

V AASTAKÄIK 2011 NUMBER 2 (11)

# AKADEEMIAKE

**ÕPILASTE TEADUSAJAKIRI**

**KOLLEGIUM:**

Liina Kanger *stud dr iur*,  
Aitel Käpp *stud dr theol*,  
Triin Käpp *stud dr theol*,  
Kristi Aule *mag legum*  
Õie-Liisi Lipmaa *mag politol*,  
Miina Norvik *stud dr phil*,  
Peeter Piksarv *stud dr rer nat*,  
Pille Säälük *dr rer nat*,  
Marko Kass, *stud dr agric*,  
Kristi Aule, *mag legum*,  
Viivika Keskküla, *stud elem ed*,  
Mari-Leen Tammela, *stud dr hist*.

**Ajakirja annab välja SA Akadeemiake**

(reg. kood 90008057)

**Tegevjuht:** Riin Veidenberg, Riin@akadeemiake.ee

**Juhatus/Toimetus:**

Liina Kanger, Liina@akadeemiake.ee  
Triin Käpp, Triin@akadeemiake.ee  
Õie-Liisi Lipmaa, Oieliisi@akadeemiake.ee

**Nõukogu:**

Aitel Käpp  
Pille Säälük  
Indrek Ude

**Address:** Vaksali 21-30, Tartu 50409, Eesti

**Telefon:** 5567 7631

**Kodulehekülg:** [www.akadeemiake.ee](http://www.akadeemiake.ee)

**Keeletoimetaja:** Liina Lepsalu

**Logo:** Lea Malin

**Küljendus:** OÜ Intelligent Design / Atko Rimmel

# SISUKORD

## **Piret Salumäe**

Omadussõnad trükireklaamides . . . . . 5

## **Kert Kahu**

Sordiaretus ja sordiaretajad Pollis läbi aegade . . . . . 27

## **Helena Ellermaa, Merilin Mänd**

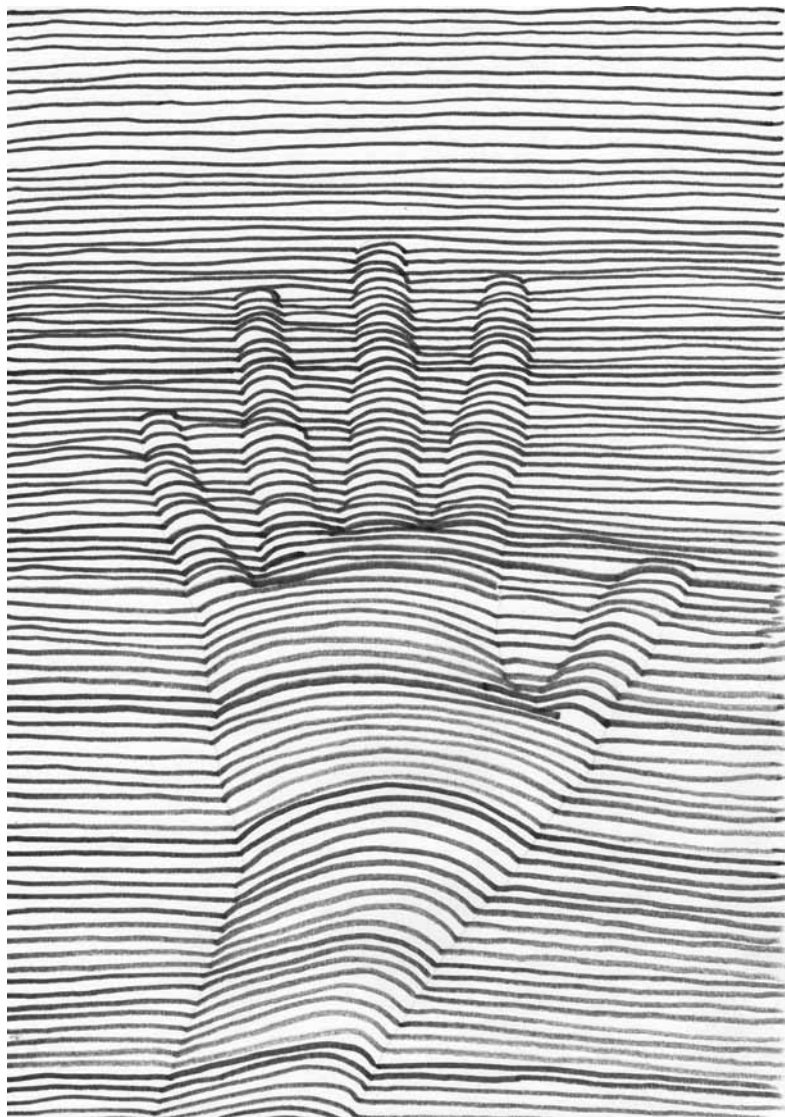
Kahe ristmiku maksimaalne-keskmine müranivoo võrdlus . . . . . 49

## **Riho Eichfuss**

Inimeste teadlikkus nafta ja alternatiivsete kütuste kohta . . . . . 63

## **Teele Meriste**

Veiste tähtsus Matsalu rahvuspargi pärandkoosluste  
hooldamisel ja säilitamisel. . . . . 85



**Diana Paju.** Käsi, graafika, 5b



PIRET SALUMÄE  
KURESSAARE GÜMNAASIUM  
10. KLASS

# OMADUSSÕNAD TRÜKIREKLAAMIDES<sup>1</sup>

JUHENDAJA: MARIT TARKIN

## SISSEJUHATUS

Meedia teema on praegusel ajal väga aktuaalne, eriti noorte seas. Vabariikliku eesti keele olümpiaadi eesmärgiks on sügavama huvi äratamine emakeele ja selle kasutusvaldkondade, täpsemalt meedia vastu, samuti iseseisva uurimistöö kirjutamise oskuse arendamine, loomingulisuse ja leidlikkuse ja keelega seotud nähtuste kogumine ja analüüsimine.

Valisin uurimistöö teemaks „Omadussõnad trükireklaamis“, kuna soovin osaleda 25. emakeeleolümpiaadil, mille korraldab Tartu Ülikooli eesti ja soome-ugri keeleteaduse osakond. Etteantud teemadest meeldis minule kõige enam käsitletav teema „Omadussõnad trükireklaamis“. Osalen olümpiaadil vanusegrupis 9.–10. klass.

Uuritav probleem käsitleb omadussõnu trükireklaamides, täpsemalt ajalehtedes Postimees ja Eesti Ekspress. Uurin, kuidas ja millises võrdes (alg-, kesk- ja ülivõrre) iseloomustatakse nii pakutavat kaupa kui ka pakkujat ja potentsiaalset tarbijat.

Töö eesmärk on saada põhjalikum ülevaade ajalehereklaamidest ja nende ülesehitusest. Lisaks leida kõige kasutatavamad omadussõnad, vaadelda ajalehtedevahelisi erinevusi (nende olemasolu korral) ja mingil määral uurida ka reklaamipsühholoogiat.

Uurimisobjektiks valisin Eesti ajalehed Eesti Ekspress ja Postimees, kust

---

<sup>1</sup> 25. emakeeleolümpiaadi 1. vooru töö.

kirjutasin kokku välja umbes 280 reklaamlauset, millest leidsin 202 erinevat omadussõna. Reklaame jälgisin järjest ilmunud ajalehenumbrites alates septembrist lõpust kuni novembrini 2009. (Ajalehte Eesti Ekspress lühemaajaliselt, kuna seal oli reklaame ühe numbri kohta tunduvalt rohkem.)

Uurimismaterjalina kasutasin kogu saadud infot.

Töö koostamisel läbisin järgmised etapid:

- teema uurimiseks tuli läbi vaadata ajalehti, et mõlemast väljaandest kirjutada välja piisaval hulgal reklaamlauseid edasiseks uurimiseks (kokku 280)
- omadussõnad tuli eristada üksteisest alg-, kesk- ja ülivõrde järgi
- omadussõnad tuli kokku korjata ja leida kõige kasutatavamad
- tuli kirjutada reklaamindusega tegelevatele ajakirjanikele informatsiooni saamiseks
- tuli uurida tavaliste ajalehelugejate arvamusi

Kasutasin järgmisi meetodeid:

- ajalehtede läbivaatamine
- omadussõnade väljakirjutamine
- materjali selekteerimine
- elektronposti saatmine erinevatele ajakirjanikele
- internetipõhine anonüümne küsitlus

Töös on kolm osa:

Esimeses osas selgitan reklaami olemust ja eesmärke. Toon välja reklaaminduse põhitõed antud uurimistöö teemast lähtuvalt. Selgitan, kuidas reklaami abil võidetakse ja mõjutatakse kliente.

Teises osas annan ülevaate leitud omadussõnadest. Osa on jaotatud eraldi allosadeks alg-, kesk- ja ülivõrde eraldi analüüsimiseks. Neljandas allosas annan ülevaate Eesti Ekspressi ja Postimehe vahelistest erinevustest. Analüüsi illustreerivad graafikud.

Kolmandas osas annan ülevaate ja analüüsin uurimistöö kirjutamise ajal läbi viidud intervjuud ja küsitlust 36 erinevast vanusest inimese seas. Esimeses alaosas on lahti seletatud minu kirjavahetus ajalehe Meie Maa reklaamitoimetajaga. Teises osas analüüsin läbi viidud internetiküsitlust. Viimane hõlmab endas mitmesuguseid reklaamipsühholoogiat avavaid osi. Kasutatud on töö käigus leitud reklaamlauseid, millest inimesed on valinud nii endale silmatorkavamad kui nende arvates õnnestunud. Samuti on vastajad välja toonud enda jaoks olulisemad aspektid reklaamis. Meeste- ja naistevahelisi erinevusi analüüsib omadussõnade valikust eelistatud sõnade valimist analüüsiv küsimus.

Töö lõpus on esitatud algselt kogutud uurimismaterjal ja reklaamidest selekteeritud omadussõnad koos viidetega, millise lehe mitmendast numbrist need leitud on. („EE“ tähistab Eesti Ekspressi ja „P“ Postimeest, arv täh(ted)e taga on ajalehe number.

## **1. KEELELINE MÕJUTAMINE REKLAAMIS**

Reklaamide eesmärk on võita kliente ehk ostjaid, mille saavutamiseks kasutatakse mitmeid keelelisi ja muu-alaseid nippe. Reklaamipsühholoogid on välja selgitanud, millise keelekasutusega on tõenäosus pakutavat teenust või kaupa maha müüa kõige suurem. Neid arvesse võttes koostavad reklaamikujuandajad teoreetiliselt võimalikult edukaid reklaame.

Enamik reklaamidest sisaldab endas suurt hulka keelemõisteid ja tublisti grammatilisi struktuure. Reklaami põhiidee kandmisel ja reklaamiefekti saavutamisel on keelel otsustav roll. Semantilisele ehk tähenduslikule aspektile ja grammatilisele aspektile lisandub näiteks raadio- ja telereklaamis veel foneetiline aspekt. Ilma keelekasutust igakülgsest läbi mõtlemata on vähe lootust reklaamiteate abil soovitud edu saavutada. (Bachman 1994: 185)

Väga mitmete ostude sooritamisel või otsuste langetamisel võtab inime ne kas teadlikult või alateadlikult arvesse reklaami. Eriti juhul, kui potentsiaalsel kliendil puuduvad toote või teenuse kohta täpsemad teadmised, kujundavad tema arvamuse kuulnud reklaamid.

Reklaam võib olla nii loetav, silmaga vaadeldav kui ka kuuldav. Ajalehe reklaam, millele antud uurimustöö keskendub, hõlmab endas teksti ja visuaalset pilti, mille abil ostjaid meelitada püütakse. Käesolev töö vaatleb lähemalt tekstilist osa ehk osa, milles reklaamiosapooled omavahel suhtlevad.

Suhtlusolukorras on kaks osalist: saatja ja vastuvõtja. Saatja situatsiooni moodustavad saatja taust, teadmised ja eesmärgid. Vastuvõtja situatsiooni moodustavad tema taust, teadmised ja huvid. Et kahepoolne suhtlemine õnnestuks, peab vastuvõtja arvestama saatja situatsiooni ja saatja vastuvõtja oma. Taust ja teadmised on sellised, nagu nad on: neid ei saa muuta, neid on võimalik ainult rohkem või vähem arvesse võtta. Seevastu saatja eesmärgid ja vastuvõtja huvid on mingil määral kohandatavad. (Kasik 1996: 100-101)

Kunagi ei saa olla 100% kindel reklaami edukuses, kuna erinevate inimeste arusaamad ilusast on teatavasti küllaltki varieeruvad. Seetõttu keskendutakse ühe reklaamiga tavaliselt mingile kindlale inimgrupile ja ühendatakse seega reklaamija eesmärgid ja potentsiaalse kliendi huvid.

