repair works prediction model.

The concept of repairs is defined differently around the world and often in the context of maintenance works, which are not the focus of the master's thesis. There are also several models used worldwide for predicting renovation and maintenance works, many of which require a proper database of objects. The necessary level of accuracy was not available among the data provided by the Tallinn City Government. This means that a suitable approach for developing the methodology for prognosis model had to be developed.

The repair works prognosis model developed within the theses is based on two standards: Finnish RT18-10922 and EVS 885:2005. The service life cycles were taken from the first one and the classification of construction costs from the latter one. The logic of the model was based on the service lives provided in the Finnish standard, which essentially means that renovation is needed when the service life of a building component is complete. After that, a major reconstruction is needed to extend the life cycle of the building. Since the need for renovation is not only determined by the service life cycle, but the model also calculates fixed costs, or smaller unpredictable expenses needed for maintaining the building every year.

Detailed budgets are needed to use the repairs model for calculations. In the case of Tallinn City Government, detailed budgets of this nature have not been largely preserved, as many buildings were constructed in the previous century and data retention has not been deemed necessary so far. To address this problem, two solutions were proposed: 1) one is to improve the current situation or the scarcity of data, which means using the budget allocation of analogous objects for those buildings where precise costs are not available in the data; 2) the second option proposed is for future use, which is a simplified model. This involves collecting data in

six main cost groups, which would simplify the work of officials in data collection and input.

Based on initial data, the forecast for repair costs was not substantive, but was presented to illustrate the problem of data inadequacy. Upon analysis of the results, it became apparent that prognosis based on enhanced data were of a similar magnitude to those using less detail (simplified model) in budgeting. This is understandable since both variants rely on analogous budgets. Nevertheless, it can be argued that the use of budgets with reduced detail in predicting repair costs is justified, meaning that in the future, data collection and input into the model will be significantly easier, as only the summed cost of six budget lines is required.

To further enhance the accuracy of the repair forecast model, it is recommended for the future that the Tallinn City Government also document all repair works carried out in buildings, in order to draw conclusions about accounting for fixed costs based on this data. This enables forecasts for repair costs tailored to the needs of the Tallinn City Government.

## KASUTATUD KIRJANDUS

- Atkin, B., & Brooks, A. (2021). *Total facility management*.
- Birjukov, A., Lebedkin, A., Birjukov, Y., & Pchelkin, V. (2020). Determination of the type of repair work based on the results of survey and monitoring of the technical condition of buildings. *In E3S Web of Conferences* (Vol. 157, p. 06023). EDP Sciences.  
<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202015706023>
- Bouabdallaoui, Y., Lafhaj, Z., Yim, P., Ducoulombier, L., & Bennadji, B. (2021). Predictive maintenance in building facilities: A machine learning-based approach. *Sensors*, 21(4), 1044.  
<https://doi.org/10.3390/s21041044>
- Cheng, J. C., Chen, W., Chen, K., & Wang, Q. (2020). Data-driven predictive maintenance planning framework for MEP components based on BIM and IoT using machine learning algorithms. *Automation in Construction*, 112, 103087. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2020.103087>
- Eddouh, Y., Daya, A., Elotmani, R., & Touache, A. (2023). Optimization Approaches for Cost Reduction in Preventive Maintenance Strategies: A Comparative Study. *International Journal of Performability Engineering*, 19(6), 359.  
<https://doi.org/10.23940/ijpe.23.06.p1.359367>
- EVS 807:2016 Kinnisvarakeskkonna juhtimine ja korrashoid. (Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskus (2016)). <https://www.evs.ee/et/evs-807-2016>
- EVS 885:2005. Ehituskulude liigitamine. (Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskus (2005)). <https://www.evs.ee/et/evs-885-2005>
- EVS-EN 1990:2002. Ehituskonstruksioonide projekteerimise alused. Eurokoodeks Eesti (Standardimis- ja Akrediteerimiskeskus (2002)).  
<https://www.evs.ee/et/evs-en-1990-2002>
- EVS-EN 15331:2011. Ehitiste hooldusteenuste kavandamise, korraldamise ja kontrollimise kriteeriumid. (Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskus (2011)). <https://www.evs.ee/et/evs-en-15331-2011>
- EV-EN ISO 41011:2024. Facility management – Vocabulary. (Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskus (2024)). <https://www.evs.ee/en/evs-en-iso-41011-2024>
- Knight, K., & Robinson Fayek, A. (2002). Use of fuzzy logic for predicting design cost overruns on building projects. *Journal of Construction Engineering and Management*, 128(6), 503-512. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9364\(2002\)128:6\(503\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9364(2002)128:6(503))
- Krstić, H., & Marenjak, S. (2017). Maintenance and operation costs model for university buildings. *Tehnički vjesnik*, 24(Suppl. 1), 193-200.  
<https://doi.org/10.17559/TV-20140606093626>
- Kwon, N., Ahn, Y., Son, B. S., & Moon, H. (2021). Developing a machine learning-based building repair time estimation model considering weight assigning

