

Sisekaitseakadeemia

Päästekolledž

Merly Rosenberg

**LOOMAKASVATUSHOONETE EVAKUATSIOON
LÕUNA-EESTI NÄITEL**

Lõputöö

Juhendaja:

Kadi Luht-Kallas, PhD

Kaasjuhendaja:

Arvo Leola, Dr.Eng

Tallinn 2021

ANNOTATSIOON

| | |
|--|---|
| Kolledž/instituut: Päästekolledž | Kaitsmise kuu ja aasta: juuni, 2021 |
| Töö pealkiri eesti keeles: Loomakasvatushoonete evakuatsioon Lõuna-Eesti näitel Töö pealkiri võõrkeeles: Evacuation of livestock building on the example of Southern Estonia | |
| Lühikokkuvõte: Lõputöö on kirjutatud teemal „Loomakasvatushoonete evakuatsioon Lõuna-Eesti näitel“. Lõputöö on kirjutatud eesti keeles, eesti- ja inglisekeelse kokkuvõttega. Töö pikkus koos lisadega on 51 lehekülge. Lõputöö sisaldab 58 allikat, 4 joonist, 8 tabelit ja 3 lisa. | |
| Lõputöö eesmärk on määratleda loomakasvatushoonetele esitatavad evakuatsiooninõuded, et välja selgitada nende kaasajastamise vajadus Eestis. | |
| Lõputöö koosneb kahest peatükist. Esimene peatükk on teoreetiline teemakäsitus. Kirjeldatakse loomakasvatust ja loomakasvatushooneid, et välja tuua ülevaade loomakasvatushoonete ajaloost ja nende jaotus. Kirjeldatakse loomade käitumist üldisemalt ja ohuolukorras. Kirjeldatakse tulekahju tekkimise põhjused ja nende võimalusi õnnetuste ära hoidmiseks. | |
| Teine peatükk on empiiriline uurimus, mis viiakse läbi kvalitatiivsel meetodil, kasutades dokumendianalüüsi, et välja selgitada Eesti Vabariigi loomakasvatushoonetele esitatavad nõuded, võrreldes neid Saksamaa Liitvabariigi ja Soome Vabariigi loomakasvatushoonete evakuatsioonile esitavate nõuetega. Teha ettepanekud loomakasvatushoonete evakuatsiooni kaasajastamiseks Eesti Vabariigis. Lõputöö eesmärgi täitmiseks viidi läbi viies autori valitud Lõuna-Eesti loomakasvatushoonetes vaatlus, mille paikvaatluslehe koostas autor. | |
| Lisad: - | |
| Võtmesõnad: evakuatsioon, tuleohutus, loomakasvatushoone | |
| Võõrkeelsed võtmesõnad: evacuation, fire safety, livestock | |
| Säilitamise koht: Sisekaitseakadeemia raamatukogu | |
| Töö autor: Merly Rosenberg | |
| Olen koostanud lõputöö iseseisvalt. Kõik lõputöö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, seisukohad, kirjalikest allikatest ja muudest allikatest saadud info on viidatud. Olen nõus oma lõputöö avaldamisega elektroonilises keskkonnas. | |
| Allkiri: <i>allkirjastatud digitaalselt</i> | |
| Soovin tänada lõputöö kaasjuhendajat, Arvo Leola, kelle teaduskraad on tehnikadoktor ja kes on Eesti Maaülikooli biomajandustehnoloogiate dotsent. | |
| Vastab lõputöö nõuetele | |
| Juhendaja: Kadi Luht-Kallas, Sisekaitseakadeemia | Allkiri: <i>allkirjastatud digitaalselt</i> |
| Kaasjuhendaja: Arvo Leola, Eesti Maaülikool | Allkiri: <i>allkirjastatud digitaalselt</i> |
| Kaitsmisele lubatud | |
| Kolledži direktor/instituudi juhataja: Häli Allas | Allkiri: <i>allkirjastatud digitaalselt</i> |

SISUKORD

| | |
|--|----|
| ANNOTATSIOON | 2 |
| TERMINITE JA LÜHENDITE LOETELU | 4 |
| SISSEJUHATUS | 5 |
| 1. LOOMAKASVATUSHOONETE TULEOHUTUS | 8 |
| 1.1 Loomakasvatus ja loomakasvatushoone mõiste ja ajalugu | 8 |
| 1.2 Loomade käitumine ja pidamise alused | 9 |
| 1.3 Tuleohutusnõuded loomakasvatushoonetes | 13 |
| 1.3.1 Tulekahju loomakasvatushoonetes ja nende tekkepõhjused..... | 13 |
| 1.3.2 Ennetustegevused loomakasvatushoonete tuleohutuses | 14 |
| 2. EMPIIRILINE UURING | 18 |
| 2.1 Uurimismetoodika ja valim..... | 18 |
| 2.2 Uuringu tulemused ja analüüs..... | 19 |
| 2.2.1 Dokumendianalüüs: Eesti, Soome ja Saksamaa loomakasvatushoonetele esitavad nõuded..... | 19 |
| 2.2.1.1 Esmased tulekustutusvahendid | 20 |
| 2.2.1.2 Tuletõkkeseksioon..... | 21 |
| 2.2.1.3 Evakuatsioon | 22 |
| 2.2.1.4 Piksekaitse | 25 |
| 2.2.2 Evakuatsiooni praktika Lõuna-Eesti loomakasvatushoonete näitel..... | 25 |
| 2.3 Järeldused ja ettepanekud..... | 34 |
| KOKKUVÕTE | 36 |
| SUMMARY | 38 |
| VIIDATUD ALLIKATE LOETELU | 39 |
| Lisa 1. Loomühikute koefitsiendid vastavalt Euroopa Komisjoni määrusele (EÜ) nr 1200/2009 | 45 |
| Lisa 2. Paikvaatlus leht Lõuna-Eesti loomakasvatushoonetele | 46 |
| Lisa 3. Lehmalauda seinade olemus | 50 |

TERMINITE JA LÜHENDITE LOETELU

| | |
|-------------------------|---|
| PäA | - Päästeamet |
| EVS 812-4:2018 | - EVS 812-4:2018 Ehitiste tuleohutus. Osa 4: Tööstus- ja laohoonete ning garaažide tuleohutus |
| LoKS | - Loomakaitseadus |
| EhS | - Ehitusseadustik |
| TuOS | - Tuleohutuse seadus |
| CFPA | - Euroopa Tulekaitseühingute Keskliit |
| CTIF | - Rahvusvaheline Tule- ja Päästeteenistuste Liit |
| SiM määrus nr 17 | - Siseministri määrus nr 17 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded“ |
| SiM määrus nr 39 | - Siseministri määrus nr 39 „Nõuded tulekustutitele ja voolikusüsteemidele, nende valikule, paigaldamisele, täihistamisele ja korrashoiule“ |
| NWL | - Nordrhein-Westfalen Liidumaa |
| NWL norm nr 20 | - Saksamaa Nordrhein-Westfalen Liidumaa loomakasvatusettevõtete ehitusjärelvalve nõuete juhend |
| KKM | - Keskkonnaminister |
| lü | - Loomühik |
| SAK | - Sigade Aafrika katk |

SISSEJUHATUS

Käesolevas lõputöös „Loomakasvatushoonete evakuatsioon Lõuna-Eesti näitel“ uurib autor, kuidas on Eesti Vabariigis reguleeritud loomakasvatushoonete evakuatsioon ning võrdleb nõudeid Soome Vabariigis ja Saksamaa Liitvabariigis kehtestatud lahendustega, et vajadusel teha ettepanekuid koduriigis kehtestatud nõuete kaasajastamiseks.

Töö on **aktuaalne** ja vajalik seetõttu, et aasta-aastalt muutub põllumajanduses tööjõu osakaal. Põllumajandusvaldkonda mõjutab tehnoloogia areng, mis võtab üle inimeste töö ning võimaldab vähemate töötajatega hooldada suuremat hulka loomi. Statistikaameti andmetest lähtudes on näiteks veiseid pidavate põllumajanduslike majapidamiste arv 2020. aastal, võrreldes 2010. aastaga, vähenenud lausa 38 %, kuid loomade arv on tõusnud 8 % võrra (Statistikaamet, 2021a). Inimtööjõudu on põllumajandusvaldkonnas vähem kui varasemalt ning see toob kaasa puudujäägid evakuatsiooni korraldamises loomakasvatushoonetes. Näiteks 2010. aastal oli tööhõive residendist (alaline elanik) tootmisüksustes 16 300 hõivatut, kuid 2020. aastal vaid 12 400 hõivatut (Statistikaamet, 2021b). Eelnevatest järeldub, et loomade hulk ettevõtetes on märgatavalt suurenenud kuid vähenenud loomapidamishoonete arvukus, mis tõstab vajadust evakuatsiooni tõhusamaks muuta.

Lõputöö aktuaalsust rõhutab ka Päästeameti (edaspidi PääA) strateegia aastani 2025, mis sõnastab väga selgelt plaanid ja eesmärgid ühiskonna turvalisemaks muutmisele läbi päästevaldkonna. PääA on seadnud missiooniks ennetada õnnetusi, päästa elusid, vara ja keskkonda. PääA peadirektor on öelnud, et strateegia elluviimiseks on vaja igapäev – nii eraisikuid, ettevõtteid, kohalikke omavalitsusi, riigiasutusi, vabatahtlikke kui ka PääA enda töötajaid (Päästeamet, 2016). Siseministeriumi uue Siseturvalisuse arengukava, eesmärk on kujundada ohutut elukeskkonda. Siseturvalisuse arengukava 2020-2030 eesmärk näeb ette sama, mis PääA strateegia, kus oluline on igapäev kaasatus ja panus iseenda ning kogukonna turvalisusesse, vähendades ohtu elule, tervisele, keskkonnale ja varale (Siseministerium, 2020). Seega on turvalisuse tõstmiseks vajalik tähelepanu pöörata ka loomakasvatushoonete ohutusele kahju ennetamiseks.

Lõputöö teema on **uudne**, kuna autorile teadaolevalt varasemad riigisisised uuringud sel teemal puuduvad. Eestis on läbi viidud evakuatsiooni käsitlevaid uuringud näiteks kirikute

(Sarapuu, 2004), koolide (Aosaar, 2010) ja kaubanduskeskuste (Laumets, 2015) kohta. Kirjutatud on lõputöö loomapääste teenuste optimaalse vajaduse kohta Lõuna Päästkeskustes (Piirisild, 2012), kuid loomakasvatushoonete evakuatsiooni puudutavaid töid ei ole. Välismaailmast, näiteks Soomest, on näiteks tuua Soome põllumajanduskooli lõputöö sigala päästeplaani koha (Takala, 2014). Hetkel puuduvad Eestis piiritletud ja ühiselt mõistetavad nõuded loomakasvatushoonete evakuatsiooni kohta. Olemasolevaid väheseid nõudeid reguleerivad standardid, seadused ja määrused, näiteks EVS 812-4:2018 Ehitiste tuleohutus. Osa 4: Tööstus- ja laohoonete ning garaažide tuleohutus (Eesti Standardikeskus, 2018) ja Siseministri määrus nr 17 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded“ (Siseminister, 2021).

Käesoleva lõputöö **uurimisprobleem** on küsimus: Millised on loomakasvatushoonete evakuatsiooni kaasajastamise võimalused?

Uurimisprobleemist lähtudes on töö autor püstitanud järgmised **uurimisküsimused**:

1. Millised on evakuatsiooninõuded loomakasvatushoonetele Eesti Vabariigis, Soome Vabariigis ja Saksamaa Liitvabariigis?
2. Kuidas on korraldatud loomakasvatushoonete evakuatsioon Lõuna-Eesti näitel?
3. Milliseid loomakasvatushoonete evakuatsiooninõudeid ja lahendusi on vaja kaasajastada?

Uurimisprobleemist lähtudes on lõputöö **eesmärk** määratleda loomakasvatushoonetele esitatavad evakuatsiooninõuded, et välja selgitada nende kaasajastamise vajadus Eestis.

Eesmärgi saavutamiseks püstitatakse järgmised **uurimisülesanded**:

1. Teoreetiliste allikate alusel anda ülevaade loomakasvatushoonetest tulekahju olukorras.
2. Analüüsida võrdlevalt Eesti Vabariigi, Soome Vabariigi ja Saksamaa Liitvabariigi loomakasvatushoonete evakuatsiooni nõudeid.
3. Analüüsida Eesti Vabariigis toimivat praktikat Lõuna-Eesti loomakasvatushoonete põhjal.
4. Teha teooria, küsitluse ja vaatluse põhjal järeldused ning ettepanekud loomakasvatushoonete evakuatsiooni nõuete kaasajastamise kohta.

Lõputöö kirjutamise raames viidi läbi kvalitatiivne empiiriline uuring, sest Hirsjärvi, *et al.*, (2004) ja Saldana (2011) järgi on kvalitatiivse uurimuse lähtekohaks tegeliku elu kirjeldamine ja uurimuses püütakse objekti uurida võimalikult tervikuna. Andmekogumise meetodina kasutatakse dokumendianalüüsi ja vaatlust (paikvaatlus). Dokumendianalüüsis viidi läbi kvalitatiivne sisuanalüüs (Laherand, 2008). Paikvaatluse eesmärgiks on uurida paikvaatluse põhjal Lõuna-Eesti, vähemalt viie erineva loomakasvatushoone kasutatavaid evakuatsioonilahendusi. Valimiks on klastervalim (*cluster sampling*), mille puhul jagatakse loomakasvatushooned gruppideks (looma liikide kaupa) (Neuman, 2014). Igast grupist tehakse valik sihipärase valimi (*purposive* või *judmental sampling*) alusel, püüdes leida loomarühma kõige tüüpilisemad esinedajad (Babbie, 2010).