Reklaami lugeja tähelepanu võitmiseks kasutatakse mitmeid võtteid. Tähtis on inimest võimalikult huvitatud hoida, kuna vastasel juhul keerab lugeja lihtsalt ajalehes järgmise lehekülje.

Kasutatakse väljendeid, mida tõenäoliselt teavad ja kasutavad ka lugejad, et tekst oleks arusaadav ja mõistlik. Omavahel tuleb oskuslikult tasakaalu viia üldsõnalisus, mis vähendab eksimise ohtu ja teabeküllus, mis huvitab lugejat.

Samuti meeldib inimestele, kui nende poole pöörduakse ehk reklaami lugedes tekib tunne, et see on just neile mõeldud. Olenevalt reklaamist ja lugejatest võib pöördumine olla erineva ametlikkusega.

Kindlasti ei kasutata reklaamis negatiivseid fakte ega eitavat vormi, sellega jõuab reklaam juba reklaamipsühholoogia sügavamatesse sügavustesse ehk alateadvusse.

Toote maine tõstmiseks nimetatakse reklaamides tihti spetsialiste, et tarbijal tekiks suurem usaldus.

Kõikide nende erinevate aspektide kombinatsiooni õnnestumisest sõltubki reklaami edukus.

## **2. OMADUSSÕNADE KASUTAMINE AJALEHTEDE REKLAAMIDES**

Toodete iseloomustamiseks kasutatakse pea igas reklaamis vähemalt ühte omadussõna. Omadussõna loob reklaami lugejale selgema arusaama reklaamitava toote või teenuse olemusest ja sobivusest temale.

Eesti keeles saab omadussõnu eristada kolme erineva võrde alusel – algvõrre, keskvõrre ja ülivõrre. Kuigi teoreetiliselt on kõige mõjuvõimsam omadussõna ülivõrdes, siis ajalehereklaamis see realselt rolli ei mängi.

Antud töö uurimisest selgus, et ajalehereklaamis on suure arvulise ülekaaluga sõnade kasutamises esimesel kohal algvõrre, seejärel ülivõrre ja keskvõrre. Erinevate sõnade arvus oli samuti algvõrre kõige suurema näitajaga, aga teisel kohal oli keskvõrre ja kolmandal ülivõrre.

Kokku oli minu töös uurimise all 202 erinevat sõna, mida oli kokku lausetes kasutatud 520 korda.

### **2.1 ALGVÕRRE**

Algvõrdes olevaid sõnu oli vaadeldud reklaamides kokku 196 erinevat. Kõige populaarsem oli *uus* (esines 55 korral), mis kuulub Bachmanni rek-





**Graafik 1.** Omadussõnade jaotus võrrete alusel (sõnade kasutamine). Graafikult võib välja lugeda, et kogutud sõnadest olid enamus algvõrdes. Kõige vähem oli trükireklaamides kasutatud keskvärdes sõnu. Skeemil tähistab sinine värv algvõrret, roheline ülivõrret ja punane keskvärret.



**Graafik 2.** Omadussõnade jaotus võrrete alusel (erinevate sõnade arv). Erinevate sõnade arvu põhjal koostatud graafik näitab veelgi suuremat algvõrde ülekaalu. Selles kategoorias on keskvärre ja ülivõrre peaaegu samade näitajatega – keskvärdes kolm sõna rohkem. Skeemil tähistab sinine värv algvõrret, roheline ülivõrret ja punane keskvärret.

laamipsühholoogia raamatus nn võlusõnade hulka. Reklaaminduse isaks kutsutud inglane David Ogilvy (1911–1999) pidas samuti kaheks kõige edukamaks sõnaks *free* ehk *vaba* ja  *tasuta* ning *new* ehk *uus*.

Näiteid populaarsemate sõnade kasutusest reklaamlausetes, algvõrdes omadussõnad allajoonitud (reklaamija, ajaleht):

## PIRET SALUMÄE

1. Uus CROSSOVER 3008. Uus tehnoloogia. Uus vastutus. (Peugeot, Eesti Ekspress)
2. Kõik hea koos. (Foorum, Eesti Ekspress)
3. Alati esimene. (Postimees)
4. Soodne hind, hea kvaliteet! (www.spoonplaat.ee, Postimees)

Reklaamides kasutatud populaarsemad sõnad algvõrdes (sama populaarsed sõnad on omavahel ka tähestikulises järjestuses):

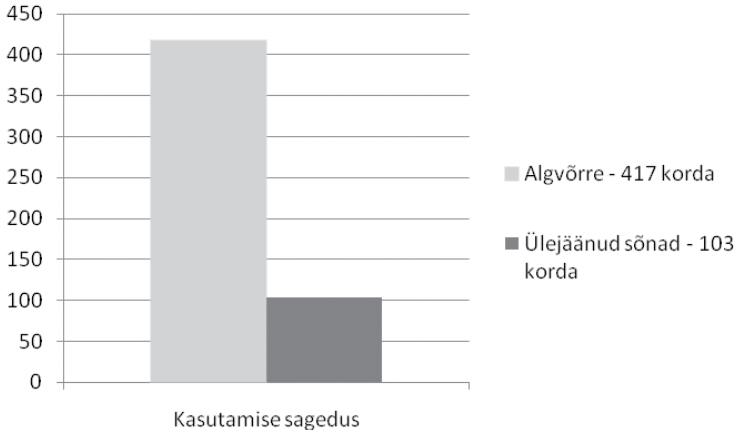
1. uus – 55 korda
2. hea – 16 korda
3. esimene – 9 korda
4. soodne – 9 korda
5. ilus – 8 korda
6. kiire – 8 korda
7. kvaliteetne – 8 korda
8. suur – 8 korda
9. tähtjaline – 8 korda
10. kasulik – 6 korda
11. kindel – 6 korda
12. tasuline – 6 korda
13. terve – 6 korda
14. viimane – 6 korda
15. eksklusiivne – 5 korda
16. mugav – 5 korda

## 2.2 KESKVÕRRE

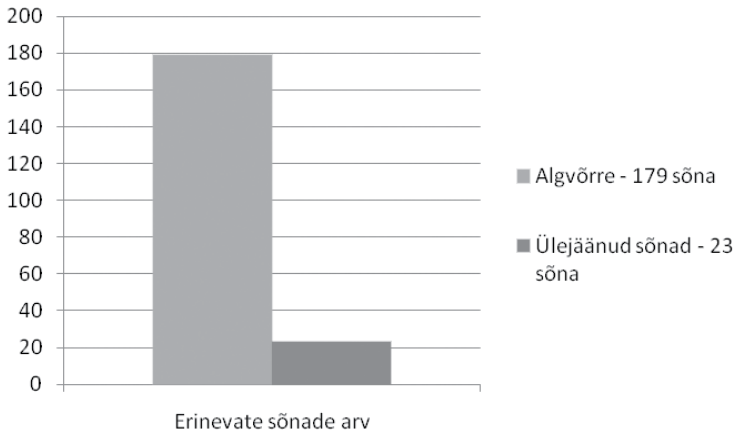
Keskvõrdes sõnu oli reklaamides kasutatud kõige vähem – erinevaid sõnu 13, kokku 25 korda kasutatud. Kõige populaarsem sõna oli *soodsam*, mida esines kuues reklaamis.

Reklaamides kasutati järgnevaid sõnu (järjestatud esinevuse sageduse järgi, sama populaarsed sõnad on omavahel ka tähestikulises järjestuses):

1. **soodsam** – 6 korda
2. **parem** – 3 korda
3. **targem** – 3 korda
4. **väiksem** – 3 korda
5. **turvalisem** – 2 korda
6. **odavam** – 2 korda



**Graafik 3.** Sõnade kasutamise sagedus – algvõrre ja ülejäänud sõnad. Sõnade kasutamise järgi edestas algvõrre kesk- ja ülivõrret (ühena arvestatud) umbes neljakordselt. Skeemil on tähistatud sinisega algvõrre (reklaamides kasutatud 417 korda) ja punasega kesk- ja ülivõrre (kokku 103 korda).

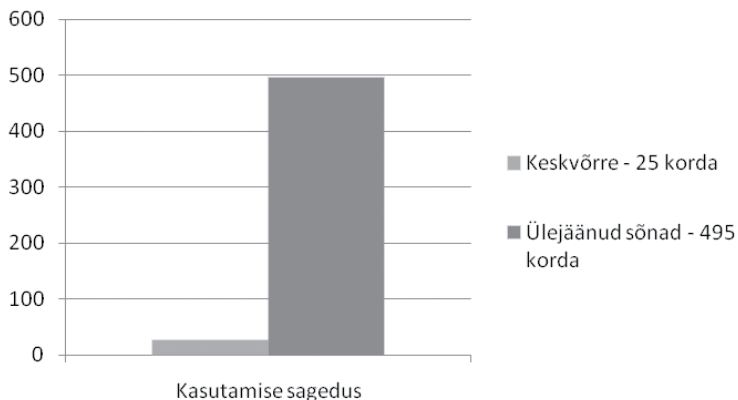


**Graafik 4.** Erinevate sõnade koguarv – algvõrre ja ülejäänud sõnad. Erinevate sõnade arvu poolest oli algvõrre samuti kõige populaarsem. Kui algvõrdes oli üksi juba 179 erinevat sõna, siis kesk- ja ülivõrdes oli kokku kõiges 23 erinevat. Diagrammil näitab sinine tulp algvõrret ja punane ülejäänud sõnu.

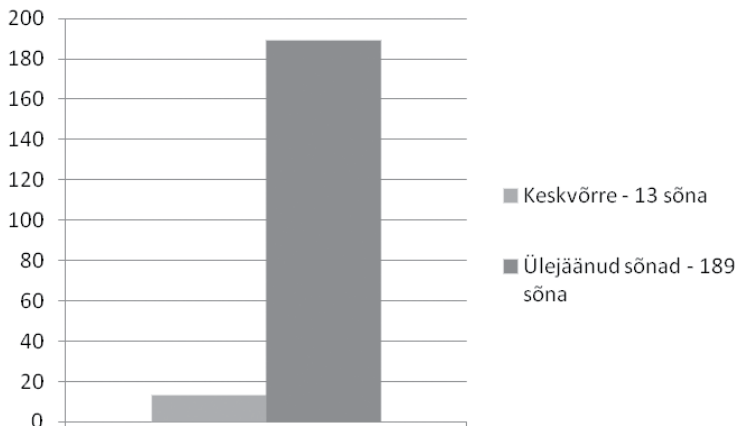
- 7. kaunimad – 1 kord
- 8. kiirem – 1 kord
- 9. puhtam – 1 kord
- 10. tuntumad - 1 kord
- 11. säästlikum – 1 kord
- 12. täpsem – 1 kord

Näiteid populaarsemate sõnade kasutusest reklaamlausetes, keskvõrdes omadussõnad allajoonitud (reklaamija, ajaleht):

1. Piletid on kõigile soodsamad T–K õhtustel ja L–P päevastel etendustel. (Rahvuskooper Estonia, Postimees)
2. Teeme koos Eesti paremaks! (IRL, Postimees)
3. Tuhastamismatus – väärikas hüvastijätt, väiksemad kulutused. (Tartu Krematoorium, Postimees)
4. Üks turvalisemaid autosid universumis nüüd maalähedase hinnaga. (Volvo, Eesti Ekspress)



**Graafik 5.** Sõnade kasutamise sagedus – keskvõrre ja ülejäänud sõnad. Sõnade kasutamise sageduse järgi on keskvõrde näitajad kõige madalamad – kokku ainult 25 korda, samas kui ülejäänud sõnu (alg- ja ülivõrre kokku arvestatult) on kasutatud 495 korda. Skeemil näitab sinine tulp keskvõrret ja punane üli- ja algvõrret.