- methods. *Journal of Building Engineering*, 43, 102627. <https://doi.org/10.1016/j.jobbe.2021.102627>
- Kwon, N., Song, K., Ahn, Y., Park, M., & Jang, Y. (2020). Maintenance cost prediction for aging residential buildings based on case-based reasoning and genetic algorithm. *Journal of Building Engineering*, 28, 101006. <https://doi.org/10.1016/j.jobbe.2019.101006>
- Lee, S., & Ahn, Y. (2018). Analyzing the long-term service life of MEP using the probabilistic approach in residential buildings. *Sustainability*, 10(10), 3803. <https://doi.org/10.3390/su10103803>
- Marzouk, M., & Zaher, M. (2020). Artificial intelligence exploitation in facility management using deep learning. *Construction Innovation*, 20(4), 609-624. <https://doi.org/10.1108/CI-12-2019-0138>
- Mathew, T. V. (2012). Genetic algorithm. *Report submitted at IIT Bombay*, 53.
- Park, M., Kwon, N., Lee, J., Lee, S., & Ahn, Y. (2019). Probabilistic maintenance cost analysis for aged multi-family housing. *Sustainability*, 11(7), 1843. <https://doi.org/10.3390/su11071843>
- Park, S., Ahn, Y., & Lee, S. (2018). Analyzing the finishing works service life pattern of public housing in South Korea by probabilistic approach. *Sustainability*, 10(12), 4469. <https://doi.org/10.3390/su10124469>
- Park, S., Kwon, N., & Ahn, Y. (2019). Forecasting repair schedule for building components based on case-based reasoning and fuzzy-AHP. *Sustainability*, 11(24), 7181. <https://doi.org/10.3390/su11247181>
- Plebankiewicz, E., & Gracki, J. (2022). Analysis and prediction of universities' buildings' renovation costs using a regression model. *Applied Sciences*, 13(1), 401. <https://doi.org/10.3390/app13010401>
- Raychaudhuri, S. (2008, December). Introduction to Monte Carlo simulation. In 2008 Winter simulation conference (pp. 91-100). IEEE.
- Remondimetoodika väljatöötamine (2020- 2022). Leping FIR-12/2020-167.
- RT 18-10922-et. Kinnisvara tehnilised kasutusead ja korrashoiuperioodid (Eesti Ehitusteabe Fond (2008). <https://ehituskeskus.ee/raamatud/rt-18-10922-et-kinnisvara-tehnilised-kasutusead-ja-korrashoiuperioodid-estikeelne-lisaleht-2-lk/>
- Scaife, A. D. (2023). Improve predictive maintenance through the application of artificial intelligence: A systematic review. *Results in Engineering*, 101645. <https://doi.org/10.1016/j.rineng.2023.101645>
- Statistikaamet: Statistika andmebaas (2024, 29. aprill). IA09: Ehitushinnaindeksi muutus võrreldes eelmise aastaga. [https://andmed.stat.ee/et/stat/majandus\\_hinnad/IA09](https://andmed.stat.ee/et/stat/majandus_hinnad/IA09)
- Tallinna digikaksiku platvormi teadus- ja arendusuuring (2023). Riigihange nr 260563.

**LISAD**





Objekti nr	58	59	60	61	62	65	72	73	74	75	76	78	87	88	90	91	92	93	94	95	96	97
Objekti nimetus	58 Loometsa tn 6 elamu (2003)	59 Hooldekodu tee 23a elamu (2006)	60 Hooldekodu tee 23 elamu (2006)	61 Hooldekodu tee 23b elamu (2006)	62 Hooldekodu tee 21 elamu (2006)	65 Uuslinna tn 3a Õpetajate Kodu (2017)	72 Ankrn tn 1 elamu (2000)	73 Energia tn 13 sotsiaalmaja (1961)	74 Erika tn 13 elamu (1946)	75 Erika tn 13a elamu (2009)	76 Karjamaa tn 11 elamu (2000)	78 Karjamaa tn 9 elamu (1961)	87 E. Viide tee 94 elamu (1967)	88 Tuulemaa tn 6 sotsiaalmajutu süksus (1961)	90 Akadeemia tee 34 munitsipalaalumu (1967)	91 Männiku tee 92 sotsiaalmajutu süksus (1956)	92 Paagi tn 8 sotsiaalmajutu süksus (1960)	93 Männiku tee 96 elamu (2004)	94 Männiku tee 98a elamu (2004)	95 Kauge tn 4 sotsiaalmajutu süksus (2009)	96 Varre tn 7 sotsiaalmajutu süksus (2013)	97 Akadeemia tee 48 arstide ja õdede maja (1963)
Registrikood	120256536	120283372	120283396	120283409	120284306	120785636	101027470	101040339	120229609	120543873	101024102	101028087	101016596	101016891	101031215	101032003	101044048	120227086	120227144	120548943	120647483	101023722
Eelarveline maksumus	2 699	1 589	1 587	596	1 736	4 194	2 008	703	1 166	8 500	3 093	2 660	2 196	2 417	2 184	1 809	340	1 900	1 580	1 013	1 105	2 935
Ehitusmaksumuse aasta	2003	2006	2006	2006	2006	2017	2000	2005	2001	2008	2000	2002	2008	2017	2004	2012	2009	2004	2004	2009	2013	2015
Ehitise suurus, m2	5 655	2 582	2 582	875	2 468	4 112	4 484	1 200	2 005	8 436	6 165	6 848	3 419	3 427	3 466	1 479	658	4 319	3 453	1 041	937	3 479
Funktsionaalne tunnus	elamu	elamu	elamu	elamu	elamu	elamu	elamu	elamu	elamu	elamu	elamu	elamu	elamu	sotsiaalobjekt	elamu	sotsiaalobjekt	sotsiaalobjekt	elamu	elamu	sotsiaalobjekt	sotsiaalobjekt	elamu
Püskulude grupp	UUS	UUS	UUS	UUS	UUS	UUS	UUS	REK	UUS	UUS	REK	REK	REK	REK	REK	REK	REK	UUS	UUS	UUS	UUS	REK
Tööde jaotus eelarve järgi	Maksumus, tuh eur	Maksumus, tuh eur	Maksumus, tuh eur	Maksumus, tuh eur	Maksumus, tuh eur	Maksumus, tuh eur	Maksumus, tuh eur	Maksumus, tuh eur	Maksumus, tuh eur	Maksumus, tuh eur	Maksumus, tuh eur	Maksumus, tuh eur	Maksumus, tuh eur	Maksumus, tuh eur	Maksumus, tuh eur	Maksumus, tuh eur	Maksumus, tuh eur	Maksumus, tuh eur	Maksumus, tuh eur	Maksumus, tuh eur	Maksumus, tuh eur	Maksumus, tuh eur
Maksumuse kontroll. Peab olema null	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1 8000 Arendamine (ehitus ja rekonstrueerimine kasutusigade vahel)																						
2 8100 Projekteerimine ja uurimised																						
<b>8200 KOKKU: Rajatiseid maapöues ja territooriumil</b>	0	217	217	109	362	169	0	0	0	19	0	0	48	0	0	148	0	0	0	58	60	437
3 8200 Rajatiseid maapöues ja territooriumil																						
4 8230 Välisehitised										19											13	14
5 8240 Välistrassid		217	217	109	362	87															26	47
6 8250 Territooriumi kaevu ja täide																						413
7 8260 Territooriumi pinnakonstruktsioonid																						
8 8270 Territooriumi välisvarustus										82											32	10
9 8280 Vundamendid ja aluspõrandad pinnasel																						
<b>8300 KOKKU: Hoone karkass, katusekonstruktsioonid ja sisetarindid (va avatäited)</b>	2 699	1 372	1 370	487	1 374	3 350	1 960	633	1 166	8 481	2 989	2 660	2 148	2 181	2 184	1 431	340	1 900	1 580	732	858	2 230
10 8300 Hoone karkass, katusekonstruktsioonid ja sisetarindid (va avatäited)	2 699	1 372	1 370	487	1 374	2 815	1 960	633	1 166	8 481	2 989	2 660	2 148	2 062	2 184	997	340	1 900	1 580	732	631	2 059
11 8350 Välisseinad						191								119		124					208	124
12 8370 Katusekonstruktsioonid						344										310					19	47
13 8381 Sisemised mittekanadvad vaheseinad ja vooderdused																						
<b>8400 KOKKU: Avatäited, klaasfassaadid ja hoonepiirded</b>	0	0	0	0	0	156	0	0	0	0	0	0	0	66	0	53	0	0	0	0	24	47
14 8410 Aknad						156								66		53					24	47
15 8420 Klaasfassaadid, vitriinid ja eriaknad																						
16 8430 Uksed ja väravad																						
<b>8500 KOKKU: Sisemised pinnakatted</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17 8510 Siseseinte pinnakatted																						
18 8520 Lagede pinnakatted																						
19 8530 Treppide pinnakatted																						
20 8540 Põrandad ja põrandakatted																						
<b>8600 KOKKU: Hoone tehnoüsteemid</b>	0	0	0	0	0	503	48	70	0	0	104	0	0	158	0	126	0	0	0	206	128	206
21 8600 Hoone tehnoüsteemid																						
22 8610 Veevarustus ja kanalisatsioon						175					104										44	
23 8613 Sanitaartechnika ja seadmed (segistid, jm)																						
24 8613 Sanitaartechnika ja seadmed (valamud, WC potid jm)																						
25 8620 Küte ventilatsioon, jahutus						295	48	41						158		126				51	128	206
26 8622 Küttekehad (radiaatorid, konvektorid)																						
27 8623 Katlamajad ja soojasõlmed																						
28 LISA: päikesepaneelid						33															33	
29 8624 Ventilatsiooniseadmed																						
30 8625 Ventilatsiooniseadme torustik																						
31 8626 Jahutusseadmed																						
32 8627 Jahustorustikud																						
33 8630 Sprinkler- ja tuletõrjeveevareustus																						
34 8640 Tugevvoolu tööd																						37
35 8641 Elektrikiivid ja seadmed																						
36 8642 Valgustus																						
37 8644 Piksekaitse ja maandus																						
38 8645 Varutoiteseadmed (ups, generaatorid)																						
39 8650 Närvvoolutöök																						15
40 8651 Hoone automaatikasüsteem																						
41 8652 Telefoni- ja andmesidevõrgud va. aktiivseadmed																						
42 8653 Aktiivseadmed																						
43 8654 Valvesignalsisustussüsteemid																						
44 8655 Läbipääsusüsteemid																						
45 8656 Videovalvesüsteemid																						
46 8660 Tõste- ja teisaldusseadmed									29												26	
47 8680 Lõõrid, korstnad ja küttekolded																						
<b>8700 KOKKU: Sisustus, kunstiteosed ja tehnoloogiline sisustus</b>	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	12	0	51	0	0	0	17	35	15
48 8700 Sisustus ja kunstiteosed																						
49 8710 Mööbel																46					12	22
50 8720 Muu sisustus (inventar)						16									12						5	13
51 8730 Tehnoloogiline sisustus																						
52 8800 Töövõlja ehituseagseid kulud																						
53 8900 Tellija kulud																						