Lõputöö koosneb kahest peatükist. Uurimistöö teoreetilises osas kirjeldatakse loomakasvatushoonet mõistena, selle ajalugu ning loomade käitumist üldisemalt ja ohuolukorras; tulekahju mõistet ja selle tekkimise põhjuseid ning võimalusi õnnetuste ärahoidmiseks. Teine peatükk on empiiriline uuring. Teises peatükis kirjeldatakse uurimismetoodikat, andmeanalüüsi tulemusi Soome Vabariigis, Eesti Vabariigis ja Saksamaa Liitvabariigis kehtestatud evakuatsiooni nõudeid loomakasvatushoonetele ja paikvaatluse tulemusi ning esitatakse uuringu järeldused ja ettepanekud.

1. LOOMAKASVATUSHOONETE TULEOHUTUS

Esimeses peatükis, loomakasvatushoonete tuleohutus, kirjeldab töö autor loomakasvatust, loomakasvatushoonet, tulekahjut ja ennetust mõistena. Toob välja loomakasvatushoonete ülevaate ajaloost ja nende jaotusest, kirjeldab loomade käitumist üldisemalt ja ohuolukorras, tulekahju tekkepõhjuseid ning võimalusi õnnetuste ära hoidmiseks.

1.1 Loomakasvatus ja loomakasvatushoone mõiste ja ajalugu

Eesti Maaelu Entsüklopeedia (Aasmäe, *et al.*, 2009, lk 226–227) ja *National Geographic* (Rutledge, *et al.*, 2011) kirjeldab **põllumajandust** kui teadusharu, kus toodetakse maad harides ja koduloomi kasvatades toiduaineid, loomasööta ning tööstustoorainet. Tähtsamateks põllumajandus harudeks peetakse taime- ja loomakasvatust.

Eesti Maaelu Entsüklopeedia (Aasmäe, *et al.*, 2009, lk 56–57) kirjeldab **loomakasvatusteadust** kui teadusharu, mille uurimisobjektiks on põllumajandusloomad ja –linnud, st loomakasvatus tegeleb loomade ja lindude kasvatamisega. Loomade tunnetuse ja käitumise entsüklopeedia defineerib algselt loomakasvatust kui terminit, mida kasutati kariloomade kasvatamiseks põllumajanduse määratlemiseks, tänapäeval hõlmab see palju enam kui ainult kasvatamist, sh hooldamist, nõuetekohast majandamist, aretust jne (Copeland, 2018, pp 1–7). Lengerken, *et al.*, (2012, lk 17), kohaselt hõlmab loomakasvatus koduloomade aretust, toitmist ja pidamist.

Eraldi defineeritakse ka loomapidamishoonet, mis on ehitis, kus peetakse koduloomi, mis mahu ja plaaniehituse poolest sõltub loomaliigist (Aasmäe, *et al.*, 2009, lk 57).

Maailmas on palju erinevaid loomaliike. Loomi on võimalik klassifitseerida erinevalt ning nii on võimalik ka põllumajanduslikke loomi klassifitseerida mitmel viisil. Koduloomade puhul ei tohi ära unustada, et kuna nad on esialgselt kodustatud metsaloomadest, siis kuuluvad nad kogu maailma loomade populatsiooni hulka. (Herren, 2012, lk 20)

Kodu- ja karjakasvatusloomad on alguse saanud kodustamisest, mis on protsess, mil püüti mestikuid loomi ja hakati kodustama. Eelkõige oli eesmärgiks toidu ja sooja saamine, kuid ka transport. Kodustamise käigus kohanesid loomad kodumajapidamise tingimustega,

mistõttu ei sarnane põllumajandusloomade pidamistingimused ulukieellaste elutingimustega. „Bioloogiliselt ei ole koduloomad eraldi liik, vaid neid käsitletakse metsiku liigi vormina (*forma*) (Lengerken, *et al.*, 2012, p 121). Kodustamise tõttu on kodustatud loomade tunnused võrreldes metsloomadega oluliselt muutunud. Tänu inimtegevusele on loomapidamine laialdaselt levinud. Seetõttu on mõned loomaliigid levinud laialdaselt üle maailma (näiteks lammas, kits, veis, siga), kuid on ka liigid, kes on paiksemad ja konkreetsetes piirkonnas väga olulised (näiteks kodupõhjad, jakk, laama, alpaka). Algselt oli prioriteetsem põllundus, kuid uute töövahendite (ader, vanker) leiutamine oli eelduseks juba karjakasvatamisele. Loomapidamine oli levinud lautades. Kuigi loomakasvatus on inimkonnaga kaasa käinud läbi aegade, siis see-eest linnukasvatus hakkas arenema alles 1870. aastast. Pärast Teist maailmasõda arenes loomakasvatus jõudsalt ning loomade pidamisviisid muutusid (piirkonniti). Talus pidamise ehk peretüüpi ettevõtte kõrvale olid tekkinud suured riiklikud ja ühistulised ettevõtted, et saada maksimaalset toodangut. (Lengerken, *et al.*, 2012, lk 17–20)

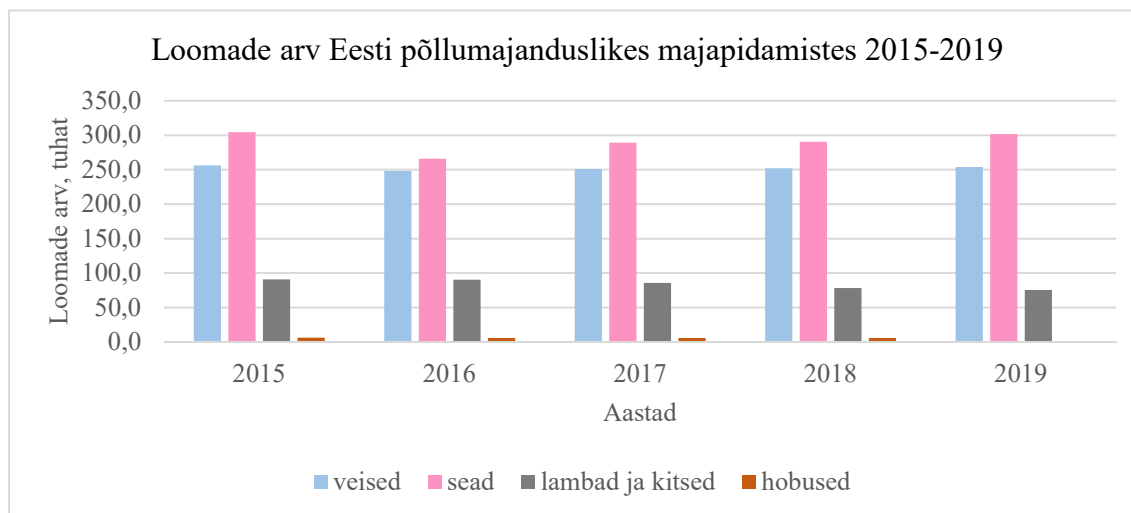
Sõjajärgsetel aastatel arenes Lääne-Euroopas loomakasvatus jõudsalt edasi. Peamiselt iseloomustab seda karjade suurenemine, spetsialiseerumine ühele loomaliigile ja tootmissuunale, loomade jõudluse suurenemine ning turu küllastumine. Vahepealsetel aastatel on toimunud aga suured muutused ning täna iseloomustab loomakasvatust näiteks loomade arvu vähenemine jõudluse suurenemise tõttu ning looma- ja keskkonnakaitse nõuete pidev järgmine. (Lengerken, *et al.*, 2012, lk 20–21)

1.2 Loomade käitumine ja pidamise alused

Loomade käitumist, nii nagu ka inimeste käitumist, saab mõista ja väljendada väga erinevatel viisidel. Eelnevalt on juba mainitud, et ei tohi ära unustada koduloomade tekke tagamaad. Koduloomad pärinevad metsadest, st koduloomade eellased elavad metsas. Koduloomade puhul on kõige suurem mõju käitumise muutumise juures just nende kodustamise protsessil, selle aja jooksul metsloomadele omane põgenemisinstant ja negatiivsed reaktsioonid inimese suhtes järk-järgult taanduvad ja kaovad. Niimoodi on saavutatud looma taltsas seisund ehk loom on kodustatud, kui põgenemisinstant ei avaldu ning on tekkinud positiivne suhe inimesega. Sealjuures pole oluline kas suhe on tekkinud ühe või mitme inimesega. Selline positiivse suhte loomine inimesega võimaldab vahetut

suhtlemist loomadega, nt lüpsmisel, ratsutamisel või looma kasutamisel veo- ja kandeloomana. Kodustatud loomaliikidele on omased mitmesugused tunnused, sh käitumise muutumine. Kodustamisega toimunud muutused loomade käitumises on nt piiratud liikumine, kohanemisvõime, intuiitiivne sööda otsimise vähenemine jne. (Lengerken, *et al.*, 2012, lk 121)

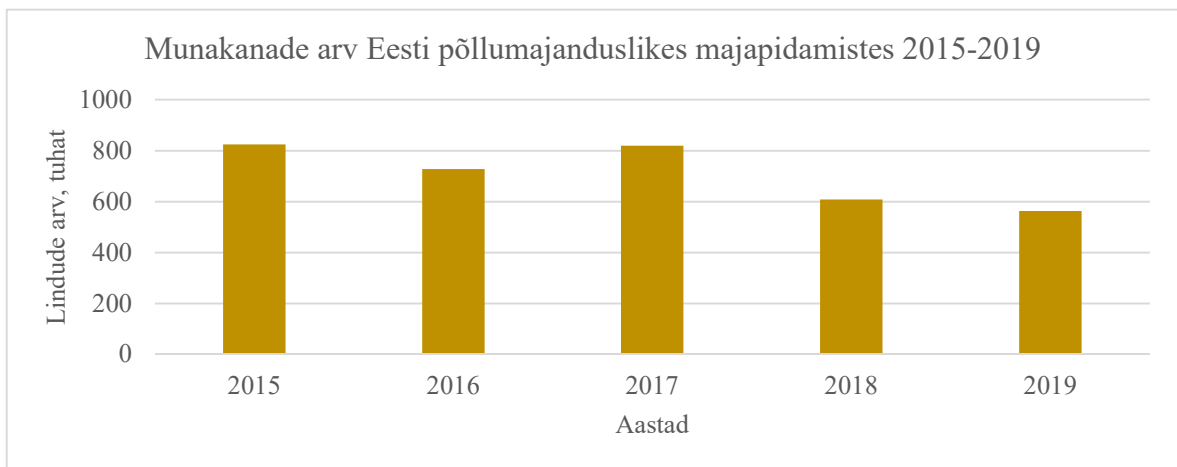
Eestis peetakse keskmiselt 200 tuhandet veist (sh piimalehmad), 290 tuhandet siga, 84 tuhandet lammast ja kitse ning 6 tuhandet hobust (vt joonis 1) (Statistikaamet, 2019; Statistikaamet, 2020). Tartu Ülikooli läbiviidud uuringu - hobumajanduse kaardistamine - kohaselt oli 2015. aastal Eestis registreeritud hobuslaste koguarv 10 376 isendit (Kaunismaa, *et al.*, 2016, lk 15). Hobuslaste andmeid 2019. aasta kohta pole Statistikaametis avalikustatud.



Joonis 1. Loomade arv Eesti põllumajanduslikes majapidamistes 2015-2019 (Statistikaamet, 2020; autori koostatud)

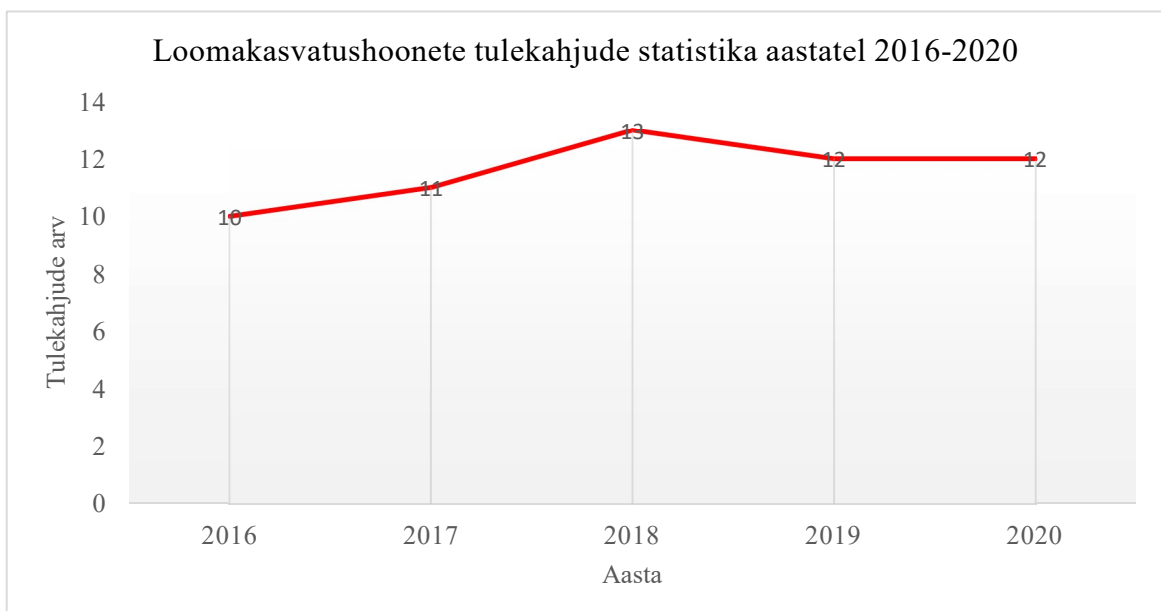
Reeglina esitatakse ettevõtete majandusandmeid ja karja suurust regulaarselt statistika koostamiseks, kuid vaatamata sellele puuduvad loomaliikide pidamisviiside kohta usaldusväärsed andmed. Lengerken, *et al.*, (2012, lk 133) kohaselt on ainult lindude pidamisel tootmistingimuste standardiseerimise tõttu olemas üpris täpsed andmed just pidamisviiside ja jaotuse kohta. Eestis edastatakse statistilisi andmed loomade ja lindude kohta Põllumajanduse Registrate ja Informatsiooni Ameti e PRIA loomade registrile. Nagu loomade, nii ka lindude puhul räägime tuhandetest (vt joonis 2). Näiteks munakanade arv

aasta-aastalt väheneb. Kui 2017. aastal oli Eesti põllumajanduslikes majapidamistes 819,4 tuhat munakana, siis 2019. aastal oli see number 562,8 tuhat (Statistikaamet, 2021c).