**Graafik 6.** Erinevate sõnade koguarv – keskvärre ja ülejäänud sõnad. Erinevate sõnade arvu poolest on samuti keskvärdes olevate sõnade hulk märkimisväärselt väiksem ülejäänud sõnade hulgest (alg- ja ülivõrre kokkuarvestatult) – kõigest 13 erinevat keskvärdes sõna 189 kõrval. Diagrammil on sinine tulp keskvärde tähiseks ja punane ülejäänud kahe võrde kokkuarvestatud tulemuste tähiseks.

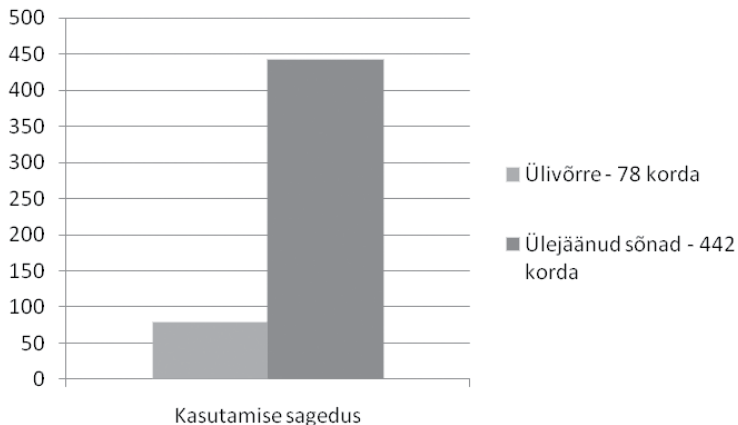
## 2.3 ÜLIVÕRRE

Ülivõrdes oli sõnade valik kõige väiksem – ainult 10 erinevat sõna, mis kokku esinesid 77 korral. Kõige populaarsem oli *parim*, mida võis reklaamides kohata 42 korda ehk üle poolte kogu ülivõrdes olevate sõnade hulgest.

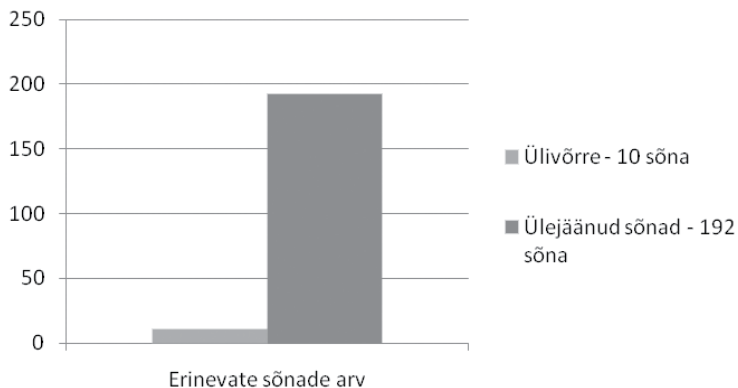
Reklaamides kasutati järgnevaid sõnu (järjestatud esinevuse sageduse järgi, sama populaarsed sõnad on omavahel ka tähestikulises järjestuses):

1. **parim** – 43 korda
2. **suurim** – 17 korda
3. **kiireim** – 6 korda
4. **loetavaim** – 4 korda
5. **moodsaim** – 2 korda
6. **skandaalseim** – 2 korda
7. **kindlaim** – 1 kord
8. **väga hea** – 1 kord
9. **ülimaitsev** – 1 kord
10. **ülisoodne** – 1 kord

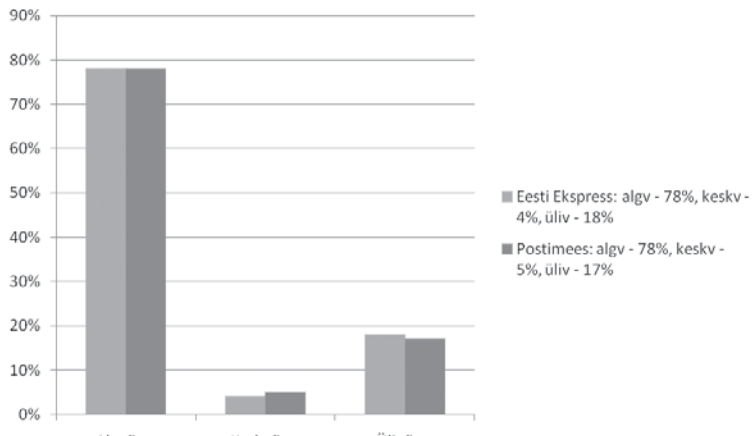
## PIRET SALUMÄE



**Graafik 7.** Sõnade kasutamise sagedus – ülivõrre ja ülejäänud sõnad. Sõnade kasutamise sageduses jäävad ülivõrre näitajad kesk- ja algvõrdele (kokku arvestatud) üle viie korra alla – 78 ja 442 kasutamist. Skeemil tähistab sinine tulp ülivõrret ja punane kokkuarvestatud alg- ja keskvoorret.



**Graafik 8.** Erinevate omadussõnade koguarv – ülivõrre ja ülejäänud sõnad. Erinevate sõnade arvu lugedes jääb ülivõrre 10 erineva sõnaga samuti alg- ja keskvoorde koondtulemusel 192 erineva sõnaga kõvasti alla. Diagrammil on sinine tulp ülivõrde ja punane ülejäänud võrrete kokkuarvestatud tulemuste tähis.



**Graafik 9.** Erinevused sõnade esinemise sageduses kahe ajalehe vahel. Antud graafikult võib lugeda Eesti Ekspressi (tähistatud siniste tulpadega) ja Postimehe (punased tulbad) reklaamide erinevusi sõnade esinemise sageduse osas. Nagu näha, on erinevused väga väikesed ja algvõrdes puuduvad sootuks. Osakaal on arvatatud ajalehest leitud kogu omadussõnade arvust. Protsendid on ümardatud täisarvuni.

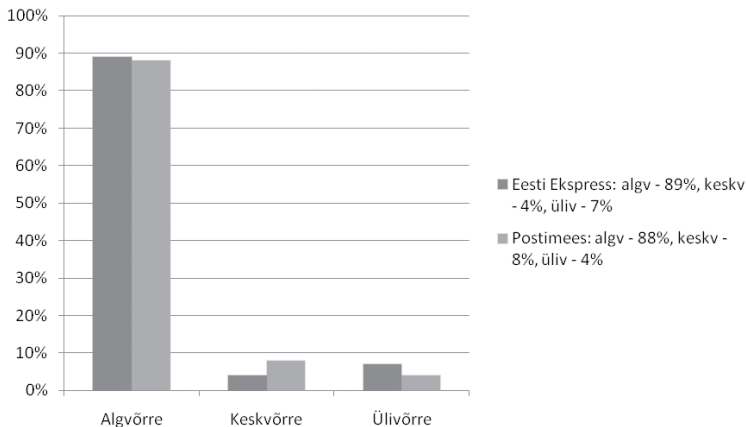
Näiteid populaarsemate sõnade kasutusest reklaamlausetes, ülivõrdes omadussõnad allajoonitud (reklaamija, ajaleht):

1. Parimad uued ja vanad hitid! (Star FM, Eesti Ekspress)
2. Sinu uus kodu mere ääres – parim aeg ja parimad hinnad! Kaunid Kodukolde korterid Stroomi rannas. (Arco vara, Eesti Ekspress)
3. Põhjamaade suurim majandusportaal nüüd Eestis. (www.e24.ee, Postimees)
4. BIGBANK – parim pank tähtajalisele hoiusele! Kiireim tee rahani. (Bigbank, Eesti Ekspress)

## 2.4 AJALEHTEDEVAHELISED ERINEVUSED

Tavaliselt reklaamitakse samu tooted erinevates ajalehtedes samasuguste või sarnaste reklaamidega. Valitakse küll ajalehti, mille lugejaid võiks reklaamitava toode või teenus kõige enam huvitada, aga reklaami sisu tavaliselt ei muudeta.

## PIRET SALUMÄE



**Graafik 10.** Erinevused erinevate sõnade leidumise osas kahe ajalehe reklaamides. Sõnade erinevuse osas on väikesed erinevused kahe ajalehe vahel olemas igas võrdes. Selgub, et keskvõrret kasutatakse küll mõlemas ajalehes üpris vähe, kuid Postimehes siiski kaks korda nii palju kui Eesti Ekspressis. Samas leidub Eesti Ekspressis peaaegu kaks korda nii palju ülivõrdes sõnu kui Postimehes. Algvõrdes on erinevus ainult ühe protsendi suurune Eesti Ekspressi poole. Osakaal on arvatud ajalehest leitud kogu omadussõnade arvust. Protsendid on ümardatud täisarvuni. Graafikul tähistab sinine Eesti Ekspressi ja punane Postimeest.

Kuna antud töös käsitletavat ajalehed (Eesti Ekspress ja Postimees) on üsna sarnase ja suures osas ka kattuva lugejaskonnaga, siis aimasin juba ette, et tulemused ei saa väga palju erineda.

### 3. KÜSITLUSE ANALÜÜS

Oma töö käigus suhtlesin teadmiste saamiseks nii antud valdkonna asjatundjate kui ka lihtsalt tavalugejate arvamustega tutvumiseks mitmete inimestega. Nimelt saatsin kirju ajalehetoimetustesse ja koostas internetipõhise küsimustiku.

Kirjutasin e-kirjad viie ajalehe kodulehtedelt saadud reklaamitoimetajate meiliaadressidele.



Kirja saatsin järgmistele inimestele:

- Hurma Kermas Eesti Ekspressist,
- Anneli Teppo Postimehest,
- Mare Uueda Eesti Päevalehest,
- Helen Rauk Meie Maast,
- Maarika Heinaste Järva Teatajast.

Kuna saatsin oma küsimused arvatavasti pisut ebasobival ajal (joulude ja aastavahetuse paiku), siis läkitasin need uuesti jaanuari alguses. Kahjuks sain selle peale ainult ühe vastuse – Saaremaa ajalehe Meie Maa reklaamitoimetajalt Helen Raugalt. Tema kirjast räägin selle osa esimeses alapunktis.

Uurimistöö teises alaosas analüüsin läbi viidud internetiküsitlust, millele palusin vastata enda tuttavatel.

Kuna esmalt palusin vastajatel märkida oma soo ja vanuse, siis tean täpselt, milline oli minu küsitluse vastajaskond. 19 vastajat olid meessoost ja 17 naissoost. Kokku 36 vastajast olid enamik õpilased (vanuses 14–20) ja 2 täiskasvanut.

### 3.1 AJALEHE MEIE MAA REKLAAMITOIMETAJA KIRI

(Reklaamitoimetaja Helen Rauga sõnad minule kirjutatud meilis on alljärgnevalt esitatud kaldkirjas ja muutmata.)

Küsimusele, kes nende ajalehes tavaliselt reklaamtekstid koostavad, vastas Helen Rauk järgmiselt: „Klient tuleb oma reklaamitekstiga. Meie räägime kliendiga läbi reklaami pinna ja hinna, reklaami ilmumiste kuupäevad. Kujunduse teeb meie kujundaja, kes saadab näidise kliendile ülevaatamiseks ja kinnitamiseks. Tekste ega ka muid reklaamikampaaniaid ei paku ajalehe toimetuse reklaamitoimetaja välja, kuna me ei ole reklaamibüroo. Reklaamibüroode ülesanne on mõelda kampaaniaid välja ja viia end kliendi firma pakkumiste ja vajadustega kurssi - see on väga mahukas tööprotsess ja selle eest võetakse eraldi tasu. Ajalehes aga tuleb päeva jooksul tegeleda olenevalt päevast 10-20 kliendi reklaamitellimusega ja seetõttu ei ole võimalik juba ajaliselt igaihele tekste nuputada ja teiseks ei ole reklaamiandjad nõus ka maksuma - s.t. enamasti puuduvad rahalised vahendid selle kalli teenuse ostmiseks.”

(Rauk, Helen 2010. E-kiri autorile (11.01))

Uurisin ka temalt kui reklaamivaldkonnas töötavalt ja sellega lähemalt kursis olevalt inimeselt, milline on hea ajalehereklaam. Palusin nimetada kolm põhiaspekti ja sain järgmise vastuse:

„Võimalikult lühike. Silmatorkav kujunduse/pildi poolest. Mõni naljakas või miks ka mitte traumeeriv pealkiri... kahemõttelised pealkirjad...sõnad...”