Lisa 2 Objektide koondtabel

Objekti ID	Objekti nimetus	REK või UUS	Funktsionaalne tunnus	Konstruktsioonitunnus		Ehitusaasta	Ehitusakumuse aasta	Eelarveline maksumus, tuhandeur	Ehitise suurus, m2	Mitu eelarverida on täidetud?	8200	8300	8400	8500	8600	8700	Analoogobjekti grupp	Jääb valimisse / ei jää valimisse
				Rejalised maapõues ja territooriumid	Hoone karkass, katusekonstruktsioonid ja sisetarindid (va avatäited)						Avatäited, klaasfaasid ja hoonepiirded	Sisemised pinnakatted	Hoone tehnosüsteemid	Sisustus, kunstiteosed ja tehnoloogiline sisustus				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	20	21
1	Alasi tn 4 elamu	REK	Korterelamu	Telliskivi	Õõnespaneel	1956	2004	v	v	2	0	v	0	0	v	0	kortermaja	Jääb valimisse
2	Alasi tn 6 elamu	REK	Korterelamu	Telliskivi	Õõnespaneel	1953	2004	v	v	2	0	v	0	0	v	0	kortermaja	Jääb valimisse
3	Alasi tn 8 elamu	REK	Korterelamu	Telliskivi	Puit	1961	2001	v	v	2	0	v	0	0	v	0	kortermaja	Jääb valimisse
4	Endla tn 12 elamu	REK	Korterelamu	Monoliit/looduskivi	Monoliit	1953	2003	v	v	2	0	v	0	0	0	0	kortermaja	Jääb valimisse
5	Maleva tn 18 elamu	UUS	Korterelamu	Telliskivi	Õõnespaneel	2021	2021	v	v	12	0	v	v	0	v	0	kortermaja	Jääb valimisse
6	Maleva tn 2a elamu	REK	Korterelamu	Telliskivi	Õõnespaneel	1983	2002	v	v	1	0	v	0	0	0	0	kortermaja	Jääb valimisse
7	Paagi tn 10 sotsiaalmaja	REK	Korterelamu	Monteeritav r/b	Õõnespaneel	1972	2019	v	v	13	0	v	v	0	v	0	kortermaja	Jääb valimisse
8	Sõpruse pst 5 sotsiaalmaja ja sotsiaalmajutusüksus	REK	Korterelamu	Plokk	Õõnespaneel	1963	2020	v	v	10	0	v	0	0	v	0	kortermaja	Jääb valimisse
9	Uus-Maleva tn 6 elamu	REK	Korterelamu	Telliskivi	Õõnespaneel	1964	2004	v	v	1	0	v	0	0	0	0	kortermaja	Jääb valimisse
11	Hooldekodu tee 2/1 Iru Hooldekodu admin ja eluk	UUS	Korterelamu	Monoliitne r/b	Monoliitne r/b	1967	2022	v	v	15	0	v	v	0	v	v	kortermaja	Jääb valimisse
21	Pähkli tn 15 (12 hoonet)	UUS	Korterelamu	Telliskivi	Puit	2010	2010	v	v	2	v	v	0	0	0	0	kortermaja	Jääb valimisse
23	Pihlaka tn 1b Tln Lastekodu	UUS	Korterelamu	Puit	Puit	2011	2011	v	v	11	v	v	v	0	v	0	lasteaed	Jääb valimisse
24	Varre 2 Tln Lastekodu	UUS	Korterelamu	Puit	Puit	2011	2011	v	v	8	v	v	v	0	v	0	lasteaed	Jääb valimisse
25	Hooldekodu tee 5 Lastekodu	UUS	Korterelamu	Puit	Puit	2012	2012	v	v	9	v	v	v	0	v	0	lasteaed	Jääb valimisse
26	Jussikalda 7 Lastekodu	UUS	Korterelamu	Puit	Puit	2012	2012	v	v	7	v	v	v	0	v	0	lasteaed	Jääb valimisse
27	Künni tn 9 Tallinna Lastekodu asenduskodu	UUS	Korterelamu	Telliskivi	Puit	2013	2013	v	v	8	v	v	v	0	v	0	lasteaed	Jääb valimisse
28	Veerise tn 26 Tallinna Lastekodu asenduskodu	UUS	Korterelamu	Puit	Puit	2015	2015	v	v	7	v	v	v	0	v	0	lasteaed	Jääb valimisse
29	Veerise tn 28 Tallinna Lastekodu asenduskodu	UUS	Korterelamu	Puit	Puit	2015	2015	v	v	7	v	v	v	0	v	0	lasteaed	Jääb valimisse
50	Katleri tn 6 sotsiaalelamu	REK	Korterelamu	Monteeritav r/b	Õõnespaneel	1991	2014	v	v	2	0	v	0	0	v	0	kortermaja	Jääb valimisse
51	Muhu tn 9 sotsiaalelamu	REK	Korterelamu	Monteeritav r/b	Õõnespaneel	1988	2013	v	v	2	0	v	0	0	v	0	kortermaja	Jääb valimisse
52	Kivila tn 3a sotsiaalelamu	REK	Korterelamu	Monteeritav r/b	Õõnespaneel	1985	2014	v	v	2	0	v	0	0	v	0	kortermaja	Jääb valimisse
53	Paasiku tn 7 sotsiaalelamu	REK	Korterelamu	Monteeritav r/b	Õõnespaneel	1991	2014	v	v	2	0	v	0	0	v	0	kortermaja	Jääb valimisse
54	Kivimurru tn 12a elamu	REK	Korterelamu	Telliskivi	Õõnespaneel	1946	2005	v	v	1	0	v	0	0	0	0	kortermaja	Jääb valimisse
55	Pae tn 48 elamu	REK	Korterelamu	Telliskivi	Õõnespaneel	1961	2007	v	v	2	v	v	0	0	0	0	kortermaja	Jääb valimisse