Joonis 2. Munakanade arv Eesti põllumajanduslikes majapidamistes. (Statistikaamet, 2021c, autori koostatud)

Lähtuvalt 12.05.2021 saadud e-kirjast selgub, et mitteeluhoonete tulekahjude statistika kasutusviisiga „Loomakasvatushoone, sh karuslooma- või linnukasvatus VI“, mis näitab Eestis loomakasvatushoonete tulekahjude üldarv on madal (vt joonis 3). Lisaks selgub samast e-kirjast, et hukkunud loomade arvu eraldi välja ei tooda. (Jürna, 2021)



Joonis 3. Loomakasvatushoonete tulekahjude statistika aastatel 2016-2020 (Jürna, 2021, autori koostatud)

Loomakasvatustes ja loomadega tegelemise juures on oluline teada ning tunda loomade käitumist. Nagu juba eelnevalt mainitud, siis kodustatud loomad tulenevad nende eelastest ning kodustatud loomade taltsas seisund on saavutatud läbi kontakti inimestega, mis tõttu peab loomaga tegeledes teadma ja arvesse võtma nende erinevaid käitumisviise. (Lengerken, *et al.*, 2012, lk 122)

Uuritud on ka erinevaid loomade käitumisviise tulekahjude korral. Tulekahju võib pidada ka katastroofiks ja kaoseks ning praktikute kogemus ütleb, et tulekahju olukorras lähevad loomad kiirest paanikasse. März (2019, pp 38–39) kohaselt on teada arvukalt juhtumeid, kus loomade päästmine ei õnnestunud mitte tehnoloogilistest puudustest tulenevalt, vaid hoopis loomade käitumise tõttu (paanikas loomad). Teada on, et inimese jaoks on sõltumatu aeg eemaldumiseks ca 10 minutit, siis loomade puhul arvatakse, et 60 minuti jooksul peale tulekahju algust peaks nad olema evakueeritud turvalisse ja ohutusse kaugusesse (CFPA, 2015).

Tulekahju korral mõjub loomadele lahtise tule soojuskiirus, kõrge temperatuur, mürgised põlemisgaasid, suits jm. Loomade kriitiline taluvus piirtemperatuur on 60-70 kraadi. Põlemise käigus tekkiv suits halvendab nähtavust ning seetõttu on loomadel evakuatsiooniteedel raske orienteeruda. Loomade ülitundlikkuse tõttu hukuvad loomad hoonetulekahjus just hapnikusisalduse vähenemise tõttu õhus. Loomakasvatushoonete ehituses kasutatakse reeglina betooni, kivimit, kuid ka puitu. Lisaks leidub ka plastikut, mille põlemisgaasid on mürgised nii inimestele kui ka loomadele. (Talvari & Valge, 2008, lk 105; CFPA, 2015)

Loomakasvatuskompleksid jagunevad järgmiste loomade vahel (Maton, *et al.*, 1985):

- lehmad ja veised;
- hobused ja ponid;
- sead;
- kodulinnud;
- lambad ja kitsed;
- jänessed ja
- muud karvkatttega loomad (mink, tšintšilja).

1.3 Tuleohutusnõuded loomakasvatushoonetes

1.3.1 Tulekahju loomakasvatushoonetes ja nende tekkepõhjused

Cambridge Ülikooli sõnaraamat (Cambridge University Press, 2021) defineerib tulekahju kui materjali põlengut, mis tekitab leeki, annab soojust ja valgust ning tekitab suitsu. Eesti Standardikeskus defineerib põlemist kui aine ja oksüdandi vahelist soojust eraldavat reaktsiooni, millega tavaliselt kaasneb leegitsemine ja/või hõõgumine ja/või suitsu eemaldumine (Eesti Standardikeskus, 2017).

Tulekahjude tekkepõhjused loomakasvatushoonetes võivad olla erinevaid. Esmasteks tulekahjude tekkepõhjusteks loomakasvatushoonetes peetakse hoone pikselöögist süttimist, lahtise tulega hooletut ümberkäimist ja kuritahtlikku süütamist kolmandate isikute poolt. Eelnimetatule järgnevad defektsed või ülekoormatud elektrijuhtmed, sisepõlemismootoriga seadmete rikked, küttesüsteemide rikked ja tuleohtlikud ained ning plahvatused (nt tolmuplahvatus). Lisaks peetakse loomakasvatushoones sagedaseks tulekahju tekkepõhjuseks isesüttimist (Talvari & Valge, 2008, lk 105). Margentino & Malinowski (1992) kohaselt võib tulekahju alguse saada ka suitsetamise tagajärjel, erinevate masinate sädemetest (keevitusseadmed, traktorid, niidukid), elektrikarjuste vooluallikatest ja klaasikildudest. Näiteks seadme rikke tagajärjel puhkenud suurtulekahju juhtum pärineb Ameerika Ühendriikidest, *Maricopa* maakonnast, kus 6. märtsil 2021 hukkus *Hickman's* perekonnale kuuluv talus üle 166 tuhande kana (Moshtaghian & Elassar, 2021).

Euroopa ühtse juhendi CFPA, (2015) järgi on loomakasvatushoonetes probleemiks ka kariloomade kuivsoot, nende allapanu, teravili ja muud suure põlemiskoormusega materjalid, mis võivad põhjustada väga kiiret tulekahju arengut. Ohtlikuks saab erinevate põllumajandushoonete lähestikku asetsemine, näiteks ühtses kompleksis on koos nii kuivatid, katlaruumid, loomakasvatushooned, küünid kui ka söödaruumid.

Kirjanduses leiab mitmeid juhtumiuuringuid, mis põhinevad vulkaani pursete tagajärjel toimunud loomakasvatushoonete evakuatsioonist, näiteks 1991 aastal pursanud vulkaan Tšiilis (Wilson, *et al.*, 2012). Texas on laialdaselt levinud maastikupõlengud, mis ohustavad farme ning ei anna farmeritele võimalust ettevalmistamiseks, kuna need juhtuvad ootamatult (Ledbetter, 2016, pp 52–53).

Tavaliselt on tulekahju areng kiire ja kahjud suured, kuna päästemeeskond ei pruugi õigeaegselt kohale jõuda ning kui jõuab kohale, siis võib juba hilja olla. Näiteks kevad-sügis perioodil, kui teeolud on kehvad (st rasketehnika ligipääsetavus on raskendatud pehme ja porise pinnase tõttu), võib rasketehnika ära uppuda või on lausa päästjad ise põlvini mudas. Oluline roll hoone püsimise ja kustutustööde juures on piisav kustutusvee olemasolu, paraku sageli on piisava kustutusvee tagamine raskendatud (st piisava kustutusvee puudumine). (Talvari & Valge, 2008; Shepherd, 2020)

1.3.2 Ennetustegevused loomakasvatushoonete tuleohutuses

Päästeseaduse § 2 kohaselt on päästeasutuse eesmärk turvalise elukeskkonna kujundamine ja hoidmine ning ohtude ennetamine (Päästeseadus, 2020). Turvalisuse tagamise eesmärgil tuleb hoonete projekteerimisel ja rajamisel järgida teatud kriteeriume, et oleks tagatud tuleohutus kogu ehitise kasutusaja vältel. Talvari & Valge (2008, lk 19), kohaselt tuleb uue või rekonstrueeritava hoone projekteerimisel järgida järgmisi ehitisele esitatud olulisi tuleohutusnõudeid, et võimaliku tulekahju puhkemise korral:

- säilib ettenähtud aja jooksul ehitise kandevõime;
- on ehitises tule tekkimine ja levik takistatud;
- on ehitises suitsu tekkimine ja levik takistatud;
- on tule levik ehitisest naaberehitisele takistatud;
- on inimestel võimalik ehitisest evakueeruda;
- on võimalik inimesi ehitisest evakueerida;
- on arvestatud päästemeeskondade ohutuse ja nende tegutsemisvõimalustega.

Eelnevale tuginedes saame teada, et hoonete üheks oluliseks tuleohutusnõudeks on evakuatsiooni tagamine. Ehitusseadustik (edaspidi EhS) §11 esitab ehitistele nõuded, kus ehitise peab kogu kasutamisaaja olema ohutu ning sama seaduse § 11 lg 2 üheks asjakohaseks nõudeks ongi just tuleohutuse tagamine (Ehitusseadustik, 2021). Järje võtab üle Tuleohutuse seadus (edaspidi TuOS), kus § 3 sätestab nõuded isikutele tuleohutuse tagamisel ning paljude teiste nõuete kõrval, ütleb TuOS § 3 lg 1 p 6, et isiku kohustus tuleohutuse tagamisel on tagada ohutu evakuatsioon. TuOS § 6 sätestab üldsõnalised evakuatsiooninõuded (Tuleohutuse seadus, 2021). Kõige olulisem on aga järgida Siseministri määrust nr 17, mis kehtestatakse EhS § 11 lg 4 alusel, kus sätestatakse tulekahju ja selle ohu vältimiseks

esitatavad tuleohutusnõuded (Siseminister, 2021). Eestis peetavatel loomadel ja loomakasvatushoonetel tuleb järgida ka loomakaitseseadust (edaspidi LoKS), mis reguleerib loomade kaitset inimese sellise tegevuse või tegevusetuse eest, mis ohustab või võib ohustada loomade tervist või heaolu ning sätestab loomapidamise nõuded (Loomakaitseseadus, 2021). Lisaks kehtestab põllumajandusminister tulenevalt loomakaitseseadusest erinevad määrused loomade (näiteks lamba ja kitse, veiste, kanade ja muude loomade) pidamise- ja selleks ettenähtud ruumide nõueteks.

Euroopa Tulekaitseühingute Keskliit (edaspidi CFPA) on välja töötanud Euroopa riikides ühiseid lahendusi ja kontseptsioone tuleohutuse tagamiseks ka loomakasvatushoonetes. CFPA sõnul on tänapäevases konkurentsivõimeliseks suures osakaal tuleohutuse tagamisel, sinna alla kuulub ka loomakasvatushoonetes evakuatsiooni tagamine. Euroopa ühtse juhendi koostamisel on koostööd tehtud ka asjatundjatega Rootsist. Tänapäevased tootmishooned suurenevad ning seetõttu on suurenenud ka tulekahju risk ja varade väärtused ettevõtetes on suured. Antud juhendi järgi on hoonete omanikel kohustus tagada süsteemne tulekahjude ennetamine, sh ka evakuatsioon – hea tulekaitse ei pea olema kalline, kui see on hästi kavandatud. CFPA kohaselt tuleb tagada suitsu mitte levimine loomakasvatushoonetes, sest enamikel juhtudel just suits tapab loomi ning raskendab nende evakuatsiooni. Oluline on tagada erinevate objektide jälgimine, mis võivad süttida (masinad, seadmed). Loomi on võimalik päästa läbimõeldud evakuatsioonimeetmete abil. Põgenemisteed peavad olema planeeritud nii, et loomi oleks võimalik kiiresti välja viia. Samas on oluline, et hoonetes oleks tagatud ka võimalus loomadel hoonesse jäämine juhul, kui väljaspool hoonet on põleng (CFPA, 2015).

The Texas A&M AgriLife annab farmeritele soovitusi, kuidas valmistuda ja kahju minimaliseerida või ära hoida. Soovitatakse välja töötada evakuatsiooniplaan, mis võiks vajadusel sisaldada ohustatud- ja kariloomade transporti. Tähelepanu pööratakse, et oleks piisavalt töökorras ja kontrollitud (lautades, sõidukites) tulekustuteid ja olemas oleks piisav veevarustus (niisutus kraav, tiik). Oluline on hoida korda ja puhtust nii sees kui väljas (süttivad materjalid hoida eemal, muru hoida madalana ja umbrohi eemal). Sõidukid ja masinad hoida eemal kergesti süttivatest materjalidest (hein, põhk) ning maapealsed kütusepaagid hoida hoonetest 40 jala (ca 12 m) kaugusel. (Ledbetter, 2016, pp 52–53)

Läbimõeldud evakuatsiooni tagamisel on oluline ka läbi mõelda, millist evakuatsiooni strateegiat on mõistlik evakuatsiooniks kasutada. Pahhutši (2011, lk 14–15) toob oma magistritöös välja kolm evakuatsiooni strateegiat:

- massiline evakuatsioon – eeldab kõikide hoones viibijate samaaegset väljumist;
- etapiline evakuatsioon – „/ .../ evakuatsioon tule eest tulest mittehaaratud sektsiooni või ruumi samal korral“ (Pahhutši, 2011, lk 15);
- passiivne evakuatsioon – hoones viibijad peavad jääma ohutusse kohta.