(Rauk, Helen 2010. E-kiri autorile (11.01))

Märksõnad lühidus, silmatorkavus, nali said nimetatud ka minu poolt koostatud küsitluses, kus küsisin muu kõrval ka tavalistelt inimestelt, mida nemad peavad hea reklaami osaks (järgmine teema), kuid kahemõttelisust ja traumeerivust ei toonud välja ükski internetiküsitlusele vastanutest.

Viimasena küsisin minu uurimustööd lähemalt puudutava küsimuse, kas omadussõna reklaamis on oluline, millele Helen Rauk vastas, et nii ja naa ning et olenevalt reklaamist.

## 3.2 INTERNETIPÕHISE KÜSITLUSE ANALÜÜS

Esimese küsimusena palusin vastajatel kümnest etteantud reklaamlausetest valida ühe, mis neile kõige enam silma torkas ja enda valikut põhjendada. Reklaamlauset olid järgnevad (järjestatud vastajate valiku populaarsuse järgi; reklaami all on välja toodud vastajad, kes antud reklaami valisid ja mõned põhjendused):

### 1. 2009. a Cannes'i filmifestivali skandaalseim film

*naine 14, mees 17, mees 15, naine 18, naine 41, naine 18, naine 18*

PÕHJENDUSI: skandaal müüb, kõik muu ainult lubadused või ebausaldusväärsed faktid / ülejäänud reklaamid reklaamivad kaupu või teenuseid, mida vastajal vaja ei olnud / tundub kõige huvitavam, tahaks edasi teada / tekitab huvi ja tahtmist edasi uurida, milline ja miks skandaalne / huvitab skandaalseim / tegu meelelahutusega

### 2. Uskumatud hinnad ilusatel asjadel

*mees 17, naine 16, naine 15, mees 16, mees 16, mees 17*

PÕHJENDUSI: sõna *asjad* tekitab tunde, et sealt saab kõike / inimestele meeldib, minnakse rohkem vaatama / ilusatel asjadel ei ole tihti hea hind / ilusad asjad teevad elu täiuslikuks

### 3. Hubast sügisõhtut nautides... valgustid oktoobris –20%

*naine 16, mees 17, naine 16, mees 16, naine 16*

PÕHJENDUSI: ilusam kui teised / lause algus lootustandev ja mõnus / ilus algus / sobiv iseloomustus ja aastaajale vastav / imeline lause / tekitab visuaalse pildi diivanist ja raamatust

#### **4. Antiseptiline ja valuvaigistav ravim**

*mees 16, naine 16, naine 17*

PÕHJENDUSI: ravimid, raisk, iga nurga peal / täpsus, lihtne ja lööv, ei vaja lisalugemist / lihtne, pole ülepaistatud, otsene info

#### **5. Ideaalne lahendus väikefirmadele!**

*naine 16, mees 15, mees 14*

PÕHJENDUSI: lihtne ja loogiline sõnastus

#### **6. Parima hinnaga uued talverehvid**

*mees 17, mees 18, mees 20*

PÕHJENDUSI: aktuaalne kaup, kõlab lihtsalt, ent paeluvalt, tekitab tahtmist järgi uurida / esimene nimekirjas / autoinimene, sõna "parim"

#### **7. Kiiremaid uudiseid!**

*mees 17, mees 15*

PÕHJENDUSI: kõige parem / lihtne ja loogiline

#### **8. Nõuandev raamat õnneliku töösuhte ja eneseteostuse otsingul**

*naine 45, mees 14*

PÕHJENDUSI: raamatuhuviline inimene

#### **9. Soodsad intressid, paindlikud tingimused, kiire laenuotsus**

*mees 16, naine 17*

PÕHJENDUSI: häirib kõige rohkem / SMS-laenu reklaamid igal pool

#### **10. Leia omale täiuslik äripartner!**

Vastustest selgub, et väga paljusid inimesi tõmbab märksõna *skandaal*. Inimesed otsivad meelelahutust ja kära. Kuigi enamik skandaalseima filmi reklaami valijatest olid naised, leidis siiski ka mehi, keda selline teema huvitaks.

Teine reklaam, mis on üsna üldsõnaline ja ei ütle kauba kohta otseselt midagi, osutus päris populaarseks. Kuigi inimesed ei teadnud, mille kohta antud reklaam käis, valisid nad ikkagi reklaami, milles olid sõnad ilus ja uskumatu.

Samuti äratas huvi reklaam, milles kirjeldati paljudele inimestele kindlasti meelepärast hubast sügisõhtut. Vastajal tekkis lauset lugedes ettekuju-

tus mugavusest ja hubasusest ning talle siiski meeldis see reklaam, kuigi tal ei pruukinud tegelikult lampi vaja minnagi.

Informatiivsust ja täpsust reklaamis otsivad inimesed valisid ravimireklaami, milles olevad sõnad mõnikord lugejale mitte midagi ei ütle. Samas lihtsust hindav reklaamilugeja valis viienda reklaami, mis ütleb selgelt ära, et tegu on ideaalse lahendusega ja et reklaam on suunatud väikefirmadele.

Küsitlus viidi läbi aasta lõpus, mil oli väga aktuaalne Eesti kliimas talverehvide teema. See oli ka üks kahest reklaamist, mille vastajad olid ainult ühest soost – mehed. Teine reklaam, mida ainult mehed valisid, oli kiiremaid uudiseid lubav.

Kuna vastajad ei olnud suures osas raamatuhuvilised inimesed, siis nõuandva raamatu reklaami valisid ainult kaks inimest. Oma osa mängis ka kindlasti raamatu pealkiri, mis andis teada, et raamatust saab abi õnneliku töösuhte leidmisel – vastajad olid enamjaolt alles õpilased.

Viimasel ajal on palju elevust tekitanud kõiksugu SMS-laenud ja muud kiirlaenud. Need on inimestele palju probleeme tekitanud ning seetõttu tekitab juba kiirlaenust kuulmine paljudes negatiivseid emotsioone. Eba populaarsemaks osutuski laenureklaam, kuigi antud lauses ei ole isegi mainitud, et tegu on kiir- või SMS-laenuga. Selle reklaami valisid ainult kaks vastajat ja nemadki töid välja, et neid häirivad sellised reklaamid.

Ainuke reklaam, mis kordagi valituks ei osutunud, käskis endale leida täiuslik äripartner.

Kuigi töö peaesmärk oli leida, millised omadussõnad reklaami inimeste jaoks heaks muudavad, mainiti põhjendustes otseselt omadussõna kahel korral – skandaalseim film, parim hind. *Parim* oli ka kõige enam kasutatud ülivõrdes sõna minu uurimuses ja teisena kõige rohkem kasutatud omadussõna üldse (populaarsem oli vaid *uus*).

Järgnevalt palusin vastajatel samade lausete seast valida nende meelest kolm õnnestunumat. Kuigi mõni vastaja ei pidanud etteantud piiridest kinni ja valis rohkem või vähem, siis arvestasin nende vastajate hääled siiski teistega võrdseteks ja järjestasin reklaamid valikute põhjal selgitatud populaarsuse järgi:

**1. Hubast sügisõhtut nautides... valgustid oktoobris –20%**

nimetatud 17 korda

**2. Parima hinnaga uued talverehvid**

nimetatud 13 korda

**3. 2009. a Cannes'i filmifestivali skandaalseim film**

nimetatud 12 korda

**4. Uskumatud hinnad ilusatel asjadel**

nimetatud 12 korda

**5. Ideaalne lahendus väikefirmadele!**

nimetatud 11 korda

**6. Leia omale täiuslik äripartner!**

nimetatud 7 korda

**7. Nõuandev raamat õnneliku töösuhte ja eneseteostuse otsingul**

nimetatud 7 korda

**8. Antiseptiline ja valuvaigistav ravim**

nimetatud 6 korda

**9. Kiiremaid uudiseid!**

nimetatud 6 korda

**10. Soodsad intressid, paindlikud tingimused, kiire laenuotsus**

nimetatud 6 korda

Kõige populaarsemaks osutus reklaam, mis tekitas inimestes ehtsa emotsiooni. Teisele kohale jäi küsitluse läbiviimise perioodil arvatavasti üks aktuaalsematest teemadest – autorehvide vahetamine. Võrdselt õnnestunuteks peeti konkreetset skandaalse filmi ja üsna ebamäära ilusate asjade reklaami. Päris õnnestunuks peeti ka väikefirmadele suunatud reklaami.

Esimeses küsimuses täiesti pooldajateta jäänud reklaami mainiti siiski seitse korda kui õnnestunud reklaamlauset. Sama palju hääli sai ka raamatu reklaam. Kõige vähem hääli – kuus – said võrdselt ravimi-, uudise- ja laenureklaam.

Seejärel palusin vastajatel välja tuua aspektid, mis nende jaoks on reklaamis olulised. Järjestasin need sageduse alusel (mõttekriipsu järele on märgitud, mitmel korral märksõnu pakuti.

- informatiivsus – 8
- arusaadavus – 6
- lühike ja lõvv – 5
- pilkupüüdev aspekt – 5
- hea disain/kujundus – 4
- ilu – 3
- lihtsus – 3
- silmapaistev välimus – 3
- värvilisus – 3
- tabavus – 3
- täpsus – 3
- konkreetsus/selgus – 2

## PIRET SALUMÄE

- vaimukus/nali – 2
- korrektsus
- ahvatlev
- atraktiivsus
- huvitav
- loogilisus
- mitte liigne ülespuhutus
- normaalne tekst
- paljuhaaravus
- piisav kirjeldus
- pisut salapära huvi äratamiseks
- sisukus
- sõnamäng
- tõelisus

Selgus, et kõige olulisemaks peavad inimesed reklaamis informatiivsust. Tahetakse, et reklaam oleks arusaadav, aga samas lühike ja lõöv. Alles peale neid eelistusi mainiti väljanägemisega seotud asjaolusid, nagu näiteks hea disain ja kujundus, pilkupüüdvus, ilu ja värvilisus. Lisaks nimetati rohkem kui ühel korral, et reklaam peaks olema konkreetne, lihtne, tabav, täpne ja mingil määral ka vaimukas või naljakas.

Ülejäänud kriteeriume, mida vastajad välja tõid, mainiti vaid ühel korral. Põnevaimad, millest lugejad huvituvad, olid minu jaoks salapära huvi äratamiseks, sõnamäng ja liigse ülespuhutuse vältimine.

Viimaseks palusin vastajatel valida kümnest omadussõnast (valitud nii ajalehes populaarsemate kui ka omapärasemate seast) välja kolm. Analüüsisin meeste ja naiste vastuseid eraldi. Järjestasin sõnad valitavuse populaarsuse järgi (mõttekriipsuga märgitud kordade arv).

### Mehed

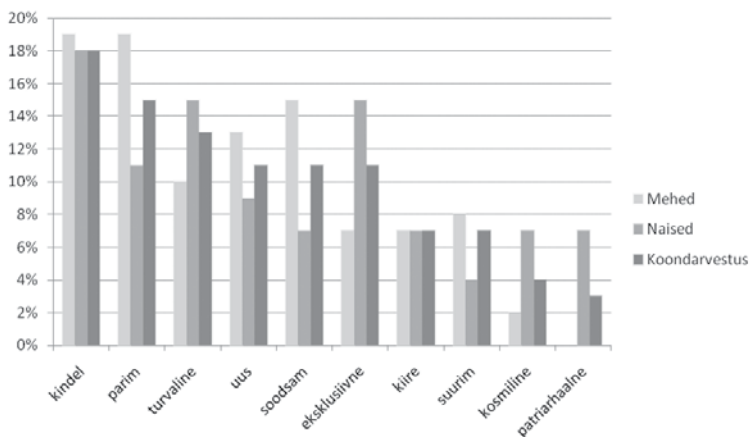
- parim, kindel – 11
- soodsam – 9
- uus – 8
- turvaline – 6
- suurim – 5
- kiire, eksklusiivne – 4
- kosmiline – 1
- patriarhaalne – 0

### Naised

- kindel – 8
- eksklusiivne, turvaline – 7
- parim – 5
- uus – 4
- patriarhaalne, kiire, soodsam, kosmiline – 3
- suurim – 2

Kokkuarvestatult mehed ja naised

- kindel – 19
- parim – 16
- turvaline – 13
- uus, soodsam – 12
- eksklusiivne – 11
- kiire, suurim – 7
- kosmiline – 4
- patriarhaalne – 3



**Graafik 11.** Meeste, naiste ja koondarvestus sõnaelistuste valiku vahel. Graafikul on välja toodud kõrvuti meeste, naiste ja koondarvestus häälte jagunemises sõnade vahel. Näha on, et mehed ja naised jagavad sarnaselt arvamus ainult sõna kiire osas. Kõige enam lahknuvad meeste ja naiste arvamus sõnade eksklusiivsus ja patriarhaalsus osas, kus naised antud sõnu rohkem eelistavad ja sõnade parim ja soodsam puhul, kus meeste huvi on silmatorkavalt suurem. Protsendid on ümardatud täisarvuni. Värvidest tähistab sinine mehi, punane naisi ja roheline meeste ja naiste koondarvestust.