56	Hooldekodu tee 15 elamu	UUS	Korterelamu	Plokk	Õõnespaneel	2002	2002	v	v	1	0	v	0	0	0	0	kortermaja	Jääb valimisse
57	Ahari tn 37 elamu	UUS	Korterelamu	Monteeritav r/b	Õõnespaneel	2002	2002	v	v	2	v	v	0	0	0	0	kortermaja	Jääb valimisse
58	Loometsa tn 6 elamu	UUS	Korterelamu	Monteeritav r/b	Õõnespaneel	2003	2003	v	v	1	0	v	0	0	0	0	kortermaja	Jääb valimisse
59	Hooldekodu tee 23a elamu	UUS	Korterelamu	Telliskivi	Õõnespaneel	2006	2006	v	v	2	v	v	0	0	0	0	kortermaja	Jääb valimisse
60	Hooldekodu tee 23 elamu	UUS	Korterelamu	Telliskivi	Õõnespaneel	2006	2006	v	v	2	v	v	0	0	0	0	kortermaja	Jääb valimisse
61	Hooldekodu tee 23b elamu	UUS	Korterelamu	Telliskivi	Õõnespaneel	2006	2006	v	v	2	v	v	0	0	0	0	kortermaja	Jääb valimisse
62	Hooldekodu tee 21 elamu	UUS	Korterelamu	Telliskivi	Õõnespaneel	2006	2006	v	v	2	v	v	0	0	0	0	kortermaja	Jääb valimisse
65	Uuslinna tn 3a Õpetajate Kodu	UUS	Korterelamu	Monteeritav r/b	Õõnespaneel	2017	2017	v	v	10	v	v	v	0	v	v	kortermaja	Jääb valimisse
71	Karjamaa 18	REK	Korterelamu	Telliskivi	Õõnespaneel	1954	puudub	v	v	1	0	v	0	0	0	0	Ei jää valimisse	Ei jää valimisse
72	Ankru tn 1 elamu	UUS	Korterelamu	Plokk	Õõnespaneel	2000	2000	v	v	2	0	v	0	0	v	0	kortermaja	Jääb valimisse
73	Energia tn 13 sotsiaalmaja	REK	Korterelamu	Telliskivi	Õõnespaneel	1961	2005	v	v	3	0	v	0	0	v	0	kortermaja	Jääb valimisse
74	Erika tn 13 elamu	UUS	Korterelamu	Telliskivi	Monoliitne r/b	1946	2001	v	v	1	0	v	0	0	0	0	kortermaja	Jääb valimisse
75	Erika tn 13a elamu	UUS	Korterelamu	Monteeritav r/b	Õõnespaneel	2009	2008	v	v	2	v	v	0	0	v	0	kortermaja	Jääb valimisse
76	Karjamaa tn 11 elamu	REK	Korterelamu	Telliskivi	Õõnespaneel	2000	2000	v	v	2	0	v	0	0	0	0	kortermaja	Jääb valimisse
77	Karjamaa tn 9a elamu	UUS	Korterelamu	puudub	puudub	puudub	puudub	puudub	puudub	0	0	0	0	0	0	0	Ei jää valimisse	Ei jää valimisse
78	Karjamaa tn 9 elamu	REK	Korterelamu	Telliskivi	Õõnespaneel	1961	2002	v	v	1	0	v	0	0	0	0	kortermaja	Jääb valimisse
87	E. Vilde tee 94 elamu	REK	Korterelamu	Telliskivi	Õõnespaneel	1967	2008	v	v	2	v	v	0	0	0	0	kortermaja	Jääb valimisse
88	Tuulemaa tn 6 sotsiaalmajutusüksus	REK	Korterelamu	Telliskivi	Õõnespaneel	1961	2017	v	v	5	0	v	v	0	v	v	kortermaja	Jääb valimisse
89	Akadeemia tee 32 sotsiaalelamu	REK	Korterelamu	Plokk	Õõnespaneel	1964	1967	v	v	2	0	v	0	0	v	0	Ei jää valimisse	Ei jää valimisse
90	Akadeemia tee 34 munitsipaalalamu	REK	Korterelamu	Monteeritav r/b	Õõnespaneel	1967	2004	v	v	1	0	v	0	0	0	0	kortermaja	Jääb valimisse
91	Männiku tee 92 sotsiaalmajutusüksus	REK	Korterelamu	Telliskivi	Monoliitne r/b	1956	2012	v	v	9	v	v	v	0	v	v	kortermaja	Jääb valimisse
92	Paagi tn 8 sotsiaalmajutusüksus	REK	Korterelamu	Telliskivi	Õõnespaneel	1960	2009	v	v	1	0	v	0	0	0	0	kortermaja	Jääb valimisse
93	Männiku tee 96 elamu	UUS	Korterelamu	Monteeritav r/b	Õõnespaneel	2004	2004	v	v	1	0	v	0	0	0	0	kortermaja	Jääb valimisse
94	Männiku tee 98a elamu	UUS	Korterelamu	Monteeritav r/b	Õõnespaneel	2004	2004	v	v	1	0	v	0	0	0	0	kortermaja	Jääb valimisse
95	Kauge tn 4 sotsiaalmajutusüksus	UUS	Korterelamu	Muu (?)	Muu (?)	2009	2009	v	v	11	v	v	0	0	v	v	kortermaja	Jääb valimisse
96	Varre tn 7 sotsiaalmajutusüksus	UUS	Korterelamu	Telliskivi	Monoliitne r/b	2013	2013	v	v	9	v	v	v	0	v	v	kortermaja	Jääb valimisse
97	Akadeemia tee 48 arstide ja õdede maja	REK	Korterelamu	Telliskivi	Õõnespaneel	1963	2015	v	v	9	v	v	v	0	v	v	kortermaja	Jääb valimisse
99	Mai tn 23	REK	Korterelamu	Puit	Puit	puudub	2003	v	v	1	0	v	0	0	0	0	Ei jää valimisse	Ei jää valimisse