Rahvusvahelise Tule- ja Päästetööde Liit (edaspidi CTIF) eristab samamoodi eelnevaid strateegiaid ning nende sõnul pole oluline milline on evakuatsiooni strateegia, sest erinevates olukordades on võimalik erinevaid evakuatsiooni strateegiaid kombineerida. Evakuatsioon peab olema kiire ja planeeritud. (CTIF, 2010)

Loomakasvatuskomplekside projekteerimisel on oluline arvestada erinevate hoonete funktsioonidega, hoonete vastastikuse paigutusega ja tuleohutusvahemikega. Oluline on arvestada pinnareljeefi, valdavate tuulte suunda, juurdepääsuteede ja evakuatsiooniteede korrasolekut (nt talvel tuleb need hoida lumevabana). Eriti tuleb tähelepanu pöörata evakuatsiooniteede ning uste ja väravate mõõtmetest kinnipidamisele. Evakuatsiooni planeerimisel on vajalik ette näha mehaanilisi tõste-transportiseadmeid, eriti suurloomade puhul. Evakuatsiooni probleem tekib aga loomade-lindudega, keda peetakse puuris. Oluline on märkida, et loomakasvatushoonetes ei ole lubatud hoida tehnikat ega sisustada remonttööde- või laorume. (Talvari & Valge, 2008, lk 106)

Euroopa ühtse juhendi järgi on suureks riskifaktoriks ka põllumajandushoonete asukoht. Sageli on need päästeteenistusest eemal, mis tõttu muutub efektiivne päästetegevus keerukaks. Juba seetõttu on vajalik kavandada ja tagada maksimaalne omategevuslik päästetegevus nii loomadele kui ka inimestele, et vältida suuremat hävingut. (CFPA, 2015)

Evakuatsioon on üks osa elanikkonna üldisel turvalisuse tagamisel, siinkohal mängib suurt rolli ka loomade evakueerimine. Tekkiva riski vähendamisel mängib olulist osa evakuatsiooniplaani koostamine ja selle olemasolu. Evakuatsiooniplaani eesmärk on tagada hoonest ohutu väljapääs. Evakuatsiooniplaani juures on oluline kirjeldada ja määratleda eesmärgid, koolitada personali nii evakuatsiooni läbiviimise kohalt kui ka esmaste tulekustutusvahendite kasutamise mõistes. Oluline on evakuatsiooniõppuste korraldamine ja

läbiviimine, mille osas on soovituslik nõu pidada kohaliku Päästeameti üksusega. MTÜ Riskijuhtimise keskuse soovitusel võiks igas hoones ning isegi ka iga hoone korrusel olla konkreetne evakuatsioonikaart, mis sisaldab väljapääsuteid, esmaste tulekustutusvahendite asukohta jne. (NRMC, 2021)

2. EMPIIRILINE UURING

Lõputöö teise peatüki uurimislikus osas kirjeldab töö autor uurimistöö metoodikat, kus tuuakse välja andmete kogumise ja analüüsi meetodid. Võrdlevalt tuuakse välja Eesti Vabariigis, Soome Vabariigis ja Saksamaa Liitvabariigis kehtivad loomakasvatushoonete tuleohutusnõuded evakuatsiooni korraldamise eesmärgil ning esitatakse uurimistulemused paikvaatluste kohta Lõuna-Eesti loomakasvatushoonete näitel. Lisaks tehakse järeldused ning esitatakse ettepanekud ja kokkuvõte.

2.1 Uurimismetoodika ja valim

Lõputöös kasutatakse kvalitatiivset uurimismeetodit, kuna kvalitatiivse uurimuse lähtekohaks on tegeliku elu kirjeldamine ja uurimuses püütakse objekti uurida võimalikult tervikuna (Saldana, 2011, p 3). Kvalitatiivset uurimismeetodit iseloomustavad intervjuud ja vaatlused, ent ka erinevad uuringud ja analüüsid (Õunapuu, 2014, lk 52). Kvalitatiivset uurimistööd iseloomustab mitmete meetodite kasutamine ja uuringu läbiviimine loomulikus keskkonnas. Raamatus "Kvalitatiivne uurimisviis" ütleb Laherand (2008, lk 17–18), et traditsioonilistele andmekogumismeetoditele, milleks on avatud vaatlused ja intervjuud ning dokumentide analüüs, on praeguseks lisandunud pikk loetelu muid meetodeid, näiteks helisalvestiste, meilide ja ajaleheväljalõigete kasutamine.

Uurimuse läbiviimiseks kasutab autor erinevaid andmekogumismeetodeid. Andmete kogumise meetodina viiakse läbi dokumendianalüüs ja vaatlus.

Dokumendianalüüsis kasutatakse kvalitatiivset sisuanalüüs (*content analysis*). Titcher, *et al.*, (2000, p 278), toob välja, et peamine eesmärk seisneb tervikliku ülevaate saamises uuritavast objektist. Dokumendianalüüsis võrreldakse Eesti Vabariigis, Soome Vabariigis ja Saksamaa Liitvabariigis kehtivaid evakuatsiooninõudeid loomakasvatushoonetele.

Vaatluse läbiviimise eesmärgiks on uurida Lõuna-Eesti maakondade praktikat loomakasvatushoonetes korraldatud evakuatsiooni suhtes, mille tarbeks koostas töö autor lõputöö valmimist toetava paikvaatluslehe. Loomakasvatushoonete valimi moodustamiseks kasutatakse erinevaid valimimoodustamise võimalusi, et kujuneks töö koostamist toetav loomakasvatushoonete kogum. Esmalt kasutatakse klastervalim (*cluster sampling*), mille

puhul jagatakse loomakasvatushooned gruppideks (looma liikide kaupa) (Neuman, 2014, pp 263–265). Igast grupist tehakse omakorda valik sihipärase valimi (*purposive* või *judgmental sampling*) alusel, kus töö autor valib välja uuritavad loomakasvatushooned, püüdes leida loomarühma kõige tüüpilisemaid esindajaid (Babbie, 2010, p 193). Lisaväärtuse annab tööle autori koostatud ja läbiviidud paikvaatlus.

2.2 Uuringu tulemused ja analüüs

2.2.1 Dokumendianalüüs: Eesti, Soome ja Saksamaa loomakasvatushoonetele esitavad nõuded

Eesti Vabariigi analüüsitavateks dokumentideks on:

- **Siseministri määrus nr 17 „Ehitisele esitavad tuleohutusnõuded“** (edaspidi SiM määrus nr 17)
- **Siseministri määrus nr 39 „Nõuded tulekustutitele ja voolikusüsteemidele, nende valikule, paigaldamisele, tähistamisele ja korrashoiule“** (edaspidi SiM määrus nr 39)
- **EVS 812-4:2018 Ehitiste tuleohutus. Osa 4: Tööstus- ja laohoonete ning garaažide tuleohutus** (edaspidi EVS 812-4:2018)

Esmalt võetakse vaatluse alla SiM määrus nr 17, mis sätestab tulekahju ja selle ohu vältimiseks ehitisele esitavad tuleohutusnõuded (Siseminister, 2021). Lõputöö raames ei analüüsita määrust tervikuna, vaid vaatluse alla on võetud järgmised peatükid:

1. 3. peatükk „Tulekahju ja selle ohu vältimine“ § 9, 11, 12;
2. 5. peatükk „Tuleohutuspaigaldised“, § 31, 32, 39;
3. 6. peatükk „Evakuatsiooni tagamine“, § 41-49.

Teine analüüsitav dokument on SiM määrus nr 39, mis sätestab esmastele tulekustutusvahendite vajaduse ja nende nõuded (Siseminister, 2016) ning lõputöö raames analüüsitakse määrust tervikuna. Kolmas analüüsitav dokument on EVS 812-4:2018 (Eesti Standardikeskus, 2018) ning standardit ei analüüsita tervikuna, vaid vaatluse alla võetakse peatüki nr 14 „Nõuded põllumajandushoonetele“, alapunktid 14.2, 14.3.

Soome Vabariigi nõuded sarnanevad suuresti Eesti nõuetega, sest Eesti on oma normide loomisel võtnud eeskujuna just Soomes kehtestatud nõuetest. Vaatluse alla on võetud Soome Finantsteenuste Keskliidu koostatud ohutusjuhend. Võõrkeelse allika tõttu analüüsitakse dokumenti tervikuna. (Finanssialan Keskusliiton Vakuutuslainsäädäntö, 2007)

Saksamaa Liitvabariigis puuduvad sellekohased riiklikud normid, st et Saksamaa Liitvabariigis erinevad need liidumaati. Lõputöös on vaatluse alla võetud Põhja-Saksamaal asuva Nordrhein-Westfaleni Liidumaa (edaspidi NRW) normid. Saksamaa NRW loomakasvatustehnikate ehitusjärelvalve nõuete juhend (edaspidi NRW norm nr 20) on kooskõlas riikliku ehitusmäärusega. Võõrkeelse allika tõttu analüüsitakse dokumenti tervikuna. (Ministerialblatt, 2020)

2.2.1.1 Esmased tulekustutusvahendid

Kõigi kolme riigi normid näevad ette esmaste tulekustutusvahendite olemasolu ning nõuded tulekustutite arvule ja paigaldamisele on sarnased (vt tabel 1). Kõikide riikide nõuded näevad ette, et iga sisse- ja/või väljapääsu juures peab olema vähemalt üks tulekustuti. Erinevus on aga Saksa NRW normil, kus tulekustutid ei määrata tükiarvuliselt hoone kohta vaid paika on pandud tulekustutusaine ühikud tuletõkkeseksiooni kohta. NRW norm nr 20 kohaselt peab igas tuletõkkeseksioonis olema vähemalt 48 ühikut tulekustutusainet. Tulekustuti saksa keeles on *feuerlöscher* ja esmane tulekustutusvahend soome keeles on *alkusammutuskalusto*.

Tabel 1. Eesti, Saksamaa ja Soome nõuete võrdlus esmaste tulekustutusvahendite kohta (Siseminister, 2016; Ministerialblatt, 2020; Finanssialan Keskusliiton Vakuutuslainsäädäntö, 2007; autori koostatud)

| Eesti | Saksamaa | Soome |
|---|--|--|
| Tulekustuti põrandapinnast kõrgemal kui 1,5 m. | Üks tulekustuti iga sissepääsu juures. | Üks tulekustuti iga väljapääsu juures. |
| Lihtsasti kättesaadav. | Lihtsasti kättesaadav. | |
| Evakuatsiooniteel asuv tulekustuti – seinasüvistatud kapis. | Igas tuletõkkeseksioonis 48 ühikut tulekustutusainet, kusjuures kaasaskantaval | |

| | | |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • I tuleohuklass: 1 tulekustuti = 200 m² igal korrusel; • II tuleohuklass: 1 tulekustuti = 150 m², kuid vähemalt 2 igal korrusel; • III tuleohuklass: 1 tulekustuti = 100 m², kuid vähemalt 2 igal korrusel. <p>Ruum, mis on varustatud AKS seadmega võib tulekustutite hulka vähendada 50%.</p> | <p>tulekustutil peab olema vähemalt 6 ühikut tulekustutusainet.</p> | |
|--|---|--|

2.2.1.2 Tuletõkkeseksioon

Evakuatsiooni tagamisel on oluline märkida tuletõkkeseksioonide osatähtsust. Kõigi kolme riigi normid nõuavad ehitiste jaotamist tuletõkkeseksioonideks tule ja suitsu leviku takistamiseks, evakuatsiooni tagamiseks, päästetööde kergendamiseks ning varakahjude piiramiseks. Tuletõkkeseksioon saksa keeles on *brandabschnitten* ja soome keeles on see *palo-osastot*.

Eesti ja Soome nõuded tuletõkkeseksioonidele on üldjoones sarnased. Erinevus tuleb sisse Saksamaal NWL-is kehtestatud nõuetega tuletõkkeseksioonide moodustamisel. Nimelt räägitakse Saksamaal tuletõkkeseksioonist ruumala, mitte pindala põhiselt nagu Eestis ja Soomes (vt tabel 2).

Tabel 2. Eesti, Saksamaa ja Soome tuletõkkeseptsiooni nõuete võrdlus (Siseminister, 2016; Ministerialblatt, 2020; Finanssialan Keskusliiton Vakuutuslainsäädäntö, 2007; autori koostatud)

| Eesti | Saksamaa | Soome |
|---------------------|---|--|
| 2000 m ² | Avatud loomakasvatuserajatised kogumahuga üle 10 000 m ³ . Suletud loomakasvatuserajatised kogumahuga üle 12 000 m ³ . | P3 tulekategoria 1000 m ² . P2 ja P1 tulekategoria 2000 m ² . |

2.2.1.3 Evakuatsioon

Evakuatsiooni tagamisel on mitmeid nüansse, kuid töös võetakse vaatluse alla peamised punktid (vt tabel 3). Evakuatsiooni tagamisel on riikide nõuetes erinevusi. Näiteks Saksamaa ja Soome nõuete kohaselt on nõutud kaks teineteisest sõltumatut evakuatsiooniteed, Eesti nõuete puhul sõltub evakuatsiooniteede arv kasutusviisist ja hoone suurus.

Huvitav on see, et kõigi kolme riigi nõuded evakuatsioonitee pikkuse osas on aga erinevad. Kõige pikem evakuatsioonitee nõue on Eestis (45 m), kõige lühem evakuatsioonitee on Soomes (30 m). Võrreldes aga Eesti ja Saksamaa nõudeid evakuatsioonitee laiusle, siis Saksamaa nõuded on kõige rangemad (vähemalt 2000 mm), seevastu Eestis on evakuatsioonitee laius ainult 1200 mm. Evakuatsiooni uste nõuded on enamvähem sarnased, ainuke erinevus on see, et Saksamaal on evakuatsiooniuste laiuse määranud sõltuvalt loomaliigist (vt tabel 3).