## KOKKUVÕTE

Minu uurimistöös „Omadussõnad trükireklaamis“ on analüüsitud kahe Eesti suure ajalehe Postimehe ja Eesti Ekspressi omadussõnakasutust reklaamis. Kuna reklaam meelitab inimest kaupa ostma, mis on eduka äri põhieesmärke, siis peab reklaam olema alati läbi mõeldud, et tekitada inimestes soovi oma raha või aega kulutada.

Ajalehereklaam sisaldab endas visuaalset osa ja tekstiosa. Tekst annab edasi informatsiooni toote kohta. Selle sisukuse, sõnavara, stiili ja kõik muu saab reklaamija kas ise valida või lasta koostada mõnel selle ala spetsialistil. Toote iseloomustamiseks kasutatakse kõikvõimalikke sõnu, sh väga suurel hulgal omadussõnu.

Kasutasin mitmeid uurimismeetodeid: füüsilist ajalehtedest väljakirjutamist ja sõnade mitmekülgset analüüsimist, internetiküsitlust selgitamaks mingil määral välja inimeste reklaamieelistusi ja vaatenurki, elektronposti teel saadetud küsimusi ajalehtede reklaamitoimetajatele saamaks informatsiooni ka reklaamindusega leiba teenivatelt inimestelt. Küsitlusele vastasid peamiselt õpilased vanuses 14–20 elusaastat ja lisaks 2 täiskasvanut (45- ja 41-aastased). Ajakirjanikke, kellele kirju saatsin, oli viis, aga vastuse sain kahjuks ainult ühelt (Meie Maa reklaamitoimetaja). Sõnade analüüs hõlmas võrrete järgi jaotamist, mitmel moel ülelugemist ja statistika koostamist.

Uurimistöö põhjal võib järeldada, et:

- kõige enam kasutatakse reklaamis algvõrdes omadussõnu (kokku 417 korda), teisena ülivõrdes (kokku 78 korda) ja kolmandana keskvõrdes (kokku 25 korda) omadussõnu;
- kõige rohkem erinevaid sõnu on samuti algvõrdes (179 sõna), kuid kesk- ja ülivõrde vahelised erinevused ei ole selles osas niivõrd suured (10 sõna keskvõrdes ja 13 ülivõrdes);
- populaarseimad sõnad olid algvõrdes *uus* (55 korda), keskvõrdes *soodsam* (6 korda) ja ülivõrdes *parim* (43 korda);
- ajalehes Postimees kasutatakse reklaamis rohkem keskvõrret kui ülivõrret, aga Eesti Ekspressis rohkem ülivõrret kui keskvõrret;
- ajakirjaniku arvates on ajalehereklaamis kõige olulisem lühidus, silmatorkav kujundus ja omapärane pealkiri, samas internetiküsitluse vastajad peavad kõige tähtsamaks informatiivsust.

Töö hüpotees, et reklaamides kasutatakse peamiselt positiivseid ja kiitvaid omadussõnu kauba kirjeldamiseks, vastas tõele. Leidus vähe negatiivseid omadussõnu ja need, mis leidsid, ei käinud otseselt kauba kohta, kuigi



on tavaks saanud, et reklaamides ei kasutata üldse negatiivsust (tuuakse välja ainult positiivseid külg).

Negatiivse sõna kasutamise kohta reklaamis leidsin näiteks sellise reklaami: *Elu täis liikumist! Näidustus: valu paikne leevendamine pehmete kudede valulike ja põletikuliste seisundite korral. (Fastum Ketoprofeen) (P 5724).* Reklaamis on kasutatud negatiivseid omadussõnu nagu valulik ja põletikuline, aga need ei käi reklaamitava toote kohta, vaid peaksid teoreetiliselt kaupa kiitma.

## KIRJANDUS

Irene Artma, Kadri Sõrmus, Maigi Vija 2008. Uurimistöö kirjutajale.

Tartu: Kirjastus Altex.

Bachman, Talis 1994. Reklaamipsühholoogia. Tallinn: AS Kontuur Disain.

Kasik, Reet 1996. Keeleline mõjutamine reklaamis. – Keel ja Kirjandus nr 2, lk 100–104.

Ogilvy, David. [http://en.wikipedia.org/wiki/David\\_Ogilvy\\_%28businessman%29](http://en.wikipedia.org/wiki/David_Ogilvy_%28businessman%29) (29.05.2011)

Ajaleht Eesti Ekspress

17. september 2009 (EE 1032)

24. september 2009 (EE 1033)

1. oktoober 2009 (EE 1034)

8. oktoober 2009 (EE 1035)

Ajaleht Postimees

19. oktoober 2009 (P 5721)

20. oktoober 2009 (P 5722)

21. oktoober 2009 (P 5723)

22. oktoober 2009 (P 5724)

23. oktoober 2009 (P 5725)

24. oktoober 2009 (P 5726)

26. oktoober 2009 (P 5727)

27. oktoober 2009 (P 5728)

28. oktoober 2009 (P 5729)

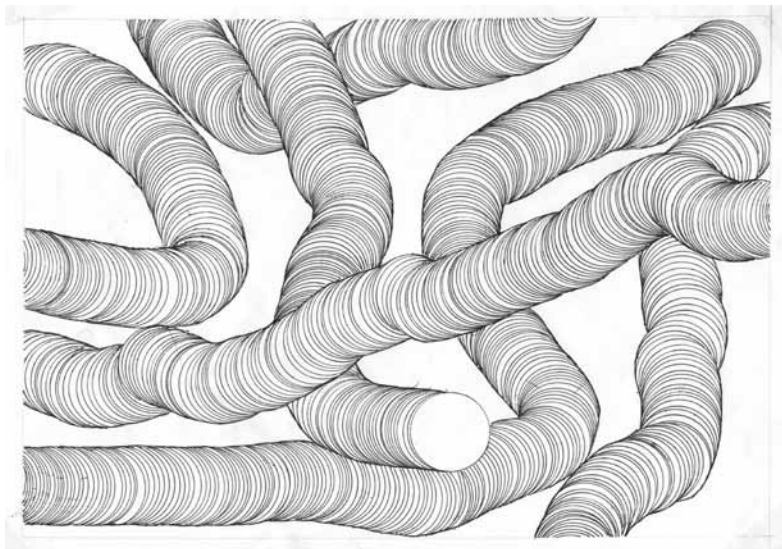
29. oktoober 2009 (P 5730)

30. oktoober 2009 (P 5731)

31. oktoober 2009 (P 5732)

2. november 2009 (P 5733)

3. oktoober 2009 (P 5734)



**Inga Bogoljubov.** Torud, graafika, 7b



**Katarina Dolgorukova.** Puulehed, graafika, 6c



KERT KAHU

KARKSI-NUIA AUGUST KITZBERGI NIMELINE  
GÜMNAASIUM

11. KLASS

# SORDIARETUS JA SORDI- ARETAJAD POLLIS LÄBI AEGADE

JUHENDAJAD: VIUU LEPIK JA KERSTI KAHU

## SISSEJUHATUS

Artikli kirjutamisele ajendas mind see, et 2010. aastal möödus 65 aastat kutselise sordiaretuse algusest Pollis. Artiklis kajastatud materjal on suurel määral seotud minu kodukohaga. Olen ise erinevate sordiaretajatega kokku puutunud ning saanud aimu nende tööst. Minu soov on teha tutvust sordiaretuse peamiste aspektidega. Artiklis käsitletu aitab laiendada silmaringi ning annab teadmisi enda kodukoha puuvilja- ja marjakultuuride sordiaretajatest.

Artikli eesmärgiks on uurida ja kajastada puuvilja- ja marjaaretuse algust ja kulgu Pollis, vaadelda seda läbi erinevate ajajärkude, tuua välja selle suunad ja põhiolemus. Artikkel on jagatud kahte ajajärku: puuviljandusala- se aretustöö algus Pollis, esialgsed suunad, eesmärgid ja saavutused (1945–1970) ning sordiaretuse areng, uued suunad, eesmärgid ja saavutused 20. sajandi lõpupoole ja praegusel ajal. Põhilise tähelepanu alla võtsin Polli kutselised sordiaretajad, kelleks on Aleksander Siimon, Julius Eslon, Johannes Parksepp, Jakon Palk, Kalju Kask, Arthur ja Eevi Jaama, Heljo Jänes ning Asta-Virve Libek. Uurisn nende elulugu, õpinguaastaid ning saavutusi sordiaretuse vallas. Samuti kajastan mõningaid vahetuid mälestusi kokkupuudetest Aleksander Siimoni, Julius Esloni, Johannes Parksepa, Jakob Palgi ning Arthur ja Eevi Jaamaga, kes on tänaseks meie hulgast igavikku lahkunud. Artikli tegemiseks uurisin aretustööga seotud raamatuid, sordiareta-



Väljavõte Regio kaardist.

jate enda väljaantud kirjandust ning erinevaid sordiaretusega seonduvaid teadusartikleid. Kirjutamise käigus suhtlesin palju erinevate inimeste, nii sordiaretajate eneste kui ka nende lähedaste kolleegidega. Artikli jagan kolme peatükki. Esimene peatükk annab ülevaate puuvilja- ja marjakultuuride ajaloo Eestis. Teine peatükk jaguneb omakorda neljaks alapeatükiks, milles toon välja vanema põlvkonna sordiaretusega seonduva ja meie hulgast tänaseks lahkunud sordiaretajate elulood. Kolmas peatükk sisaldab nelja alapeatükki, kus kajastan tänapäeva sordiaretuse sihte ning siiani töötavate aretajate elutööd.

## I PUUVILJA- JA MARJAKULTUURIDE AJALOOST EESTIS

Puuviljad ja marjad on ühed iidsemad ja loomulikumad toiduained. Paljud neist kõlbavad süüa kohe pärast taimelt noppimist. Enamik puuvilju sisaldab palju sahhariide (süsivesikuid), vitamiine ja kergesti omastatavaid mineraalaineid (Kelt *et al.* 1997: 231).

Esimesed teated Eestis olevatest puu- ja köögiviljaaedadest pärinevad 13. sajandist, mil Taani hindamisraamatu (*Liber Censur Daniae*) andmeil oli Põhja-Eestis Perilas, Harju-Jaani kihelkonnas, Aunapo (õunapuu) nimeline küla. Kloostriaedade kohta mainitakse 1267. ja 1283. aasta ürikutes Mihkli

tsistertslaste kloostris juures asunud puu- ja köögiviljaaeda (Jaama 1985: 49-67).

Tartu vanalinna arheoloogilised kaevamised tõid 13. sajandi kultuurkihtidest päevalvalgele hapukirsipuu, kreegipuu, piri- ja ploomipuu seemneid. Siis tunti ka nii väikese- kui suureviljalist õunapuud (Tammet 1994: 41–43). Sel perioodil istutati elamute lähedale looduses leiduvaid paremate viljadega taimi. Külvati ka seemneid, millest üles kasvanud puude hulgast hiljem halvemad välja raiuti. Paremate taimede viljadest võetud seemnete külv on tuhandeid aastaid olnud peamiseks uute sortide aretamise viisiks (Kask 1984: 11).

Mõisaaegade kohta on teateid alates 16. sajandist. Etnograaf Ants Viies kirjutas oma raamatus „Puud ja inimesed“ (1975: 160), et Eestimaa kindralkuberneris Viimsi mõisas peeti aednikku ja kasvatati mitmesuguseid viljapuid. Aiateid palistasid lilled ja roosipõõsad, kaht kalatiiki ääristasid mustasõstrapõõsad. Rohkesti kasvatati sõstraid, eriti musti sõstraid. Vähemal määral oli karusmarju.