## Lisa 4 Mudeli kasutusjuhend

Selleks, et mudelil oleks info, mille põhjal arvutusi tegema hakata, on vaja alginformatsiooni, millest põhilise osa moodustab eelarve jaotus ehk ehitusele kulunud maksumus. Maksumused on vaja sisestada Exceli tabelis vahekaardile "maksumused mudelisse". Kasutajal tuleb sisestada ainult rohelistele väljadele eelarve jaotuse järgi maksumused, summaarsed read arvutab tabel ise. Eelarve jaotus on toodud allpool olevas tabelis L1.

Tabel L1. Eelarve jaotus EVS 885:2005 järgi

<b>8200 KOKKU: Rajatised maapöues ja territooriumil</b>		
3	8200 Rajatised maapöues ja territooriumil	
4	8230 Välihitised	
5	8240 Välistrassid	
6	8250 Territooriumi kaeve ja täide	
7	8260 Territooriumi pinnakonstruktsioonid	
8	8270 Territooriumi välisvarustus	
9	8280 Vundamendid ja aluspõrandad pinnasel	
<b>8300 KOKKU: Hoone karkass, katusekonstruktsioonid ja sisetarindid (va avatäited)</b>		
10	8300 Hoone karkass, katusekonstruktsioonid ja sisetarindid (va avatäited)	
11	8350 Välisseinad	
12	8370 Katusekonstruktsioonid	
13	8381 Sisemised mittekanvad vaheseinad ja vooderdused	
<b>8400 KOKKU: Avatäited, klaasfassaadid ja hoonepiirded</b>		
14	8410 Aknad	
15	8420 Klaasfassaadid, vitriinid ja eriaknad	
16	8430 Uksed ja väravad	
<b>8500 KOKKU: Sisemised pinnakatted</b>		
17	8510 Siseseinte pinnakatted	
18	8520 Lagede pinnakatted	
19	8530 Treppide pinnakatted	
20	8540 Põrandad ja põrandakatted	
<b>8600 KOKKU: Hoone tehnosüsteemid</b>		
21	8600 Hoone tehnosüsteemid	
22	8610 Veevarustus ja kanalisatsioon	
23	8613 Sanitaartechnika ja seadmed (segistid, jm)	
24	8613 Sanitaartechnika ja seadmed (valamud, WC potid jm)	
25	8620 Kütte ventilatsioon, jahutus	
26	8622 Küttekahad (radiaatorid, konvektorid)	
27	8623 Katlamajad ja soojasõlmed	
28	LISA: päikesepaneelid	
29	8624 Ventilatsiooniseadmed	
30	8625 Ventilatsioonisüsteemi torustik	
31	8626 Jahutusseadmed	
32	8627 Jahutustorustikud	
33	8630 Sprinkler- ja tuletõrjevvevarustus	
34	8640 Tugevvoolu tööd	
35	8641 Elektrikilbid ja seadmed	
36	8642 Valgustus	
37	8644 Piksekaitse ja maandus	
38	8645 Varutoiteseadmed (ups, generaatorid)	
39	8650 Nõrkvoolutööd	
40	8651 Hoone automaatikasüsteem	
41	8652 Telefoni- ja andmesidevõrgud va. aktiivseadmed	
42	8653 Aktiivseadmed	
43	8654 Valvesignalisatsioonisüsteemid	
44	8655 Läbipääsusüsteemid	
45	8656 Videovalvesüsteemid	
46	8660 Tõste- ja teisaldusseadmed	
47	8680 Lõõrid, korstnad ja küttekolded	
<b>8700 KOKKU: Sisustus, kunstiteosed ja tehnoloogiline sisustus</b>		
48	8700 Sisustus ja kunstiteosed	
49	8710 Mööbel	
50	8720 Muu sisustus (inventar)	
51	8730 Tehnoloogiline sisustus	

Teine osa informatsioonist puudutab üldisi andmeid, mille kasutaja sisestab. Remondimudeli toimimiseks on vajalik järgmine sisendinfo (vt joonis L1):

- objekti nimetus (aadress) ja ehitise esmane kasutus EHR-is - aasta, millal on ehitis reaalselt kasutusele võetud ehk ehitatud, on vajalik taustainfo loomiseks, et ei tekiks segadust ehituse maksumuse aastaga;
- registrikood - EHR registrinumber objekti sidumiseks TLV-s kasutatava identifitseerimiskoodiga;
- eelarveline maksumus (km-ta), (tuh eur) - investering, mis on tehtud ehitismaksumuse aastal ehk summa, mis on kulutatud kas hoone ehitamiseks või hoone rekonstrueerimiseks;
- ehitismaksumuse aasta - aasta, millal on tehtud viimane kulutus (eelarveline maksumus);
- ehitise suurus (m<sup>2</sup>) - suletud netopind, et oleks võimalik ühik taandada kujule maksumus ruutmeetri kohta;
- funktsionaalne tunnus - nt kool, büroo, elamu jne;
- püsikulude grupp rekonstrueeritud (REK) või uusehitis (UUS) - püsikulude osakaal mudelis sõltub sellest, kas tegemist on uusehitise või juba rekonstrueeritud ehitisega.