Evakuatsiooni valgustust puudutav on Eestis jaotatud kaheks: väljapääsutee- ja paanikavastane valgustus. Saksamaal ja Soomes kindlad nõuded puuduvad või ei ole avalikult kättesaadavad.

Tabel 3. Eesti, Saksamaa ja Soome evakuatsiooni nõuete võrdlus (Siseminister, 2016; Ministerialblatt, 2020; Finanssialan Keskusliiton Vakuutuslainsäädäntö, 2007; autori koostatud)

| | Eesti | Saksamaa | Soome |
|--------------------------------------|---|---|--|
| Evakuatsiooniteede arv | <p>Üks evakuatsioonitee VI kasutusviisiga hoones, mille netopind on kuni 500 m².</p> <p>Vähemalt kaks hajutatult paigutatud evakuatsioonipääsu.</p> <p>Üks evakuatsioonipääs VI kasutusviisiga hoones, mille netopind on kuni 500 m² ning vähemalt üks hädaväljapääs.</p> <p>Evakuatsioonipääs ohutusse kohta</p> | <p>Kaks teineteisest sõltumatut evakuatsiooniteed.</p> | <p>Kaks teineteisest sõltumatut evakuatsiooniteed.</p> |
| Evakuatsiooni pääsude mõõtmed | <p>Evakuatsioonitee laius vähemalt 1200 mm ja vabakõrgus 2100 mm.</p> <p>Evakuatsioonitee, väljumistee maksimaalne pikkus 45 m.</p> | <p>Evakuatsioonitee laius vähemalt 2000 mm.</p> <p>Evakuatsioonitee, väljumistee maksimaalne pikkus 35 m.</p> | <p>Evakuatsioonitee maksimaalne pikkus 30 m.</p> |

| | | | |
|---------------------------------------|---|---|----------------------------|
| | Hädaväljapääsu valgusava kõrgus – 600 mm, laius – 500 mm ning laiuse ja kõrguse summa 1500 mm. | | |
| Evakuatsiooniteel asuvad uksed | <p>Evakuatsiooniteel asuv tavakasutuses avatud tuletõkkeuks varustada seadmega, mis sulgeb ukse tulekahju või selle ohu korral automaatselt.</p> <p>Hoone siseukse ning sissepääsu- ja ühendustee ukse valgusava laius 850 mm.</p> <p>Pealmaakorrustel evakuatsiooni ukse valgusava min kõrgus 2000 mm.</p> | <p>Avanevad evakuatsiooni suunas.</p> <p>Lubatud on liuguksed.</p> <p>Laius sõltub looma liigist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • veised – 2000 mm; • sead – 1200 mm; • linnud – 1000 mm; • hobused – 1800 mm. | Piisavalt laiad ja kõrged. |
| Evakuatsiooni valgustus | <p>Jaguneb:</p> <ul style="list-style-type: none"> • väljapääsutee valgustus; • paanikavastane valgustus. <p>Evakuatsioonitee igas punktis.</p> | | |

2.2.1.4 Piksekaitse

Piksekaitse nõuded on kõigi kolme riigi puhul üldjuhul sarnased, kõikidel juhtudel peab olema väline piksekaitse. Erinevus tuleb sisse Eestis ja Saksamaal kehtivate nõudega, kus Saksamaal pole ettenähtud loomade arvu. Kui tegu on loomakasvatushoonega, siis nõude kohaselt peab sel olema piksekaitse. Eesti SiM määrus nr 17 § 39 lg 2 kohaselt on piksekaitse nõutud loomapidamishoonetel, kus on rohkem kui 100 looma ning lg 3 p 3 kohaselt peab sellisel loomakasvatushoonele olema III kaitseklassi piksekaitse (vt tabel 4).

Siinkohal tekib SiM määrust nr 14 lugedes arusaamatu küsimus loomade arvu kohta. Kas 100 kana on võrreldav 100 sea või veisega? Vastava määruse seletuskirjast lugedes tuleb välja, et tegu on hoopis loomühikutega ning loomühiku koefitsient (vt lisa 1) tuleneb Euroopa Komisjoni määruse nr 1200/2009 lisa 1-st (Tikan, *et al.*, 2016).

Tabel 4. Piksekaitse nõue loomakasvatushoonetele loomade arvust tulenevalt Eestis (Euroopa ühenduste komisjon, 2009; autori koostatud)

| Loomaliik | Loomühik | Koefitsient | Loomade arv (tk) |
|-----------|----------|-------------|------------------|
| Piimalehm | 100 | 1,000 | 100 tk |
| Nuumsiga | 100 | 0,300 | 333 tk |
| Munakana | 100 | 0,014 | 7143 tk |
| Lammas | 100 | 0,100 | 1000 tk |
| Hobune | 100 | 0,800 | 125 tk |

Loomade arvu leidmiseks tuleb kasutada valemit:

$$LA = \frac{lü}{Q}$$

kus **LA** on loomade arv, **lü** on loomühik ja **Q** on koefitsient.

2.2.2 Evakuatsiooni praktika Lõuna-Eesti loomakasvatushoonete näitel

Loomakasvatushoonete vaatluse objektide valimise eelduseks oli mitmeid meetodeid ja viise. Esmalt võetakse kasutusele klastervalim (*cluster sampling*), mille puhul jagatakse

loomakasvatushooned gruppideks ning igast grupist tehakse valik sihipärase valiku alusel. Objektide valimise alused on väljatoodud tabelis (vt tabel 5).

Loomakasvatushoonete valikul on kasutatud Põllumajanduse Registrite ja Informatsiooni Ameti veebikaarti, kasutades loomakasvatushoonete ja looma liigi otsnigut (Põllumajanduse Registrite ja Informatsiooni Amet, 2021).

Lõuna-Eesti on loomakasvatushooned on valitud seetõttu, et töö autor on Lõuna Eestiga seotud ning sealses piirkonnas on tegu hajaasustusega ja päästjate kohalejõudmise aeg sõltub paljuski tee- ja ilmastikuoludest. Päästeameti interaktiivselt ajatsoonide kaardilt on näha, et valdavalt on reageerimise aeg ca 30 minutit (Päästeamet, 2014).

Tabel 5. Valimi moodustumine (autori koostatud)

| | |
|-------------------------|---|
| | Looma liigid |
| Klastervalim | Lehmad (piimalehm) |
| | Sead (nuumsiga) |
| | Kanad (munakana) |
| | Lambad |
| | Hobused |
| | |
| Sihipärane valim | Valimi moodustamise alused |
| | <ul style="list-style-type: none"> a) vastavalt SiM määrus nr 17 mis sätestab nõuded piksekaitse olemasolu nõuded loomakasvatuhoonetele (vt tabel 4) b) looma pidajad, kel peab vastavalt Veeseaduse § 164 olema keskkonnaluba sõnnikuhoidlale (vt tabel 6) |

Vastavalt Veeseadusele peab olema keskkonnaluba sõnnikuhoidlale või sõnniku- ja virtsahoidlale (vt tabel 6). Veeseadus § 164 kohaselt peab kõikidel loomapidamishoonetel, kus peetakse üle kümne loomühiku (edaspidi lü) loomi, olema lähtuvalt sõnnikutüübist sõnnikuhoidla või sõnniku- ja virtsahoidla (Veeseadus, 2018). Alates 2023 aastast eelolev nõue muutub ning 10 lü asendatakse 5 lü (Veeseadus, 2020).

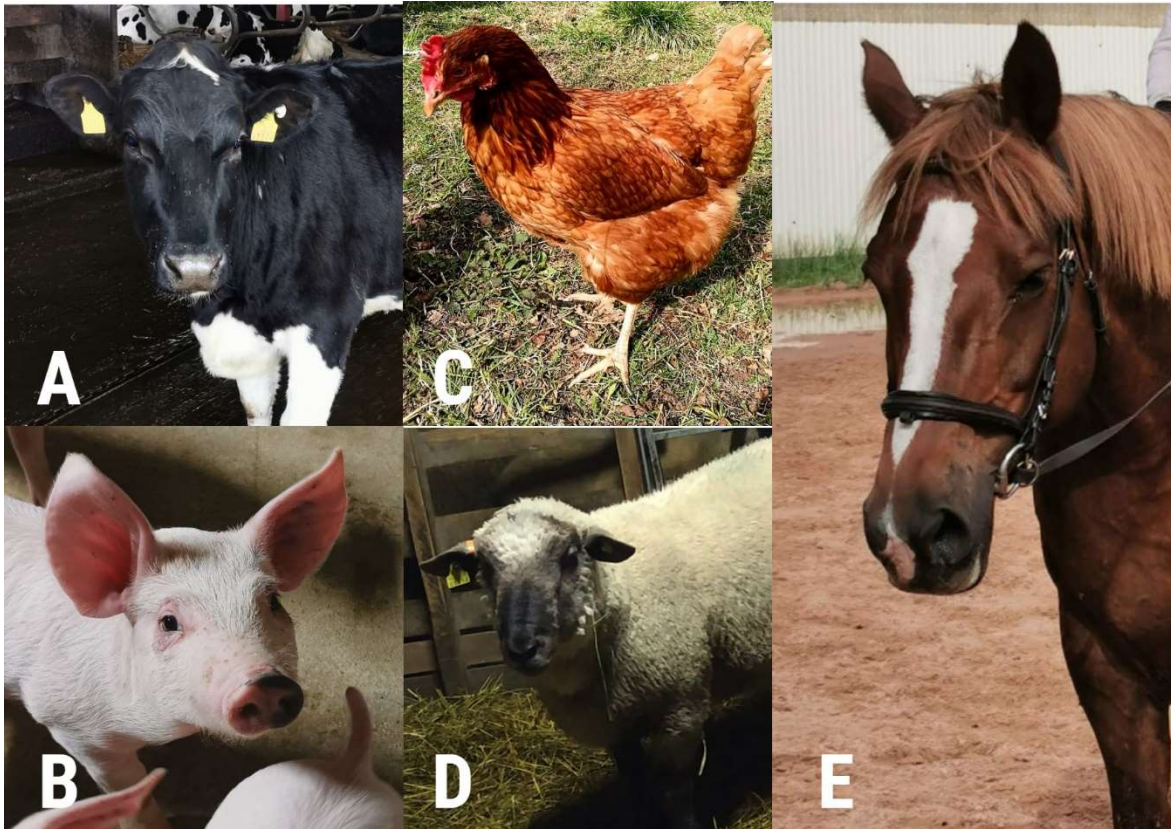
Tabel 6. Keskkonna loa piirmäärad loomakasvatushoonetes sõnnikuhoidla või sõnniku- ja virtsahoidlale loomade arvu järgi Eestis (Veeseadus, 2020; autori koostatud).

| | Koefitsient | 10 lü | 5 lü (jõust. 01.01.2025) |
|-----------------------------|-------------|-------|-----------------------------|
| Piimalehm | 1,00 | 10 | 5 |
| Nuumsiga | 0,03 | 333 | 166 |
| Munakana (100 lindu) | 0,51 | 1900 | 900 |
| Lammas | 0,21 | 47 | 23 |
| Hobune | 0,37 | 27 | 16 |

Uuringu läbiviimiseks valiti järgmised loomagrupid: lehmad (piimalehmad), sead (nuumsead), kanad (munakanad), lambad ja hobused. Objektide valikul on reeglina lähtuti suurima nõudest, kuid on ka erandeid. Vaadeldavate objektide mõõdud (meetrites) ja tulemused on väljatoodud tabelis (vt tabel 7), kus:

- hoone A – lehmalaut;
- hoone B – sealaut;
- hoone C – kanala;
- hoone D – lambalaut ja
- hoone E – hobuse tall.

Lehmalauda valikul lähtuti sellest, et laudas peab olema minimaalselt 100 looma (vt tabel 4), valituks osutunud laudas on 424 pealine kari, kelledest piimalehmasid on 212. Seafarmi valikul lähtuti sellest, et laudas on minimaalselt 333 looma (vt tabel 4 ja 6), valituks osutunud laudas on loomi 3500. Kanala valikul lähtuti sellest, et kanalas on minimaalselt 7143 looma (vt tabel 4), valituks osutunud laudas on 22 000 looma. Lambalauda valikul lähtuti sellest, et laudas peab olema minimaalselt 47 looma (vt tabel 6) ning valituks osutunud laudas on 450 looma. Hobusetalli valikul lähtuti sellest, et tallis peab olema minimaalselt 27 looma (vt tabel 6) ning valituks osutunud tallis ongi loomi just niipalju.



Joonis 4. Loomakasvatushoonetes elavad loomad. Lehm (A), siga (B), lammas (D), hobune (E) (autori fotod) ja kana (C) (foto autor: Kaire Roosalk).