17. sajandi lõpus tabas Eestimaad külm ja nälg, lisaks laastav Põhjasõda ning sellele järgnev katk. Suured alad jäid inimtühjaks ning see kõik pidurdas ka pea sajandiks puuviljanduse arengut. Viljapuu aedade rajamine Eestimaa taludes kogus uut hoogu seoses teoorjuse kaotamise ja talude päriseksostmisega 1870-ndatel aastatel. Kui varasematel sajanditel toodi viljapuude ja marjapõõsaste istikud Eestisse peamiselt Saksamaalt (Lübeckist jm), siis hiljem hakkasid sissesõitnud sakslased viljapuuistikuid kasvatama ka väikestes linnadesse rajatud puukoolides. Üks vanemaid (asutatud 18. sajandil) ja suuremaid puukoole oli Johann Hermann Zigra puukool Riias. Liivimaa mõisate ja teistegi aedade puud pärinesid tol ajal peamiselt Riia puukoolidest ja 1822. aastal Tartus asutatud J. Daugulli puukoolist (Kask 2010a:13).

Eesti puuviljakasvatuse arenes 19. sajandini peamiselt väljapoolest sisetoodud sortide arvel, kuna sordiaretusega Eestis veel ei tegeldud. Vanemad teadaolevad Eesti päritoluga sordid on ‘Tallinna pirnõun’ ja ‘Suislepp’ (Kask 1984: 16). Järjest laialdasem huvi viljapuude kasvatamise vastu lõi hea aluse ka sortide katsetamisele. Üheks silmapaistvamaks sortide katsetajaks Eesti puuviljanduse ajaloos sai Jaan Spuhl-Rotalia (1859–1916). Ta oli esimene Eesti soost pomoloog, viljapuude suure 500-sordilise kollektsiooniarajaja



**Foto 1.** Jaan Spuhl-Rotalia (1859–1916). EABL.

(Vormsil, hiljem tõi üle Haapsallu), kelle nõuanded olid trükisõnas väga kaalukad (Tammoja 1998: 130).

Jaan Spuhl-Rotalia kirjutas 1897. aastal esimese eestikeelse sordikäsiraa-matu „Kodumaa marjad“, mis paistis silma väga hea asjatundlikkusega.

Teine Eesti harrastussordiaretust tugevasti mõjutanud aiandustegelane oli August (Voldemar) Mätlik (1881–1956), kes lõi ülikooli õppeaeda sor-tide kollektsioonai. Selle baasil tehti õppetöö käigus sordiuuringuid, selgi-tati õuna- ja kirsipuudele sobivamad pookealused jne.

Kutselise sordiaretusega hakati Eestis tegelema aga alates 1945. aastast, mil tehti Aleksander Siimonile ülesandeks organiseerida Polli Aianduse ja Mesinduse Uurimise Instituut. Polli muutus Eesti puuviljandusliku uuri-mistöö keskuseks.

## **II PUUVILJANDUSALASE ARETUSTÖÖ ALGUS POLLIS, ESIALGSED SUUNAD, EESMÄRGID JA SAAVUTUSED (1945–1970)**

1939/40. aasta talve erakordse pakase tõttu (kohati kuni  $-44^{\circ}$ ) hävis Eestis 69% õunapuudest, 87% pirnipuudest, 86% ploomipuudest ja 81% kirsipuud-dest. Seega oli 1940. aasta suveks viljapuid säilinud ainult 26% (Siimon *et al.* 1970: 31).

Pärast Teist maailmasõda oli Eestis järel vaevalt 20% viljapuudest. Um-bes samasugune oli olukord ka marjaaedades. Pärast sõda algas laastatud tööstuse ja põllumajanduse, sealhulgas ka aianduse taastamine (Siimon *et al.* 1970: 31). Puuviljanduse arendamine ei olnud mõeldav teaduse kaas-abita. Seepärast loodi 1945. aastal Eesti NSV Põllutöö Rahvakomissariaadi Aianduse ja Mesinduse Instituut Pollis, mida juhatas kuni 1969. aastani põl-lumajandusteaduste doktor Aleksander Siimon.

Sagedaste külmakahjustuste tõttu tugevasti kannatanud puuviljanduse taastamisel oli üheks põhiliseks probleemiks vastupidavate ning kvaliteet-sete viljadega sortide valik. Hakati välja selgitama Eestis kasvavaid kohalik-ke külmakindlaid sorte. Samaaegselt alustati Pollis ka aretustööd, et saada kohalikes mullastiku- ja kliimatingimustes vastupidavaid puuvilja- ja mar-jakultuuride sorte. Sel perioodil äratasid tähelepanu nii asjaarmastajatest sordiaretajad (O. Kramer, J. Raeda, A. Kurvits), kui ka Polli katsebaasi tea-duslikud töötajad.

Eestis rajoonitud sortide hulgas olid toona dr Siimoni poolt aretatud

õunasordid 'Sügis-dessertõun', 'Koit', 'Sidrunkollane taliõun', 'Meelis', 'Talvenauding'; J. Esloni aretatud 'Suhkruploom' ja 'Polli munaploom'; J. Parksepa mustasõstrasordid 'Uus must' ja 'Polli-pikk-kobar'; N. Murri karusmarja-sort 'Polli esmik' ja M. Liase (Jõgeval) maasikasort 'Jõgeva hiline'. Eestis kasvatatavatele viljapuusortidele sobivate pookealuste probleemi lahendas J. Palk (Siimon *et al.* 1970: 32).

## ALEKSANDER SIIMON (ÕUNA- JA PIRNIARETUS)

Aleksander Siimon sündis 29. detsembril 1900. aastal Läänemaal. 1931. aastal sai ta väitekirja „Aluste ja oksa asendite mõju tolmutterade idanemisele teraliste ja luuviljaliste kultuursortidel“ eest agronoomiamagistri kraadi (Kask 2010a: 203). A. Siimon kaitses Eestis esimesena Tartu ülikoolis puuviljanduslase doktoriväitekirja teemal „Vastastikuse viljastamise uurimusi Eestis levinud õunasortidel“ (diplom 3. märtsist 1939). 1945. aastal määrati ta Lõuna-Eestis asutatud Polli Aianduse ja Mesinduse Uurimise Instituudi direktoriks. Selles ametis töötas ta (väikeste vaheaegadega) kuni 1969. aastani.

A. Siimoni uurimisalaks jäid õunviljalised: nende sordiuurimine, agrotehnilised katsed ja sordiaretus (Kask 2010a: 204). Aastatel 1951–1960 oli tal väga võimekas abiline – laborant Erich Mägi, kes aretuse tehnilise töö kõrval oli ka loova vaimuga, mis A. Siimoni töökoormust palju kergendas. Siinkohal ongi huvitav ära tuua Erich Mägi meenutus A. Siimonist. „*Minu esimene kokkupuude A. Siimoni ehk Doktoriga, nagu teda kutsuti, oli 1948. aasta sügisel, kui asusin tööle Polli. Üheksa aastat olin tema lähim abiline (laborant) aretustöös. Siimon oli hea organisaator ja suhtleja ning oskas ka lihtsate töölistega omainimene olla. Meenub, kuidas Doktor seemikuridade vahel kõndides võttis õuna, hammustas, viskas maha ja ütles: „Ei vääri tähelepanu.“ Teise puu all hammustas mitu korda ning teatas: „Väga hea!“. Siimoni juhtimisel muutus Polli puuviljandusliku aretus- ja uurimistöö keskuseks. Nii asutus kui juht said laialdaselt tuntuks. Siimonil oli õnnelik käsi.“* (Mägi 2000)



**Foto 2.** Aleksander Siimon oma „lapse“, õunasordiga 'Talvenauding' 1967. aastal. K. Keldi erakogu.



**Foto 3.** Sort 'Talvenauding'. Sordikataloog EMÜ Polli aiandusuuringute keskus.

A. Siimon juhendas kandidaaditöö tegemisel paljusid aspirante ja teadureid. Tal tuli sageli oponeerida väitekirjade kaitsmisel ka väljaspool puuviljanduse eriala. Polli aiandusuuringute vanemteadur Koidu Kelt, kes oli ka ise dr Siimoni aspirant, meenutab järgmist: „*Tunnustatud teadlane, armastatud lektor nii teadlaste kui asjaarmastajate aednike seas. Oli väga huvitav inimene nii töös kui eraelus. Paljudele on teada dr Siimoni hinnang oma ühe parema õunasordi 'Talvenauding' kohta. Hinnang kõlas järgmiselt: selle sordi viljalihha on jämedakoeline nagu eesti talupoeg. Siimon nõudis ja hindas noorte teadlaste juures suurt intellekti, teadmisi ja ka oskust käituda seltskonnas ning vallata korralikku sõnaseadmist. Polli rahvas mäletab dr Siimoni kui väga lihtsat ja osavõtlikku inimest. Olles tuntud teadlane ja asutuse juht, tundis ta kõiki oma töölisi. Isegi külakoerte nimed olid tal teada.*” (Kelt 2010)

Eluaeg oli talle südamelähedane iluaiandus, eriti vanade parkide korras-hoid ja kauni koduümbruse loomine. Doktor Kalju Kask meenutab: „*Siimon lasi külvata sirelite kultuursortide seemet ja tärgranud taimi istutada Polli Lossimägede poole viiva ja Kaali bussipeatuse suunas mineva tee äärde. Väga paljud taimed olid kaunite õitega: täidisõielised, tumepunased, roosad, valged jne. Möödasoitvad autod peatusid sageli, et ilusaid taimi kaasa võtta.*” (Kask 2010b) Siinjuures tuleb tõdeda, et õnneks on osa sireleid vaatamata kõigele veel tänaseni säilinud. Nii on ka minul olnud võimalik nautida igal kevadel kooliteed käies sirelite õiteilu.

Lisaks õunapuu sortide aretamisele tegeles ta ka pirnipuu, sarapuu ja maasika sordiareetusega. Kahjuks jäid tulemused nende osas tagasihoidlikuks.

Väga edukaks kujunes õunaaretus. A. Siimoni loodud on 16 õunasortti, mille aretamise suutis ta lõpule viia enamasti ise (ainult paar sorti jäi vormistada tema järglasel). Sordid on: 'Aia ilu', 'Banaanõun', 'Eleegia', 'Kaja', 'Kiir', 'Koit', 'Lembitu', 'Lemmikõun', 'Maimu', 'Meelis', 'Polli kaunitar', 'Sidrunkollane taliõun', 'Sügisdessertõun', 'Talvenauding', 'Tiina', 'Vahur' ja kaks maasikasorti. Pirnipuu on aga palju pikaldasemat tööd nõudev kultuur, mistõttu A. Siimon on ainult ühe pirnisordi ('Pepi') kaasautor (Tammoja 1998: 158).

Siimoni aretatud õunasortidest on kindlasti tuntum 'Talvenauding'.



A. Siimon oli sagedane esineja aiandusseltside koosolekutel ja raadios. Ta kirjutas palju teadus- ja populaarteaduslikke artikleid ning on mitmete raamatute autor ja kaasautor.

A. Siimon suri 28. oktoobril 1970. aastal ja ta on maetud oma kodupaika Ridala kalmistule.

## JULIUS ESLON (PLOOMI- JA KIRSIARETUS)

Julius Eslon sündis 1894. aastal Harjumaal Kolga vallas. Eslon õppis aastatel 1924–1929 Leningradi Põllumajanduse Instituudis, hiljem oli praktikal I. Mitsuurini juures.

1945. aastal määrati Eslon vastloodud Polli Aianduse ja Mesinduse Uurimise Instituudi teadusdirektoriks. Seoses ENSV Teaduste Akadeemia moodustamisega 1946. aastal tehti Polli uurimisasutus selle Põllumajanduse (hiljem Taimekasvatuse) Instituudi filiaaliks, milles J. Eslon oli 1952. aastani puuviljanduse osakonna juhataja. Seejärel töötas ta kuni pensionile jäämiseni 1964. aastal Pollis vanemteadurina. Tema põhitöö oli ploomi- ja kirsisortide katsetamine, uurimine ja aretamine (Kask 1984: 74). Heljo Jänes teab rääkida, et: „Eslonil olid Venemaa teadusasutustega head sidemed. Ühtlasi teadis ta, mis on talvekindlamad sordid ja kust neid saada. Kui oli tarvis aretuse lähtematerjali, oli tema kõige õigem mees seda hankima, ja nii saigi alguse Polli luuviljaliste kollektsioonad.” (Valdaru 2010).