Objekti nimetus	TEST
Registrikood	900176
Eelarveline maksumus	5 407
Ehitismaksumuse aasta	2009
Ehitise suurus, m <sup>2</sup>	4 269
Funktsionaalne tunnus	sisejulgeolek
Püsikulude grupp	UUS

Joonis L1. Remondimudeli sisendinfo testobjekti näitel

Eraldi vahelehel kuvatakse üldiste andmete tabel, mille esimesel rohelisel real „Objekt“ on võimalus rippmenüüst valida objekt vastavalt eelnevalt sisestatud andmetele. Seejärel kuvab mudel hoone üldandmed: registrikood, ehitise maksumus, ehitismaksumuse aasta, ehitise suurus, püsikulude grupp (REK või UUS). Järgmisele rohelisele reale on kasutajal võimalus sisestada arvestusperioodi pikkus, st kui pika perioodi peale aastates soovitakse remondile kuluvad maksumused kuvada. Et mudel arvestaks remondikulude prognoosimisel ka inflatsiooniga on vaja kasutajal sisestada



ehitushinnaindeks. Selle saab arvutada Statistikaameti lehelt pärinevate andmetega, mille põhimõtte on toodud peatükis „Mudeli toimimise põhimõtte“. Kuna garantiiperiood sõltub ehitajast ja temaga sõlmitud lepingust, siis see väli on samuti kasutaja muuta, kuid vaikimisi on siia arvestatud 2 aastat, kuna selline on valdav praktika. Näide andmete kuvamisest on toodud joonisel L2.

Objekt	TEST	Püsikulude grupp	UUS	
Registrikood TLV-s	900176	Remondikulu arvestusperioodil, tuh eur	623	
ALG (ehitise maksumus km-ta, tuh eur)	5 407	Remondikulu % algmaksumusest arvestusperioodil	12%	
Ehitismaksumuse aasta	2 009	Remondikomponent kuus, eur/m <sup>2</sup>	0,24	
RUUT (m <sup>2</sup> )	4 269	RUUTMAKS: Ruutmeetri maksumus, eur/m <sup>2</sup>	1266	
Kasutusotstarve	sisejulgeolek	Sh remondikulu kompenendid arvestusperioodi jooksul		
Arvestusperioodi kestus, aastat	15		tuh eur	%
EHI Eh.hinnaindeks	1,04%	kasutusea komponent	354	56,8%
GARANTII: remondikulud ei arvestata, aastat (vaikimis 2)	2	püsikulude komponent	269	43,2%

Joonis L2. Remondimudeli andmete kuvamine testobjekti näitel

Kõiki rohelisi välju saab kasutaja muuta ning info kollases tekib vastavalt valitud objektile ise. Punastes kastides olevad numbrid arvutab mudel ise. Nendes toodud info on kokkuvõtte mudeli arvutustest, kus arvestusperioodi remondikulud on vastavalt kasutaja sisestatud kogu vaadeldava perioodi jooksul tehtud kulutused tuhandetes eurodes. Remondikulu algmaksumusest protsentides näitab, kui suure osa algsest eelarvest moodustavad remondikulud arvestusperioodi lõpuks. Veel arvutab mudel summaarselt remondikulu ruutmeetri kohta kuus ning hoone üldise ruutmeetri maksumuse. Viimasena on vastavalt kahele remondikomponendile - kasutuseast tulenev ja püsikulud - toodud nii remondile kuluv maksumus kui ka osakaal (kui suure osa kumbki komponent moodustab tervest remondile kuluvast summast arvestusperioodi jooksul).

Püsikulude komponendid on eraldi vahelehel „püsikulud“. Seal on kaks tabelit (vt tabelid L2 ja L3), vastavalt püsikulude grupile REK ja UUS. Igas tabelis on toodud kuue kulurea kohta, kui suure osa eelarvelisest maksumusest moodustavad hoone püsikulud. Püsikulude tsükli pikkus on 15 aastat, mis on jagatud kolme aastasteks intervallideks. Õige tabel (vastavalt sellele, kas objekt on rekonstrueeritud või uusehitis) ilmub objekti valimisel automaatselt lehele „sisend-tulemused“.



Tabel L2. Püsikulude osakaal uusehitistel

UUS				
Püsikulude %				
1-3.a	4-6.a	7-9.a	10-12.a	13-15a
0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%
0,1%	0,1%	0,5%	0,1%	0,1%
0,2%	0,3%	1,6%	1,2%	1,2%
0,3%	0,3%	0,9%	1,0%	1,0%
0,3%	0,2%	0,6%	0,3%	0,3%
0,1%	0,2%	0,3%	0,5%	0,5%

Tabel L3. Püsikulude osakaal rekonstrueeritud hoonetel

REK				
Püsikulude %				
1-3.a	4-6.a	7-9.a	10-12.a	13-15a
0,4%	1,7%	0,2%	0,1%	0,1%
0,0%	1,8%	0,1%	0,1%	0,1%
0,3%	2,4%	1,8%	1,9%	2,0%
0,4%	2,8%	1,8%	0,8%	1,2%
0,3%	1,1%	0,9%	0,4%	0,2%
0,1%	0,2%	0,4%	0,2%	0,1%