Tänapäevase ehitustehnoloogia arengu ja uuslahenduste tõttu on võimalik luua eripäraseid lahendusi, näiteks lõputöö vaatlusobjektiks valitud lehmalaud on suvisel ajal avatud ning talvisel ajal suletud st, et õhuga täidetavate seinte tõttu on neid võimalik hõlpsasti üles ja alla liigutada (vt lisa 3). Loomad on laudas paigutatud grupiviisiliselt ning grupid moodustuvad keskmiselt 100 loomast. Loomakasvatajaga töäjõust rääkides, nentis ka tema, et aasta-aastalt on töäjõud vähenenud ning tehnoloogiaareng võtab inimeste tööd üle. Praegu on lehmalaudas tööl seitse inimest, kelledest kaks on paiksel kohapeal. Töö autor juhib tähelepanu asjaolule, et vaadeldaval objektil puuduvad tuleohkeseksioonid. Laudaga ühes hoones on lüpsiruum, kontor, piimakogumise- ning tehnosüsteemide ruum. Selgus, et tekkiva ohu korral puudub ettevõttes toimiv evakuatsiooniplaan, vaid pigem lahendatakse olukord sõltuvalt situatsioonist loovalt. Seetõttu ei ole töötajatele läbi viidud ka evakuatsiooni alast koolitust, küll aga teavad töötajad, kus asuvad esmased tulekustutusvahendid (tulekustutid) ja kuidas neid kasutada ning teatakse kust ja kuidas vajadusel välja lülitada elektrivool. Evakuatsiooni korraldamisele vähese tähelepanu pööramise tõttu ei ole määratud ka ohutuskohta kuhu evakueeruda, küll aga objekti vaatluse

ajal sellest rääkides kaaluti variandina karjamaad, kuna see on piisavalt suur ja sinna oleks kõige lihtsam loomi suunata.

Sellist tüüpi, pooleldi avatud - pooleldi suletud, lauda puhul on tuletõkkesektsioonide loomine laudas raskendatud, küll aga saaks ja tasuks eraldada kontor, tehnosüsteemide- ja piimaruum muust hoonest tuletõkkesektsioonide näol. Kindlasti tasub kaaluda ka varianti, et koostada evakuatsiooni korraldamise plaan ohu olukorraks ning plaanis tuua välja potentsiaalsed võimalused loomade evakuatsiooniks. Töö autor soovib evakuatsioonil kasutada etapilist evakuatsiooni (vt lk 16), kuna loomad on juba niikuinii jaotatud grupiviisiliselt.

Käesoleva töö tarbeks õnnestus töö autoril külastada kahte seafarmi, kuid töö kirjutamisel lähtutakse siiski ühest. Tegu on suletud loomakasvatushoonega, mis ehituslikult on betoonist ning loomad on paigutatud grupiviisiliselt. Grupid moodustuvad loomade kasvuetappidest ja vastavalt sellele jaotatakse nad arvuliselt enam vähem ühtlasteks ja võrdseteks rühmadeks. Hoones asuvad kontoriblokk ja kokku 12 lauda, mis ei moodusta eraldi tuletõkkesektsioone, küll aga on hoones tuletõkkesektsioone kokku viis. Tuletõkkesektsioonid moodustuvad kasutuse alusel, milledeks on kontor (1) ja tootmine(2), kus on eraldi sektsioneeritud söödaveski ruum (3), kilbiruum (4) ja katlaruum (5). Töö autor toob esile, et ka sealaudas ei ole töötajaid palju - 3500 looma kohta ainult 9 töötajat. Ööpäev läbi kedagi statsionaarselt kohapeal ei ole, vaid ainult päevasel ajal. Hoones on ka ATS süsteem, andurid koos juhtpuldiga asuvad kontoriblokis, kuid häirekellad on suunatud ka lauda poolele. Tundes sealauda keskkonda, siis töö autor tõdeb, et lauda poolele andureid paigaldada on keeruline ja kulukas kuna tegu on agressiivse keskkonnaga (niiskus, soojus, jahedus jne). Olulise aspektina toob töö autor välja, et lautadesse on paigaldatud valvekaamerad, kuid ööpäev läbi kaameraid ei monitoorita.

Sigalate puhul muudab evakuatsiooni keeruliseks väliskeskkonnas ohtlik Sigade Aafrika katk (edaspidi SAK), mis Veterinaar- ja Toidulaboratooriumi (VTL, 2016) sõnul on väga nakkav ja äge haigus, eriti sigadele. Seafarmidega on lõputões käsitleva evakuatsiooni korraldamine kõige keerulisem, seal lähtutakse pigem printsüübist, et vajadusel evakueeritakse inimesed. Kirjandusele tuginedes on tegu kõige ohtlikuma viirusega sigadele ning seetõttu peavad loomad asuma siseruumides ning väliskeskkonnaga kokkupuutel on suur oht nakatumisele ning väliskeskkonnaga kokku puutunud loomad suunatakse

hädatapule (FAO, 2000). Sellest tulenevalt on kõige tõenäolisem kasutada passiivset evakuatsiooni (vt lk 16) või etapilist evakuatsiooni (vt lk 16), mis eeldab küll lautade eraldamist tuletõkkesektsioonideks.

Lõputöö raames külastatud kanafarmi näitel on tegemist suure kompleksiga, kus on palju kanalaid ja lisaks tibula. Tegu on suletud loomakasvatushoonega ning kanu peetakse kahel eri viisil: puurikanad (puurides) ja õrre ehk vabapidamise kanad (liiguvad vabalt ringi lauda põrandal ja puurides). Autor on töös välja toonud kaks erinevat kanalatüüpi ja märkinud need tabelis erivärvidega (vt tabel 7), kus õrn kollane on puurikanala ja kollakas-roheline on õrre e vabapidamis kanala. Vabapidamisega peetavate kanade hoone on paar aastat tagasi restaureeritud ja ohu varajase avastamise võimalustele on mõeldud rohkem. Võrreldes vanemat hoonet uuema hoonega, siis uue hoone eeliseks on ATS süsteem (teises kanal as seda ei ole), mis peaks häiret andma varases staadiumis ning lisaks on uues hoones planeeritud tuletõkkesektsioonid. Vanemas kanal as tuletõkkesektsioonid puuduvad, küll aga uues hoones on kokku kuus tuletõkkesektsiooni: eesruum (1), kus eraldi on jaotatud veel puhkeruum (2), kilbi- ja generaatoriruum (3) ning WC (5) ja lindla (6), kus on 22 000 kana. Vanemas kanal as tuletõkkesektsioonid puuduvad. Lindla jaotamine sektsioonideks on keeruline, kus raskendavaks asjaoluks on väljaheidete- ja munalintide vajadus hoones. Väga hea lahendusena lindlas oli välja toodud termokaabel ehk kaabel, mis reageerib etteantud temperatuuri muutusele.

Töö autor peab külastatud objekti näitel tõdema, et ka lindlas on evakuatsiooni korraldamine raskendatud ning paslik oleks rakendada passiivset või etapilist evakuatsiooni (vt lk 16). Lindla ärijuhi sõnul, ei ole varasemalt mõeldud evakuatsiooni korraldamise võimalustele. Tänu lõputöö autori külastusele ja teema tõstatamisel suundusid ka ärijuhi mõtted antud teemale. Varasemalt kokkupuute puudumise tõttu ei ole ka lindlates koostatud evakuatsiooniplaani. Külastuskäigu ajal tõi ärijuht välja kaks võimalikku versiooni evakuatsiooni korraldamiseks:

1. Loomade suunamine õue, mis on aga raskendatud eelkõige puurikanade puhul. Vabapidamis-kanade puhul oleks see võimalik, kuid väga palju aega nõudev ja riskantne. Ärijuhi sõnul ronivad paanikas kanad teineteise kukile, mistõttu alumised linnud hukuvad hapniku puuduse tõttu. Lisaks muudab lindude väljaajamise lindlast keeruliseks ka linnugripi oht ning hiljem on väljas olevaid linde raske kätte saada.

2. Teise variandina, aga kõige tõenäolisema, kuid ka pikaajalisema protsessina, tõi ärijuht välja loomade paigutamise transpordikasti. Kuna aga kõik loomad tuleb transpordikasti ümber tõsta käsitsi, siis võtab see väga palju aega ning sellises olukorras tekib tööjõupuudus. Lihtsa arvutuse teel jääb transpordikastidest puudu, sest ettevõttel on kokku 150 kasti ning igasse kasti mahub keskmiselt 15 lindu. Sellisel moel on aga võimalik evakueerida ainult 2250 lindu.

Lõputöös käsitletava lambalauda puhul on tegemist väga vana hoonega, mis on varasemalt olnud lehmalaut. Täna on ühes hoones koos nii lambalaut, töökojaruum, kui ka eluruum. Hoones ei ole ühtegi tuletõkkeseksiooni. Töötajaid loomade kohta on kaks. Huvitavaks muudab olukorra see, et nad on tulekahju hoones läbi kogunud ning ka selle tagajärjel ei ole moodustatud tuletõkkeseksioone. Tegu on suletud loomakasvatuhoonega ning loomadel on võimalus vabalt ringi liikuda, ainult poegimise perioodil on loomad eraldatud grupiviisiliselt. Lammaste puhul saab rakendada massilist või etapilist evakuatsiooni (vt lk 16).

Viimasena käsitleb töö autor hobuse talli, mille näol on tegu suletud loomakasvatushoonega. Hobused on tallis eraldatult st, et on latrid ja igas latris on üks loom. Võttes arvesse loomakasvataja väidet, et talli ja olmeruumide vahel on tulemüür, siis oleks hoones nagu kaks tuletõkkeseksiooni, kuid hoonet vaadeldes peab aga tõdema, et nii see ei ole. Tallist olmeruumidesse viivad ukseid ei ole tuletõkkeuksed ning saab väita, et tulelevik on osaliselt nagu takistatud, küll aga mitte tervikuna. Oluline on välja tuua, et loomakasvatajal on vastused kõikidele küsimustele, kuid paljude teemade vajalikkusele ei näe ta tähtsust. Näiteks oli ettevõtte loomise algus aastatel koostatud evakuatsiooni plaan, kuid enam ei nähta vajadust selle uuendamisel; lisaks on ta koolitanud ja õpetanud tallis töötavat personali ohuolukorras toime tulemiseks, kuid ei nähta vajadust nende edaspidisel koolitamisel (nii evakuatsiooni, kui ka tulekustuti kasutamise seisukohalt) ning lisaks teatakse, et tulekahju varasele avastamisele annab suure panuse andurite (suitsuandurite, temperatuurandurite) olemasolu, kuid nende paigaldamisel ei nähta vajadust, sest küllastavava objekti kontaktisiku arvamuse kohaselt on looma päästa pea võimatu. Hobuse evakueerimiseks toodi välja vaid järgnevad võimalused: ukse lahti ja kui läheb, siis läheb; suunata isendid valguse poole või panna hobustele kott pähe ja siis välja talutada. Evakueerimiseks on olemas kaks evakuatsiooniväljapääsu ja evakuatsiooniteid on samuti kaks - need on 2,20 m laiad. Evakuatsiooniteid on tinglikult valgustatud evakuatsiooniväljapääsu valgustusega, kuid

märgised ja tähistused suuna osas puuduvad. Valgustus peab elektrienergia kao puhul vastu ca kaheksa tundi ja seejärel minnakse üle generaatorile, mida töötab kütusega. Kuna evakuatsiooni ei peeta tähtsaks, siis lähenetakse olukorrale loominguiliselt. Kiire evakuatsiooni puhul loodetakse vaid sellele, et kõik latri ukсед tehakse lihtsalt lahti ja loom läheb ise välja. Juhul, kui on rohkem aega, siis suunatakse nad koplisse, vastasel juhul jäävad vabalt lihtsalt välja. Hobuste puhul saab evakuatsioon olla kas etapiline või massiline (vt lk 16).

Tabel 7. Lõuna-Eesti loomakasvatushoonete vastavus nõuetele (autori koostatud)

| | Hoone A | Hoone B | Hoone C | Hoone D | Hoone E |
|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|---|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Hoone mõõtmed (m) | Pikkus: 106 | Pikkus: 208 | Pikkus: 80 | Pikkus: 40 | Pikkus: 46 |
| | Laius: 36 | Laius: 57 | Laius: 20 | Laius: 18 | Laius: 8 |
| | Kõrgus: 10 | Kõrgus: 8 | Kõrgus: 4 | Kõrgus: 10 | Kõrgus: 9 |
| Esmased tulekustutusvahendid | | | | | |
| Tulekustutid | Jah 3 x 6 kg Pulberkustutid | Jah 40 x 6 kg Pulberkustutid | Jah 3 x 6 kg Pulberkustutid | Jah 4 x 6 kg Pulberkustutid | Jah 5 x 6 kg Pulberkustutid |
| | | | Jah 4 x 6 kg Pulberkustutid CO-kustuti | | |
| Voolikusüsteem | Ei | Ei | Ei | Ei | Ei |
| | | | Ei | | |
| Liiv | Ei | Ei | Ei | Ei | Ei |
| | | | Ei | | |
| Tuletõkkeseksioon | Ei ole | Jah | Ei | Ei | Jah * |
| | | | Jah | | |
| Evakuatsioon | | | | | |
| Evakuatsioonipääsud | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 |
| | | | 2 | | |
| Evakuatsiooniteed | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| | | | 1 | | |
| Evakuatsiooni valgustus | Väljapääsutee valgustus | Ei | Ei | Ei | Väljapääsutee valgustus |
| | | | Ei | | |
| Piksekaitse | Olemas | Ei | Ei | | Olemas ** |

| | | | | | |
|--|--|--|-----|---------------------|--|
| | | | Jah | Osaliselt olemas | |
|--|--|--|-----|---------------------|--|

Tabeli märkused:

* Hoones on tulemüür (talli ja olmeruumide vahel), kuid tulemüüris olevad ukсед ei ole tuletõkkeuksed.

** Olemas, kuid ei ole korrektne (ei olnud pingutatud).

Paikvaatlust läbi viies oli töö autori jaoks ka oluline teada saada, kui palju on ettevõtjad/loomakasvatavad mõelnud potentsiaalsele tuleohule, st millised tulekahju tekkepõhjuseid peetakse loomakasvatushoonetes kõige tõenäolisemaks. Tulemused on toodud tabelis (vt tabel 8).