Kõige edukam oli ploomiaretus. Tema aretatud on ploomisordid ‘Karksi’, ‘Polli munaploom’, ‘Suhkruploom’, aretaja enda nime järgi ristitud ‘Julius’ ja ‘Esloni varane’ ning ‘Polli viljakas’ ja ‘Polli varane’. Nendest loetletud ploomisortidest kasvavad minu koduaias ‘Polli varane’, ‘Julius’ ja ‘Suhkruploom’. Kõik nad on väga maitsvate ja hästi magusate viljadega. Eriti meeldib mulle ‘Polli varane’, mis on küll väikeste viljadega sinine ploom, kuid väga varane. Pisikese poisina, kui emaga aia- maal käisin, jooksin alati just selle ploompuu alla. Vahel juhtus, et panin suhu ka pooltoore ploomi. Ikka maitses hästi.



Foto 4. Julius Eslon 1954. aastal. K. Keldi erakogu.



**Foto 5.** Sort 'Suhkruploom' Polli aiandusuuringute keskuse maheaias. Autori foto.

Julius Esloni ploomisortidest kasvatakse kõige rohkem kindlasti sorti 'Suhkruploom'.

Tema osavõtul on aretatud ka musta sõstra sordid 'Festival', 'Hiline must', 'Polli pikk-kobar' ja 'Uus must'. Rääkides Julius Eslonist, töid dr Kalju Kask ja vanemteadur Koidu Kelt esile tema täpsust, millega oli ta kaastöötajatele suureks eeskujuks. „*Tal olid laialdased teadmised ja ta valdas hästi katsete meetodikat. Ta oli alati valmis teisi aitama. Eriti kulus tema abi ära aruanne- te ja artiklite vene keelde tõlkimisel.*“ (Kask 2010b; Kelt 2010) Ise ta palju ei kirjutanud (ümmarguselt 20 artiklit).

J. Eslon tegeles noorpõlves õpitud raamatuköitmisega ka vanas eas. Nii on tänu temale säilinud Polli aianduse instituudis aastakäikude kaupa köidetud aiandusalased ajakirju.

Polli elanikud meenutavad teda kui asjalikku pookimistöde läbiviijat, kellel oli alati kaasas ka oma retsepti järgi valmistatud pookevaha. Esimesed teadmised pookimistöde kohta sai Julius Eslonilt ka minu ema: „*Mäletan, kuidas tuntud sordiaretaja meie vanaisa aiast omajuurseid 'Liivi kollase munaploomi' istikuid umber pookis. Nimelt oli vanaisa kurtnud, et ploomid ei anna saaki. Eslon oli kohe lubanud selle vea parandada. Kevadel oligi ta aiast ja pookis paljudele ploomipuudele uusi sorte. Ploomipuudust selles aiast enam ei tuntud.*“ (Kahu K. 2010)

J. Eslon suri 4. novembril 1982. aastal ja on maetud oma kauaaegse töö- ja elukoha lähedasele Karksi-Nuia Arumäe kalmistule.

## JOHANNES PARKSEPP (MARJAARETUS)

Johannes Parksepp sündis Räpina vallas Naha külas 5. septembril 1925. aastal.

Tema elutööks kujunes marjasortide uurimine ja aretamine. 1968. aastal kaitses J. Parksepp põllumajanduskandidaadi väitekirja teemal „Aedvaarika introduktiooni ja sordiuurimise tulemusi Eesti NSV-s“. Ta oli oma aja



**Foto 6.** Sort 'Mulgi must'. Sordikataloog EMÜ Polli aiandusuuringute keskus.

**Foto 7.** Teadur Johannes Parksepp ja laborant Alvi Jelisejeva aias talvekahjustusi hindamas. 1967. aasta aprill. K. Keldi erakogu.



parim marjasorditundja. Ta on autoriks raamatule "Marjasordid Eestis" (1985), mis püsib kindlalt tippteoste hulgas veel praegugi. Lisaks on ta kirjutanud raamatuid nii vaarika, maasika kui ka teiste marjakultuuride sortide ja agrotehnika kohta.

J. Parksepp töötas välja puuviljade ja marjade suuruse ning kultuuride saagikuse hindamise seitsmeastmelise skaala, mida on Eestis rakendatud pikka aega.

J. Parksepp on aretanud 9 musta sõstra sorti: 'Festival', 'Hiline must', 'Polli-pikk-kobar', 'Uus must', 'Albos', 'Moka', 'Mulgi must', 'Musti' ja 'Varmas', maasikasordi 'Helean' ja vaarikasordid 'Helkal', 'Tomo', 'Espé' ja 'Siveli'; koos Nikolai Murriga karusmarjasordid 'Polli esmik' ja maasikasordi 'Edu'. (Kask 1984: 86).

Aretatud musta sõstra sortidest on ajahambale kõige rohkem vastu pidanud 'Mulgi must'.

Tema kauaaegne kaastöötaja ja abiline Alvi Jelisejeva iseloomustab J. Parkseppa kui väga ettevõtlikku inimest: „Näiteks kasutas ta ära kasutatult seisva puidust silotorni, mis oli ümar, painutatud laudadest kõrge ehitis. Sellest lasi ta ümber ehitada ilusa hoone, kus tehti vihmaste ilmade korral marjade kaalumisi ja muid kirjatöid.“ (Jelisejeva 2010)

J. Parksepp suri 30. mail 1988. aastal ja on maetud Karksi Papi kalmistule.

## JAKOB PALK (ALUSTEARETUS)

Jakob Palk sündis 28. märtsil 1908. aastal Kaelase vallas Pärnumaal. Ta lõpetas 1927. aastal Vana-Vigala põllunduskooli, 1930. aastal Jäneda põllutöökooli ja 1944. aastal Kehtna aiandusinstituudi. Oma teadmisi käis ta täiendamas nii Saksamaa kui ka Läti puukoolides. 1945. aastal kutsuti ta vastloodud Polli Aianduse ja Mesinduse Uurimise Instituudi teaduriks, kus töötas kuni 1972. aastani. Tema esimeseks tööülesandeks oli koguda Polli kollektsioonaeda Eestis säilinud paremaid puuviljasorte. Hiljem spetsialiseerus ta viljapuude pookealuste ja istikute kasvatustehnoloogia uurimisele (Klaas 2008). Jakob Palk kaitses 1963. aasta detsembris kandidaaditöö teemal „Õuna- ja ploomipuu pookealused Eesti NSV-s“ ning sai põllumajandusteaduste kandidaadi kraadi.



**Foto 8.** Jakob Palk. K. Keldi erakogu.

1954. aastal alustas J. Palk õunapuu vegetatiivaluste aretamist. Eesmärgiks seadis ta niisuguste alusetüüpide saamise, mis oleksid pakaselistele talvedele vastupidava juurestikuga, annaksid hulgaliselt juurduvaid võrsikuid ning soodustaksid nendele poogitud sortide varajast rikkalikku viljakandmist. 1981. aasta mais anti riiklikku sordivõrdluse vegetatiivalused E19, E20, E26, E28, E37, E39, E53, E56, E63 ja E75. Praegu on Eesti soovitussoortimendis keskmise kasvutugevusega alused E20 ja tugevakasvulised E53 ja E56. (Kask 2010a: 198)

Dr. Kalju Kask jutustas mulle J. Palgist huvitavaid seiku. Siinkohal toon ära vaid mõned: „Jakob Paldi katsed olid Eestis väga kuulsad. Teaduste Akadeemia presidendil (1950–1968) Johan Eichfeldil oli eriline huvi puuviljanduslike uurimiste ja rahvaselektiooni kollektsiooni vastu Pollis. Oma külaskäikudel sinna vestles ta peamiselt luuviljaliste sordiaretaja Julius Esiloniga. Eriliselt vaimustuses oli ta aga Jakob Paldi pookealuste katsetest. Kui omal ajal Nõukogude Liidus kuulus akadeemik Trofim Lõssenko Eestit külastas, siis viis Eichfeld ta Paldi katseid vaatama.“

Jakob Palk on teaduskogumikes ja ajakirjades avaldanud 80 artiklit ning mitmeid raamatuid viljapuude ja marjapõõsaste paljundamise, kasvatamise, võrakujuunduse ja saagikuse kohta.

Jakob Palk suri 15. detsembril 1991. aastal ja on maetud Pärnu-Jaagupi kalmistule.

### **III SORDIARETUSE ARENG, UUED SUUNAD, EESMÄRGID JA SAAVUTUSED 20. SAJANDI LÕPU POOLE JA PRAEGUSEL AJAL**

Eelmise sajandi lõpuks oli Eesti sordiaretus jõudnud uuele tasandile. Vahe-  
tunud oli sordiaretajate põlvkond. Dr Siimoni aretustööd jätkab dr Kalju  
Kask. Luuviljaliste sordiaretuses esile tõusnud Arthur ja Eevi Jaama tööd  
jätkab dr Heljo Jänes. Marjakultuuride sordiaretusega hakkas tegelema dr  
Asta-Virve Libek.

1990. aastaks oli Pollis aretatud üle 40 puuvilja- ja marjasordi. Eestis ra-  
joonitud 26 kohaliku päritoluga sordi hulgast oli 11 aretatud Pollis (Haak  
1990: 6). 2010. aastaks on see arv aga oluliselt suurem. Polli sordiaretajad  
on praeguseks aretanud 29 õuna-, 16 ploomi-, 3 pirni-, 15 maguskirsi-, 1  
hapukirsi-, 12 mustasõstra-, 6 vaarika-, 3 maasika-, 1 karusmarja- ning 2  
valgesõstrasorti ja 10 vegetatiivalust.

Polli on loodud laialdane sortide kollektsioon, kus säilitatakse kõiki Eesti  
päritolu sorte ning lisaks erinevate maade sorte, mida on võimalik kasuta-  
da sordiaretuses. 2009. aasta andmetel on Polli Aiandusuuringute Keskuse  
kollektsioonistandikes säilikuid kokku 1200, sh 453 õunapuu, 112 pirnipuu,  
106 ploomipuu, 74 maguskirsipuu, 23 hapukirsipuu, 71 maasika, 76 vaari-  
ka, 6 pampli, 1 tayberry, 114 musta sõstra, 26 punase sõstra, 12 valge sõstra,  
33 karusmarja, 28 söödava kuslapuu, 20 astelpaju ja 19 pihlaka sorti ning  
aretist ja 23 õunapuu pookealust (2009. aasta EMÜ PKI Polli aiandusuuringute  
keskuse aruanne).

Puuvilja- ja marjakultuuride sordiaretuse eesmärgiks on talve- ja haigus-  
kindlate, saagikate ning hea turuväärtusega sortide saamine.

Viimastel aastatel on sordiaretuses tähtsaks saanud viljade kvaliteet. See  
täheb seda, et uutelt sortidelt oodatakse lisaks talve- ja haiguskindlusele  
ning saagikusele ka inimorganismile oluliste toitainete (vitamiinid, orgaa-  
nilised happed, mineraalained, sahhariidid jne) kõrgemat sisaldust.

Seniajani on Pollis kasutatud peamiselt klassikalist aretusmeetodit, st  
sortidevahelist ristamist. Paaril viimasel aastal on aretustöös lisandunud  
traditsiooniliste fenoloogiliste ja majanduslike omaduste hindamisele ka  
molekulaargeneetilised uuringud musta sõstra ja luuviljaliste kultuuride

osas. Arvestades taimegeneetikas ja sordiaretuses toimuvaid kiireid arenguid, on molekulaargeneetika meetodite kaasamine sordiaretusprogrammidesse eriti oluline.

Eelnevat kokku võttes on Polli aiandusuuringute keskuse missiooniks järjepideva maaviiljeluskultuuri ja kvaliteetse puuviljandusosalase teadus- ja arengutegevuse tagamine, sealhulgas sordiaretus ja uurimine, geenvaramu säilitamine ja viljelustehnoloogiate täiustamine.

Eesti Maaülikooli Polli aiandusuuringute keskuse tulevikuvisioniks on aretada uusi puuvilja- ja marjasorte, mis oleksid kindlalt Eesti maakultuuri lahutamatuks osaks. Teadus- ja arendustegevusega luuakse eeldused konkurentsivõimeliste kodumaiste puuviljade ja marjade tootmiseks. Tundub, et Polli aiandusuuringute keskus säilitab ka edaspidi oma positsiooni vabariigi puuviljanduse teadus- ja arendustegevuse keskusena.