Teises tabeli osas (vt tabel L4) on võimalik kasutajal määrata vastava ehitise osa kasutusiga. Siin kuvatakse eelarveread lühikese selgitusega, mis selle alla täpselt kuuluvad. Kasutusea määramiseks on igal mõnedel ridadel olemas rippmenüüd, millest saab valida hoonele vastava materjali. Näiteks katusekatte kasutusiga sõltub materjalist, SBS 1-kiht on kasutusel 25 aastat, 2 kihti on 30 aastat, tsingitud või värvitud plekk 60 aastat jne. Kui rippmenüüst on vastav valik tehtud, siis kuvab mudel automaatselt väärtuse kasutusea (KAS) lahtris. Ülejäänud ridadel on kirjas soovitatud kasutusea väärtused, kuid neid saab vajadusel muuta. Ka siin on kasutusel loogika, et kõik väljad, mis on rohelised, neid on võimalik kasutajal muuta. Selles tabelis on näidatud ka väärtused eelarvest, mis kanduvad üle otse "maksumused mudelisse" tabelist. Kolmas veerg, mida kasutaja saab muuta on püsivust arvestav tegur (KEST) ehk kas mudel võtab vastava rea arvutustes arvesse või mitte. Kui väärtus on 1, siis võtab, kui 0, siis mitte. Sellega on võimalik arvutustest välja jätta ehitise osad, mida tavapäraselt ei remondita või mis ei ole hoone remondi teostamise seisukohalt vajalikud (nt välisehitised või territooriumi kaeve ja täide).

Tabel L4. Kasutusigade määramine testobjekti näitel

#	Kood eelarves	ehitise osa	Ehitise osa kirjeldus kasutusea määramiseks	MAKS (maksumus), tuh eur	KAS (kasutusiga), aastat	KEST-0 või 1 (püsivast arvestav tegur)
1	8000	Arendamine (ehitus ja rekonstrueerimine (kasutusigade vahel))	jääb mudelist välja			
2	8100	Projekteerimine ja uuringud	jääb mudelist välja			
<b>8200 KOKKU: Rajatised maapöues ja territooriumil</b>				<b>1 060</b>		
3	8200, 8210, 8220	Rajatised maapöues ja territooriumil. Ettevalmistus ja lammutamine. Hoonealune kaeve- ja täide	TLV määrab vajadusel	40		1,0
4	8230	Välisehitised...	TLV määrab vajadusel	72		1,0
5	8240	Välistrassid	Vaikimisi 50	236	50	0,0
6	8250	Territooriumi kaeve ja täide	jääb mudelist välja	22		0,0
7	8260	Territooriumi pinnakonstruktsioonid (haljastus, teed, platsid, loodus)	Vali teede, platside ja puhkealade kattetarindid (vaikimisi-50; asfalt-20; kruus- ja kivituhkkatted-50; teed betoonkividest; puhke- ja mängualad betoonkividest-40)	230	50	1,0
8	8270	Territooriumi välisvarustus (piirded, liiklus)	Vali piirded ja tugimüürid (kivimaterjal - 50; teraspiirded - 40; puitpiirded - 30)	133	50	1,0
9	8280	Vundamendid ja aluspõrandad pinnasel	Hoone kasutusiga, vaikimisi 50	328	50	0,0
<b>8300 KOKKU: Hoone karkass, katusekonstruktsioonid ja sisetarindid (va avatäited)</b>				<b>1 396</b>		
10	8300, 8310, 8320, 8330, 8340	Hoone karkass, katusekonstruktsioonid ja sisetarindid (va avatäited), kandvad vaheseinad ja postid, vahe- ja katusealaed, trepid, rõdud ja terrassid	Hoone kasutusiga, vaikimisi 50	570	50	1,0
11	8350, 8360	Fassaadid ja klaas (krohv, klinker, plaat, ainult värvimine), rõdud ja terrassid	Vali fassaadi pinnakate (40 ... hoone kasutusiga, vaikimisi 50)	496	50	1,0
12	8370	Katusekate (ilma kandekonstruktsioonita), sh katuseraastad, tuulekastid, vihmaveetorud jm	Vali katusekate tüüp (SBS 1 kiht - 25, SBS 2 kihti - 30, SBS 3 kihti - 35, plekk tsingitud või värvitud - 60; profiilplekk - 40; kivikatus - 45; tsemektiid - 30 )	212	30	1,0
13	8381	Sisemised mittekanvad seinad ja aluspõrandad ja siseuksed (sh klaas- jm monteeritavad vaheseinad, sh klaasvaheseinad)	20	118	20	1,0
<b>8400 KOKKU: Avatäited, klaasfassaadid ja hoonepiirded</b>				<b>436</b>		
14	8410	Aknad (piidad, raamid, klaasid)	Vali akna materjal (vaikimisi-50; puitalumiinium-60)	105	50	1,0
15	8400, 8420	Avatäited, klaasfassaadid ja hoone piirded, sh vitriinid ja eriaknad	Vaikimisi 50. Vajadusel muuta	77	50	1,0
16	8430, 8450	Välisuksed ja väravad	40	254	40	1,0
<b>8500 KOKKU: Sisemised pinnakatted</b>				<b>424</b>		
17	8510	Siseseinte pinnakatted	Vaikimisi tüüpviimistlus 10. Eri viimistlus (väärispuit, vineer, kivi jm määrata käsitsi)	219	10	1,0
18	8520	Lagede pinnakatted	Vali ruumi tüüp (kuivad ruumid-30; määrjad ruumid-20)	85	20	1,0
19	8530	Treppide pinnakatted	Vali põranda ja treppikate (värvitud betoon-10; laminaat, kork-15; laudparket, tekstiil, akrüülbetoon-20; linoleum, vinüül-30; laudpõrand, alusele liimitud parkett-40; keraamiline plaat, mosaiikbetoon-50)	4	50	1,0
20	8540	Põrandate pinnakatted	Vali põranda ja treppikate (värvitud betoon-10; laminaat, kork-15; laudparket, tekstiil, akrüülbetoon-20; linoleum, vinüül-30; laudpõrand, alusele liimitud parkett-40; keraamiline plaat, mosaiikbetoon-50)	116	40	1,0
<b>8600 KOKKU: Hoone tehnosüsteemid</b>				<b>1 904</b>		
21	8600	Hoone tehnosüsteemid	Vaikimisi 50. Vajadusel muuta	0	50	1,0
22	8610, 8611, 8612	Hoonesisene vesi ja kanalisatsioon (torustik)	Vaikimisi 50. Vajadusel muuta	134	50	1,0
23	8613	Sanitaartechnika ja seadmed (segistid jm)	segistid - 20	21	20	1,0
24	8613	Sanitaartechnika ja seadmed (valamud, WC potid jm)	valamud, vannid, WC potid jm - 50	21	50	1,0
25	8621	Kütetorustik	Vaikimisi 50. Vajadusel muuta	173	50	1,0
26	8622	Küttekehad (radiaatorid, konvektorid)	Vaikimisi 20 (või määrata tootja järgi)	0	20	1,0
27	8623	Katlamajad ja soojaõlmed	Vaikimisi 15 (või määrata tootja järgi)	0	15	1,0
28	lisada	Päikesepaneelid	Vaikimisi 20 (või määrata tootja järgi)	0	20	1,0
29	8624	Ventilatsiooniseadmed	Vaikimisi 20 (või määrata tootja järgi)	83	20	1,0
30	8625	Ventilatsioonisüsteemi torustik	Vaikimisi 50. Vajadusel muuta tootja järgi	239	50	1,0
31	8626	Jahutusseadmed	Vaikimisi 20 (või määrata tootja järgi)	95	20	1,0
32	8627	Jahutustorustikud	Vaikimisi 25. Vajadusel muuta	162	25	1,0
33	8630, 8631, 8632, 8633, 8634, 8635	Sprinkler- ja tuletõrjevõrvarustus, torustikud ja armatuur, sh tulekustutusseadmed ja gaasikustutusseadmed	Vaikimisi 15. Vajadusel muuta	0	15	1,0
34	8640, 8643	Tugevvoolu süsteemid ja kaabeldus	Vaikimisi 50. Vajadusel muuta	164	50	1,0
35	8641	Elektrikilbid ja seadmed	Vaikimisi 50. Vajadusel muuta	93	50	1,0
36	8642	Valgustus	Vaikimisi 25. Vajadusel muuta	196	25	1,0
37	8644	Piksekaitsed ja maandus	jääb mudelist välja	8		0,0
38	8645	Varutoiteseadmed (UPS, generaatorid)	TLV määrab vajadusel	70		1,0
39	8650	Nõrkvoolutööd	Vaikimisi 25. Vajadusel muuta	0	25	1,0
40	8651	Hoone automaatikasüsteem	Vaikimisi 25. Vajadusel muuta	82	25	1,0
41	8652	Telefoni- ja andmesidevõrgud va. aktiivseadmed	Vaikimisi 25. Vajadusel muuta	132	25	1,0
42	8653	Aktiivseadmed (IT võrguseadmed, wi-fi jm)	TLV määrab vajadusel. Tõenäoliselt kasutaja haldusala	0		1,0
43	8654	Valvesignalisatsioonisüsteemid	TLV määrab vajadusel. Tõenäoliselt kasutaja haldusala	34	20	1,0
44	8655	Läbipääsusüsteemid	Vaikimisi 10 (või määrata tootja järgi)	107	10	1,0
45	8656	Videovalvesüsteemid	Vaikimisi 10 (või määrata tootja järgi)	92	10	1,0
46	8660	Tõste- ja teiseladuseadmed	Vali kasutusiga tootja järgi (10 - 20)	0	20	1,0
47	8680	Löörid, korstnad ja küttekolded	Vaikimisi 50, muinsuskaitse jm erihoonetel määrata vastavalt olukorrale	0	50	1,0
<b>8700 KOKKU: Sisustus, kunstiteosed ja tehnoloogiline sisustus</b>				<b>185</b>		
48	8700	Sisustus ja kunstiteosed	TLV määrab vajadusel	0	20	1,0
49	8710	Mööbel	TLV määrab vajadusel	108	20	1,0
50	8720	Muu sisustus (inventar)	TLV määrab vajadusel	44	20	1,0
51	8730	Tehnoloogiline sisustus	TLV määrab vajadusel	33	20	1,0
52	8800	Töövõtja ehitusaegsed kulud	jääb mudelist välja			
53	8900	Tellijä kulud	jääb mudelist välja			