Tabel 8. Tulekahjutekkpõhjused loomakasvatushoonetes Lõuna-Eesti loomakasvatajate näitel (autori koostatud).

| | Hoone A | Hoone B | Hoone C | Hoone D | Hoone E |
|-------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Äikesest/pikselöögist süttimine | | | x | x | |
| Lahtise tulega hooletu ümberkäimine | | x | x | x | |
| Süütamine kolmandate isikute poolt | | | | x | |
| Elektrijuhtmestik | x | x | x | x | x |
| Seadmete rikked (sh lühised) | x | x | x | x | x |
| Isesüttimine | | | | x | |
| Muu | | | | | x |

Loomakasvatajate hinnangul (vt tabel 8) peetakse kõige suuremates ohuallikateks elektrijuhtmestikest tekkivat lühist ja seadmete rikkeid. Vähem tähtsaks peetakse lahtise tulega hooletut ümberkäimist, kuid sellegi poolest tegu tõenäolise ohuga.

2.3 Järeldused ja ettepanekud

Loomakasvatushoonetes on evakuatsiooni tagamine eelkõige ettevõtja kui loomaomaniku/loomakasvataja ülesanne. Lõuna-Eestis on valdavalt hajaasutus ning jääda lootma päästjate kiirele saabumisele on riskantne. Rasketehnikaga kohale jõudmine muutub keeruliseks kevad-sügis perioodil, mil valdavad maateed (kruusateed) on pehmed ja kohati pea läbimatud. Nagu töös selgus, siis hea tulekaitse ei pea olema kallis kui see on hästi kavandatud.

Vaatluspraktika tulemustest selgub, et evakuatsioon peab olema hästi planeeritud. Lähtuvalt andmeanalüüsist Eesti, Saksamaa ja Soome evakuatsiooninõuetele loomakasvatushoonetes saab väita, et Eesti ja Soome nõuded on üldiselt sarnased. Erisusi on Saksamaa nõuetega, seal on mõningad asjad määratletud väga konkreetsetel (näiteks piksekaitse ja tuletõkkeseksioonide nõue).

Kõige suurem erisus selgus andmeanalüüsist piksekaitse osas, kus Eesti ja Soome teevad mõõndusi loomakasvatushoonetele, seades piiri lähtuvalt loomühikust. Saksamaal on piksekaitsele konkreetne nõue ning puuduvad läbirääkimise võimalused (vt lk 25). Juhul, kui tegu on loomakasvatushoonega, siis peab olema piksekaitse, sõltumata sellest kui palju on seal loomi.

Lõuna-Eesti loomakasvatushoonete vaatluse tulemusel selgus, et evakuatsiooni korraldamisele ja tagamisele üldjoontes ei mõelda ning seetõttu ei valmistata ohuolukorraks (vt lk 28-31). Lõputöö autor saavutas aga olukorra, kus loomakasvatavad tõdesid, et see on oluline teema ning, et sellele on varasemalt vähe tähelepanu pööratud.

Lõputöö autor teeb ettepaneku Siseministeriumile:

1. Muuta Siseministri 30. märtsi 2017. aasta määruse nr 17 „Ehitisel esitatavad tuleohutusnõuded“ paragrahvi 29 lõige 2 punktis 5 sõnastust, kus sõna „loom“ asendada sõnaga „loomühik“.

Lõputöö autor teeb ettepaneku Päästeametile:

1. Kaaluda töögrupi loomist tuletõkkeseksioonide moodustamise nõuete üle vaatamiseks ja parendamiseks loomakasvatushoonetes. Dokumendianalüüsist tuli välja, et Saksamaa NWL lahendus tuletõkkeseksiooni moodustamiseks on tõhusam

kui Eesti lahendus tuletõkkeseptsiooni moodustamisele. Tuleohu seisukohalt on suur erinevus, kas tuletõkkeseptsiooni arvestatakse ruutmeetrites või kuupmeetrites. Objektide vaatlusel selgus olukord, kus tuletõkkeseptsioone kas ei ole või ei ole neid piisavalt, et tagada loomade ohutus.

2. Kaaluda töögrupi loomist piksekaitse paigaldamise nõuete ümbermõtestamise ja sõnastamise osas. Täna ei ole piksekaitse paigaldamise nõue loomakasvatushoonetele proportsionaalne. Näide: 100 loomühiku nõue piksekaitsepaigaldamisel lambalauda näitel tähendab, et piksekaitse on kohustuslik alates 1000 loomast, samas 400 või 900 pealise lambalauda puhul võiks see samuti kohustuslik olla.
3. Hukkunud loomade arvu fikseerimine tulekahjudes või muude õnnetusjuhtumite korral.

Lõputöö autor teeb ettepanekud teema edasi uurimiseks:

1. Uurida põhjalikumalt erinevate loomaliikide evakuatsiooni lahendusi ja võimalusi.
2. Uurida ja võrrelda piksekaitse nõudeid laialdasemalt ja ka loomakasvatushoonetele.

KOKKUVÕTE

Lõputöö eesmärgiks oli välja selgitada, kuidas on reguleeritud loomakasvatushoonete evakuatsioon Eesti Vabariigis, võrreldes neid nõudeid Saksamaa Liitvabariigis ja Soome Vabariigis kehtestatud nõuetega, et pakkuda lahendusi evakuatsiooni kaasajastamiseks Lõuna-Eesti näitel. Töö eesmärgi saavutamiseks kirjeldati teooria peatükis loomakasvatust, loomakasvatushoonet, tulekahju ja ennetust; toodi välja ülevaade loomakasvatushoonete ajaloost ja nende jaotusest; kirjeldati loomade käitumist üldisemalt ja ohuolukorras; kirjeldati tulekahju tekkimise põhjused ning võimalusi õnnetuste ära hoidmiseks.

Töö autor viis läbi kvalitatiivse uuringu. Andmekogumise meetodina kasutati uurimiseks dokumendianalüüsi ja paikvaatlust. Analüüsile tuginedes hinnati töös dokumentide analüüsi ja läbiviidud paikvaatluse tulemusi vastavate loomakasvatushoonete evakuatsiooni alapunktide nõuetega.

Uuringust selgus, et loomakasvatushoonete nõuded Eestis on lihtsamad kui näiteks Saksamaa NWL nõuded, kuid seeläbi on Eesti nõuded kindlasti kodanikusõbralikumad. Samas tuleohutusalaselt on parem veidi rangem variant, tööst tuleneb, et hea tulekaitse ei pea olema kallis kui see on hästi kavandatud. Lisaks ilmnes lõputööst erisusi Eesti ja Saksamaa nõuetega tuletõkkeseksiooni loomisele, mitteproportsionaalsus piksekaitse nõuetel ja ebakõla määruse sõnastusel. Objektide külastamisel selgus veel, et varasemalt ei ole mõeldud ega planeeritud loomade evakuatsiooni ning vähe on tähelepanu pööratud tuletõkkeseksioonide moodustamisele ja selle osatähtsusele. Lõputöös selgunud kitsaskohad ja ettepanekud on esitatud lõputöö järelduste ja ettepanekute alapeatükis.

Uurimisülesannete käigus saadi vastused esitatud uurimisküsimustele, mistõttu võib kinnitada, et püstitatud lõputöö eesmärk sai täidetud. Töö käigus selgitati välja Eestis kehtestatud loomakasvatushoonete evakuatsiooninõuete ning tuletõkkeseksiooni ja piksekaitse nõuete erinevus võrreldes Soome ja Saksamaa nõuetega. Objektide vaatlusel ilmnenud kitsaskohad evakuatsiooni planeerimise ja tuletõkkeseksioonide osatähtsuse alahindamisel kohta on esitatud ettepanekuna Päästeametile.

Käesolev lõputöö ei ole kaugeltki mitte viimane ega lõplik tõde Eestis kehtivate ja kasutatavate loomakasvatushoonete nõuete kohta. Käesolev lõputöö on sissevaade teemasse, kus uurida on veel palju. Potentsiaalne edasiarendus: näiteks tuleks kindlasti uurida

evakuatsiooni lahendusi lähtudes erinevatest loomaliikides ja nende käitumisest tulenevalt; uurida ja võrrelda piksekaitse nõudeid laialdasemalt ning uurida tuletõkkeseksioonide moodustamise põhimõtteid ja erinevate lahendusviiside tasuvust.

SUMMARY

The dissertation topic is: „Evacuation of livestock buildings on the example of South Estonia.“ The dissertation is Estonian, with a summary in Estonian and English. The dissertation with appendixes is 51 pages long. The thesis contains 58 references, three figures, eight tables, and three appendixes.

The dissertation aimed to find out how the evacuation requirements of livestock buildings in the Republic of Estonia are regulated, comparing these with the requirements established in the Federal Republic of Germany and the Republic of Finland to provide modernizing solutions for evacuation requirements in Estonia.

The thesis consists of two chapters. The first chapter is a theoretical topic focusing on livestock and livestock buildings to provide an overview of the history of livestock buildings and their distribution, describing the behavior of animals in general and in an emergency, and the causes of fires and their prevention.

The second chapter is an empirical study. The author of the work conducted a qualitative study. Document analysis and on-site inspection were used as data collection methods for livestock buildings in the Republic of Estonia and to make proposals for the modernization of livestock building evacuation, comparing the requirements of the Federal Republic of Germany and the Republic of Finland for livestock buildings evacuation. In order to fulfill the aim of the dissertation, an observation was carried out in the livestock buildings of South Estonia selected by the author, the on-site observation sheet of which was prepared by the author.

VIIDATUD ALLIKATE LOETELU

Aasmäe, M., Nõulik, A., Sillaots, A. & Tamla, T., 2009. Põllumajandus. Rmt: *Eesti Maaelu Entsüklopeedia*. Tallinn: Tallinna Raamatutrükikoda.

Aosaar, S., 2010. *Evakuatsioon Ilmastu koolkodus. Lõputöö*. Tallinn: Sisekaitseakadeemia.

Babbie, E., 2010. *The Practice of Social Research*. Belmont, CA, Wadsworth, London: Cengage Learning.

Cambridge University Press, 2021. Cambridge Dictionary. Rmt: United Kingdom: University Printing House.

CFPA, 2015. *Fire protection in farm building. Guideline..* Copenhagen: The Confederation of Fire Protection Associations Europe.

Copeland, N., 2018. Husbandry. Rmt: *Encyclopedia of Animal Cognition and Behavior*. Cham: Springer International Publishing, pp. 1–7.

CTIF, 2010. *Fire evacuation drill. European Guideline handbook..* [Võrgumaterjal] Leitav: https://www.ctif.org/sites/default/files/library/files/guideline_of_evacuation_drill.pdf [Kasutatud 09.05.2021].

Eesti Standardikeskus, 2017. *Ehitiste Tuleohutus. Osa 1: Sõnavara. EVS 812-1:2017*, Tallinn: Eesti Standardikeskus.

Eesti Standardikeskus, 2018. *Ehitiste tuleohutus. Osa 4: Tööstus- ja laohoonete ning garaažide tuleohutusnõuded. EVS 812-4: 2018*, Tallinn: Eesti Standardikeskus.

Ehitusseadustik (2021) RT I, 10.12.2020, 5.

Euroopa ühenduste komisjon, 2009. *Loomühikute koefitsent*. Brüssel: Euroopa Liidu Teataja.

FAO, 2000. *Recognizing African Swine Fever A Field manual*. [Võrgumaterjal] Leitav: <http://www.fao.org/3/x8060e/x8060e00.htm#ch8> [Kasutatud 05.05.2021].

Finanssialan Keskusliiton Vakuutuslainsäädäntö, 2007. *Maatilojen palontorjunta*.
[Võrgumaterjal] Leitav:

https://www.farmit.net/sites/default/files/other/pages/FK_Maatilojen_palontorjunta_turvao_hje_2007%5B2%5D.pdf [Kasutatud 22.03.2021].

Herren, R. V., 2012. The Classification of Agricultural Animals. Rmt: *The Science of Animal Agriculture*. United States: Cengage Learning, p. 20.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P., 2004. *Uuri ja kirjuta*. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Jürna, H., 2021 *E-kiri lõputöö autorile [E-kiri]* (12.05.2021)

Kaunismaa, I. et al., 2016. *Hobumajanduse kaardistamine koos Eesti hobumajandust iseloomustavate mõõdikute määratlemisega*. [Võrgumaterjal] Leitav:
<https://www.agri.ee/sites/default/files/content/uuringud/2016/uuring-2016-hobumajandus.pdf> [Kasutatud 01.04.2021].

Laherand, M.-L., 2008. *Kvalitatiivne uurimisviis*. Tallinn: OÜ Infotrükk.

Laumets, V., 2015. *Evakuatsiooni ohud Tartu kaubanduskeskustes müügiakampaaniate ajal. Lõputöö*. Tallinn: Sisekaitseakadeemia.

Ledbetter, K., 2016. Prepare Now: Wildfire Dangers Increase With Winds, Lack of Moisture. *The Cattleman*, 03. May, pp. 52.

Lengerken, G. v., Ellendorff, F. & Lengerken, J. v., 2012. *Loomakasvatus*. Tartu: Eesti Maaülikool.

Loomakaitseeadus (2021) RT I, 30.12.2020, 12.

Margentino, M. R. & Malinowski, K., 1992. *Fire Prevention and Safety Measures around the Farm*. [Võrgumaterjal] Leitav:

https://nasdonline.org/static_content/documents/1044/d000843.pdf [Kasutatud 01.04.2021].

Maton, A., Daelemans, J. & Lambrecht, J., 1985. *Housing of Animals: Construction and Equipment of Animal Houses*. Amsterdam: ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS B.V.