Kui objekt on valitud ja kõik vajalikud andmed sisestatud, siis arvutab mudel tulemused ning kuvab need tabeli kujul. Tulemused on toodud kuue kulurea lõikes ning täpselt nii pika perioodi lõikes, kui kasutaja valis. Tulemuste väljastamine on näidatud tabelis L5. Kuvatakse kaks tabelit, millest ühes on toodud ainult kasutusea komponendist tulenevad summad ja ülemises lõplikud summad ehk juurde on liidetud ka püsikulud.

Tabel L5. Remondikulude prognoosi tulemused testobjekti näitel

Maksumus TLV struktuuri järgi		Eelarves, tuh eur	Remondikulud		Remondikulude prognoos aastate lõikes ( <b>kasutusea + püsikulude</b> komponent), tuh eur															
			investusperioodil	50-me aasta jooksul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
					2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
3	8200	Rajatised maapöues ja territooriumil	1 060	22,3	530	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
4	8300	Hoone karkass, katusekonstruktsioonid ja sisetarindid (va avatäht)	1 396	37,7	1 962	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	7,0	7,0	7,0	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
5	8400	Avatähted, klaasfassaadid ja hoonepiirded	436	58,9	712	0,9	0,9	0,9	1,3	1,3	1,3	7,0	7,0	7,0	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2
6	8500	Sisemised pinnakatted	424	229,8	1 623	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	3,8	3,8	3,8	189,5	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
7	8600	Hoone tehnosüsteemid	1 904	265,6	4 306	5,7	5,7	5,7	3,8	3,8	3,8	11,4	11,4	11,4	174,2	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7
8	8700	Sisustus ja kunstiteosed	185	8,9	443	0,2	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	0,6	0,6	0,6	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
KOKKU:			5 407	623	9 577	10,500	10,500	10,500	9,217	9,217	9,217	30,820	30,820	30,820	373,335	19,634	19,634	19,634	19,634	19,634

Maksumus TLV struktuuri järgi		Eelarves, tuh eur	Remondikulud		Remondikulude prognoos aastate lõikes (ainult <b>kasutusea</b> komponent), tuh eur															
			investusperioodil	50-me aasta jooksul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
					2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
3	8200	Rajatised maapöues ja territooriumil	1 060	0,0																
4	8300	Hoone karkass, katusekonstruktsioonid ja sisetarindid (va avatäht)	1 396	0,0																
5	8400	Avatähted, klaasfassaadid ja hoonepiirded	436	0,0																
6	8500	Sisemised pinnakatted	424	185,2											185,2					
7	8600	Hoone tehnosüsteemid	1 904	168,5											168,5					
8	8700	Sisustus ja kunstiteosed	185	0,0																
KOKKU:			5 407	354											353,7					