Ministerialblatt, 2020. *Richtlinie über bauaufsichtliche Anforderungen an Tierhaltungsanlagen*. Norm [Võrgumaterjal]

Leitav:

https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_vbl_detail_text?anw_nr=7&vd_id=18722&ver=8&val=18722&sg=0&menu=0&vd_back=N [Kasutatud 20.03.2021].

Moshtaghian, A. & Elassar, A., 2021. *Over 166,000 hens die in Arizona farm fire*. [Võrgumaterjal] Leitav: <https://abc-7.com/news/national-world/2021/03/08/more-than-166000-hens-perish-in-farm-fire/> [Kasutatud 01.04.2021].

März, S., 2019. *BUND-Leitfaden gegen Massentierhaltung*. Berlin: Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland.

Neuman, W. L., 2014. *Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches*. Essex: Pearson Education Limited.

NRMC, 2021. *Emergency Evacuation Strategies*. Nonprofit Risk Management Center. [Võrgumaterjal] Leitav: <https://nonprofitrisk.org/resources/articles/emergency-evacuation-strategy/> [Kasutatud 19.04.2021].

Pahhutši, L., 2011. *Etapilise evakuatsiooni lahendus tervishoiu- ja hoolekandeesutustes*. *Magistritöö*. Tallinn: Sisekaitseakadeemia.

Piirisild, P., 2012. *Loomapääste teenuse optimaalne vajadus Päästeameti Lõuna Päästekomandode Lõputöö*. Tallinn: Sisekaitseakadeemia.

Põllumajanduse Registrate ja Informatsiooni Amet, 2021. *PRIA Veebikaart*. s.l.: Põllumajanduse Registrate ja Informatsiooni Amet.

Päästeamet, 2014. *Päästekomandode ajatsoonid*. [Võrgumaterjal] Leitav: [ArcGIS - Päästekomandode ajatsoonid-Koopia](#) Kasutatud: 15.05.2021

Päästeamet, 2016. *Päästeameti strateegia aastani 2025*. Tallinn: Päästeamet.

Pääteseadus (2020) RT I, 03.07.2020, 2.

Rutledge, Kim; Costa, Hilary; Sprout, Erin; Teng, Santani; McDaniel, Melissa; Boudreau, Diane; Ramroop, Tara; Hunt, Jeff; Hall, Hilary, 2011. *Agriculture*. Rmt: J. Evers & K. West, *National Geographic Society*. Washington: National Geographic Society.

Saldana, J., 2011. GENREA, ELEMENTS, AND STYLES OF QUALITATIVE RESEARCH. Rmt: *Fundamentals of Qualitative Research*. New York: Oxford University Press Inc, pp. 3–30.

Sarapuu, J.-A., 2004. *Kirikute tulekahjude kustutamise seotud probleemid Tallinna vanalinna kirikute näitel. Lõputöö*. Tallinn: Sisekaitseakadeemia.

Shelukh, Y. Y., 2010. Шляхи безпечної евакуації тварин під час пожеж в будівлях тваринницьких комплексів. *Пожежна Безпека*, pp. 34-39.

Shepherd, S., 2020. Fire destroys barn, kills animals at North Monmouth farm. *Kennebec Journal*.

Siseministeerium, 2020. *Siseturvalisuse arengukava 2020-2030*. [Võrgumaterjal] Leitav: <https://www.siseministeerium.ee/et/STAK2030> [Kasutatud 16.01.2021].

Siseminister, 2016. *Nõuded tulekustutitele ja voolikusüsteemidele, nende valikule, paigaldamisele, tähistamisele ja korrashoiule*. Määrus. RT I, 10.02.2016, 4.

Siseminister, 2021. *Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded*. Määrus. RT I, 23.02.2021, 13.

Statistikaamet, 2019. *Loomakasvatussaaduste tootmine. Loomad ja linnud*. [Võrgumaterjal] Leitav: https://andmed.stat.ee/et/stat/majandus_pellumajandus_pellumajandussaaduste-tootmine_loomakasvatussaaduste-tootmine/PM09/table/tableViewLayout1 [Kasutatud 05.05.2021].

Statistikaamet, 2020. *Loomade arv Eesti põllumajanduslikes majapidamistes*. [Võrgumaterjal] Leitav: <https://vana.stat.ee/ppe-46192> [Kasutatud 23.02.2021].

Statistikaamet, 2021a. *Põllumajanduslikud majapidamised 2010. ja 2020. aastal*. [Võrgumaterjal] Leitav:

https://andmed.stat.ee/et/stat/majandus_pellumajandus_pellumajanduslike-majapidamiste-struktuur_loomakasvatus/PMS041 [Kasutatud 18.03.2021].

Statistikaamet, 2021b. *Loomad ja linnud maakonna järgi*. [Võrgumaterjal]
Leitav: https://andmed.stat.ee/et/stat/majandus_pellumajandus_pellumajandussaaduste-tootmine_loomakasvatussaaduste-tootmine/PM09/table/tableViewLayout1 [Kasutatud 01.04.2021].

Statistikaamet, 2021c. *Tööhõive residendist tootmisüksustes*. [Võrgumaterjal]
Leitav: https://andmed.stat.ee/et/stat/majandus_rahvamajanduse-arvepidamine_lisanaitajad/RAL0011/table/tableViewLayout1 [Kasutatud 03.01.2021].

Takala, M., 2014. *Ilmajoen koulutilan navetan ja sikalan. Opinnäytetyö*. Ilmajoki: Maa- ja metsätalouden yksikkö.

Talvari, A. & Valge, A., 2008. *Tööstusettevõtete tuleohutus*. Tallinn: Sisekaitseakadeemia.

Tikan, . M., Lambing, M., Piik, M. & Jalas, R., 2016. *Siseministri määruse „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele” eelnõu seletuskiri*. Tallinn: Eelnõude infosüsteem.

Titscher, S., Meyer, M., Wodak, R. & Vetter, E., 2000. *Methods of Text and Discourse Analysis*. London: Sage.

Tuleohutuse seadus (2021) RT I, 30.12.2020, 5.

Veeseadus (2018) RT I, 04.07.2017, 50.

Veeseadus (2020) RT I, 10.12.2020, 36.

Wilson, Thomas; Cloe, Jim; Johnston, David; Cronin, Shane; Stewart, Carol; Dantas, Andre 2012. Short- and long-term evacuation of people and livestock during a volcanic crisis: lesson from the 1991 eruption of Volcan Hadson, Chile. *Journal of Applied Volcanology*.

VTL, 2016. *Sigade Aafrika katk (SAK)*. [Võrgumaterjal]
Available at: <https://www.vetlab.ee/et/loomatervis/haiguste-tutvustused/sigade-aafrika-katk> [Kasutatud 11 05 2021].

Õunapuu, L., 2014. *Kvalitatiivne ja kvantitatiivne uurimisviis sotsiaalteadustes*. Tartu: Tartu Ülikool.

Lisa 1. Loomühikute koefitsiendid vastavalt Euroopa Komisjoni määrusele (EÜ) nr 1200/2009

Tabel 7. Loomühikute koefitsiendid (Euroopa ühenduste komisjon, 2009)

| | | |
|-----------------------|--|-------|
| Veised | Alla ühe aastased veised | 0,400 |
| | Vähemalt ühe, kuid alla kahe aasta vanused | 0,700 |
| | Vähemalt kahe aasta vanused pullid | 1,000 |
| | Vähemalt kahe aasta vanused lehmmullikad | 0,800 |
| | Lüpsilehmad | 1,000 |
| | Muud vähemalt kahe aasta vanused lehmad | 0,800 |
| Lambad ja kitsed | | 0,100 |
| Hobuslased | | 0,800 |
| Sead | Pörsad eluskaaluga alla 20 kg | 0,027 |
| | Aretusemised kaaluga vähemalt 50 kg | 0,500 |
| | Muud sead | 0,300 |
| Kodulinnud | Broilerid | 0,007 |
| | Munakanad | 0,014 |
| | Jaanalinnud | 0,350 |
| | Muud kodulinnud | 0,030 |
| Emased aretusküülikud | | 0,020 |

Lisa 2. Paikvaatlus leht Lõuna-Eesti loomakasvatushoonetele

Paikvaatlusleht „Loomakasvatushoonete evakuatsioon“ lõputööle

Kuupäev: aprill 2021

1. ANDMED HOONE KOHTA

Loomaliik:

| | | | |
|--|---|--|--|
| Hoone kasutusviis: I II III IV V VI VII <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | Tuleohutusklass: TP ₁ TP ₂ TP ₃ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | Tuleohuklass: (tööstus- ja laohoonetel) I II III <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | Tulekaitsetase: (tööstus- ja laohoonetel) I II III IV <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| Loomakasvatuse rajatise tüüp | <input type="checkbox"/> avatud loomakasvatuse rajatis <input type="checkbox"/> suletud loomakasvatuse rajatis | | |
| Loomade paigutus | <input type="checkbox"/> puuri <input type="checkbox"/> lõastatud <input type="checkbox"/> grupiviisiliselt (sh sulud, latrid jne) grupi suurus: <input type="checkbox"/> liiguvad vabalt ringi | | |
| Hoone mõõtmed | pikkus: | laius: | kõrgus: |
| Hoone kasutajate arv | töötajad: | loomad: | |
| TULETÕKKESEKTSIOONID | | | |
| Tuletõkkesektsioonide arv | | | |
| Tuletõkkesektsioonide moodustamise alus | | | |
| Loomade hulk tuletõkkesektsioonis | | | |

2. TEADLIKKUS TULEOHUTUSE JA EVAKUATSIOONI TAGAMISES

| | | |
|--|---|--------|
| Olete mõelnud potentsiaalsele ohule loomakasvatushoones? <input type="checkbox"/> Jah <input type="checkbox"/> Ei | | |
| Kui „jah“, siis milliseid ohte peate enda loomakasvatushoone suurimaks ohuks tulekahjutekkele? | | |
| <input type="checkbox"/> äikesest/pikselöögist süttimist <input type="checkbox"/> lahtise tulega hooletu ümberkäimine <input type="checkbox"/> süütamist kolmandate isikute poolt <input type="checkbox"/> elektrijuhtmestik <input type="checkbox"/> seadmete rikked (sh lühised) <input type="checkbox"/> isesüttimine <input type="checkbox"/> muu: | | |
| Kas on ka reaalselt midagi juhtunud, palun tuua näiteid? | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| Evakuatsiooniplaani olemasolu? <input type="checkbox"/> Jah <input type="checkbox"/> Ei | | |
| Kas ja kuidas on töötajaid evakuatsiooniks koolitatud/ettevalmistatud? | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| Töötajate koolitused evakuatsiooni läbiviimise kohta loomakasvatushoones (sh loomad)? | | |
| <input type="checkbox"/> üks kord aastas | <input type="checkbox"/> teoreetiliselt | |
| <input type="checkbox"/> üks kord kahe aasta jooksul | <input type="checkbox"/> praktiliselt | |
| <input type="checkbox"/> ei ole läbi viidud | <input type="checkbox"/> osaliselt | |
| | <input type="checkbox"/> täielikult | |
| | <input type="checkbox"/> muu | |
| Evakuatsioonipääsud | Evakuatsioonipääsude arv | |
| | Evakuatsioonipääsude mõõtmed | |
| Evakuatsiooniteed | Evakuatsiooniteede arv | |
| | Evakuatsiooniteede mõõtmed | Pikkus |
| | | Laius |
| | | Kõrgus |

Kuhu suundub evakuatsiooni tee

.....

.....

Kus on ohutuskoht ja kuidas on see tagatud

.....

.....

Kuidas toimub loomade suunamine/juhtimine

.....

.....

| | | |
|--------------------------------|------------------------------------|--|
| Evakuatsiooni valgustus | Evakuatsioonivalgustuse liik | <input type="checkbox"/> ohtliku tööpiirkonna valgustus <input type="checkbox"/> ohutusmärgi valgustus <input type="checkbox"/> väljapässutee valgustus <input type="checkbox"/> paanikavastane valgustus |
| | Evakuatsioonivalgustuse kestvusaeg | |

Kas ohu korral on planeeritud loomade evakuatsiooni läbiviimine hoones? Jah Ei

Loomakasvatushoone planeeritud evakuatsioon:

Avastamine

.....

.....

Alarmeerimine

.....

.....

Loomade ettevalmistus, juhtimine

.....

.....

Liikumine ohutusse kohta

.....

.....

Kui palju loomi korraga, kuhu, mitmes osas

.....

.....

3. TULEOHUTUSPAIGALDISED

| ESMASED TULEKUSTUTUSVAHENDID | | | |
|--|--|--|---|
| Tulekustutid | <input type="checkbox"/> Jah <input type="checkbox"/> Ei | | |
| | Kui palju? | | |
| | Millised? | <input type="checkbox"/> 2 kg <input type="checkbox"/> 6 kg <input type="checkbox"/> 12 kg | <input type="checkbox"/> pulberkustuti <input type="checkbox"/> vahtkustuti <input type="checkbox"/> CO-kustuti <input type="checkbox"/> muu |
| | Paiknemine? | | |
| Koolitused? | | | |
| Voolikusüsteem | <input type="checkbox"/> Jah <input type="checkbox"/> Ei | | |
| Liiv | <input type="checkbox"/> Jah <input type="checkbox"/> Ei | | |
| PIKSEKAITSE | | | |
| <input type="checkbox"/> Olemas <input type="checkbox"/> Puudub <input type="checkbox"/> Puudulik <input type="checkbox"/> Ei ole kohustuslik | | | |

Kas on olemas ka suitsueemaldus süsteem ja kuidas toimib?

Lisaks küsida (kustutussüsteem, generaatorid, gaasianalüsaator)?

Lisa 3. Lehmalauda seinade olemus



Joonis 8. Lehmalauda seinad (autori foto)