## **KALJU KASK (ÕUNA-, PIRNI- JA MAGUSKIRSIARETUS)**

Kalju Kask on sündinud 13. detsembril 1929. aastal Tallinnas. 1965. aastal valmis taimefüsioloogia alane väitekiri „Mõnede viljapuuliikide seemnete käsitsemise vahelduvate temperatuuridega ja selle mõju seemikutele“ ning talle omistati bioloogiakandidaadi kraad.

1970. aastal tehti K. Kasele ettepanek tulla tööle Polli, toleaeegsesse Eesti Maaviiljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi puuviljanduse osakonda vanemteaduriks – jätkama haigestunud doktor Aleksander Siimoni tööd. Seal sai tema ülesandeks õuna- ja pirnipuu sordiaretus ning sordiuurimise ja -aretuse töörühma juhtimine.

Polli tultes oli ta ligi 17 aastat katsetanud erinevate puuvilja- ja marjakultuuridega (sh must aroonia, astelpaju, ebaküdoonia, viltjas kirsipuu, aktinidia, aprikoosipuu, amuuri viinapuu, kibuvitsad ja mitu muud). Ulatusliku uurimuse kirjutas Kask doktoritööks teemal „*Обогащение плодводства Эстонии новыми культурами*“ („Eesti puuviljakasvatuse rikastamine uute kultuuridega“), mille kaitsmise tulemusena Läti Põllumajanduse Akadeemias sai ta 1974. aastal põllumajandusteaduste doktori kraadi. (Tammoja 1998: 51)

A. Siimoni poolelijäänud õuna- ja pirniaretuse lõpetamine tõi K. Kasele kahe õuna- ja ühe pirnisordi kaasautorluse. Kase aretustöö on kokku kestnud juba 53 aastat ja ta on aretanud 15 õuna-, 8 maguskirsi- ja 3 pirnisorti. 2010. aasta seisuga on kümme K. Kase aretatud sorti võetud Eesti



**Foto 10.** K. Kase lemmik-õunasort 'Krista'. Sordikataloog EMÜ Polli aiandusuuringute keskus.

puuvilja- ja marjakultuuride soovitusortide nimekirja: sealhulgas 4 õuna-, 2 pirni- ja 4 maguskirsisorti. K. Kask on oma aretatud sortidega tuntud ka väljapool Eestit. Tema sorte kasvatatakse väga edukalt ka Lätis. Katsetesse on antud sorte veelgi kaugemale (Leedu, Itaalia, Venemaa jne).

Sordiaretuse kõrval on olnud tema teine põhitegevus kirjutamine. Ta on üheksa raamatu autor või kaasautor. Lisaks avaldanud ligi tuhat nõuandvat ja puuviljandust propageerivat artiklit.

K. Kask, keda on nimetatud ka Eesti sordiaretuse *grand old man*'iks, peab end õnneliku saatusega teadlaseks. Ise leiab ta, et suuremat rõõmu on ta tundnud oma tööst alles pärast seitsmekümnendat eluaastat. (Kask 2010b)

1988. aastal sai K. Kask ENSV teeneliseks teadlaseks. Eesti Vabariik tunnustas K. Kase teeneid 2006. aastal Valgetähe IV klassi ordeniga. 2009. aastal sai K. Kask pikaajalise tulemusliku teadus- ja arendustöö eest Eesti Vabariigi teaduspreemia.



**Foto 9.** Doktor Kalju Kask Rõhul 2003. aastal. J. Kivistiku foto.

## ARTHUR JA EEVI JAAMA (PLOOMI- JA KIRSIARETUS)

Kuna Jaamade aretustöö kulges käsikäes, siis on väga raske teha vahet, mis on just ühe või teise tähtsam ülesanne sordiaretuse juures. Seega otsustasin nendest kirjutada ühise peatüki.

Arthur Jaama on sündinud 7. novembril 1914. aastal Tartumaal Rõngu vallas. Eevi Jaama (Kivimäe) on sündinud 10. jaanuaril 1926. aastal Tartus.



**Foto 11.** Kirsside degusteerimine 1978. aasta suvel. Keskel Arthur Jaama. O. Vihandi foto.

1953. aastal kaitses Arthur Jaama põllumajanduskandidaadi väitekirja teemal „Eesti NSV-s levinumaid kohalikke ploomi- ja kreegipuude vorme ja sorte ning nende majanduslik tähtsus“. Polli tuli ta 1958. aastal, algul nooremteaduri ametikohale, alates 1960. aastast sai ta vanemteaduri ametikohale, millel töötas kuni 1988. aastani.

Kui 1964. aastal läks pensionile luuviljaliste viljapuude katsetaja ja aretaja Julius Eslon, jätkas Arthur Jaama tema tööd. A. Jaama tegi ulatuslikke ristamisi ploomi- ja kirsipuudega ning katsetas oma eelkäija lõpetamata aretisi. Sellest tööst saadi neli ploomisorti: 'Esloni varane', 'Julius', 'Polli varane' ja 'Polli viljakas', mille autorlusest kuulub veerand A. Jaamale (Kask 2010b).

1970. aastatel hakkas E. Jaama üha tihedamalt osa võtma oma mehe aretustööst. Sellest ajast kulges nende aretustöö käsikäes. Jaamad olid oma aja kohta küllaltki edumeelsed sordiaretajad. Lisaks tavalisele aretusmeetodile kasutasid nemad ka liikidevahelisi ristamisi, mille tulemusel on saadud ploomisort 'Vikana'. Tippajal kasvas nende katseaias peaaegu 1300 ploomi- ja 700 hapu- ning maguskirsi seemikut. (Kask 1984: 84).

Vanemteadur Koidu Kelt meenutab perekond Jaamasid järgmiselt: „*Nad olid oma tööd armastavad fanaatikud. Nende poolt aretatud ploomi- ja kirsiaretised ja sordid olid neile kui oma lapsed, keda tuli hinnata alati hästi ja anda võimalikult hea iseloomustus*“: (Kelt 2010)



Jaamadega on tihedalt kokku puutunud ka minu ema ja tädi. Tädi Maire töötas ploomiaias lühikest aega ning siirdus siis pedagoogi tööle. Jaamadega koostöötamisest pajatas ta järgmist: „Töö ploomi- ja kirsiaias oli põnev ning vaheldusrikas. Esimest tööpäeva Artur Jaama juures meenub sageli humoorika juhtumiga. Sain ülesande uue saagihooaja eel koristada aiapviljoni laoruum. Kraamimise käigus kärutasin prügimäele suure katlatäie käärima läinud ploome. Järgmisel tööpäeval selgus, et olin teadmatusest hävitanud väärtusliku vara – nimelt valmistas ploomiteadur Artur igal aastal slivovitsi ehk ploomiveini, mida armastas pakkuda oma paljudele sõpradele ja tuttavatele. Artur Jaama selgitusest sain teada, et head ploomiveini Jugoslaavia paraselt valmistataksegi umbes pool aastat külmas käärimatud ploomimahlast destilleerimise teel. Seega olin hävitanud aastase ploomiveini materjali”. (Kahu M. 2010)

Emä seevastu alustas tööd nende juures ning on siiani seotud Polli Aianusuuringute keskusega. Oma esimestest tööandjatest on tal rääkida ainult head. Toon siinjuures ära mõned tema meenutused. „Eevi ja Arthur Jaama olid väga head vanavanemad. Kuni koolimine kuni kasvas nende juures



**Foto 12.** Teadur Koidu Kelt (Sõgel) ja laborant Eevi Jaama keemialaboris 1961. aastal. K. Keldi erakogu.

*tütrepoeg Jaago. Jaagole meeldis nii nagu vanaisaalegi laulda. Igal suvel korraldati ploomiaia paviļjonis õhtuti pidusid, kus esinesid nii Jaago kui ka vanaisa (laulis) ja vanaema (luges luuletusi ja tegi koos tütrepojaga näidendit).*“ (Kahu K. 2010)

Arthur ja Eevi Jaama on aretanud koos ploomisordid ‘Ave’, ‘Vilnor’, ‘Vikana’, ‘Amitar’, ‘Liisu’, ‘Vilmitar’, ‘Sargen’, ‘Norgeņ’, ‘Kadri’, ‘Radiolus’, ‘Suur Tõll’, ‘Kressu’, maguskirsisordi ‘Arthur’ (esialgse nimega ‘Kristiina’), ‘Elle’, ‘Ene’, ‘Irma’, ‘Polli mure’, ‘Polli rubiin’, ‘Tõmmu’ ning hapukirsisordi ‘Jagoli’.

Jaamade poolt aretatud ploomisort ‘Ave’ on Eestis üks enamkasvatatavamaid.

A. Jaama on avaldanud ajakirjades ja teadustööde kogumikes üle saja artikli. Lisaks on tema sulest ilmunud mitmed kirs- ja ploomiraamatud.

A. Jaama suri 31. märtsil 1995. aastal, E. Jaama suri 7. aprillil 1999. aastal. Mõlemad on maetud Tartu Pauluse kalmistule.

## HELJO JÄNES (PLOOMI- JA MAGUSKIRSIARETUS)

Heljo Jänes (aastani 1971 Serm) on sündinud 10 detsembril 1946. aastal. 1969. aastal astus ta Tartu ülikooli bioloogia–geograafiateaduskonda, mille lõpetas 1974. aastal bioloog-biokeemikuna (Tammoja 1998: 158).

Bioloog- biokeemikuna sai ta 1974. aastal tööd Eesti Maaviļjeluse Instituudi Polli katsebaasis. 1996. aastal kaitses filosoofiadoktori kraadi teemal “Eesti uute ploomisortide talvekindlus”, mis on Eestis üks silmapaistvamaid laboratorsete külmutuskatsetega uurimusi puuviljanduse valdkonnas (Kask 2006: 42).

1984. aastal asus Heljo tööle ploomi- ja



Foto 13. Ploomisort ‘Ave’.  
H. Jänese foto.



Foto 14. Polli teadlase Heljo Jänese hoole all on maguskirsid ja osa ploomiaeda.  
E. Riigi foto.



**Foto 15.**  
Maguskirsi-  
sort 'Anu'. H.  
Jänese foto.

kirsipuu sordiuurimise ja aretamise tööühma. Täna­seks on temast kujunenud Eesti parim asjatundja ploomi- ja kirsikasvatuse alal. Heljo Jänes on maguskirsipuu sortide 'Elle' ja 'Irma' kaasautor ning maguskirsipuu sordi 'Anu' autor. Heljo Jänes on sordiaretajana suurt tähelepanu osutanud sellele, et kirsse oleks võimalik tarbida pikema aja jooksul. Tal on korda läinud luua hiliseid suureviljalisi sorte, mis on Eesti tingimustes olnud väga raske ülesanne (Kask 2006: 42).

H. Jänes on täiendanud Polli ploomi- ja kirsisortide kollektsiooni, milles on nüüd 155 sorti.

## ASTA-VIRVE LIBEK (MARJAARETUS)

Asta Libek (aastani 1967 Heil) on sündinud 25. septembril 1943. aastal Abja-Paljuojal. 1980. aastal kaitses ta bioloogiakandidaadi väitekirja teemal: „Musta sõstra sortide saagi kujunemise bioloogilisi iseärasusi Eesti NSV-s“. Ta on töötanud EMMTUI Polli katsebaasis 1968–69 laborandina, 1973–85 nooremteadurina ning aastast 1986 vanemteadurina. (Tammoja 1998:78)

K. Kask (2010a: 192) kirjutab oma raamatus järgmist: „A.-V. Libek on olnud kaua aega maasika- ja marjakultuuride sordiuurija ning kujunenud Eesti parimaks asjatundjaks marjakasvatuse ja sorditundmise alal. Järk-järgult sai temast musta sõstra ja vaarikaaretaja. Ta on musta sõstra sordi 'Varmas', valge sõstra sortide 'Hele' ja 'Valko' ning vaarikasortide 'Aita' ja 'Alvi' kaasautor. Hiljuti aretas ta musta sõstra sordid 'Almo', 'Ats', 'Elo' ja 'Karri'.

Polli aiandusuuringute keskuses on A.-V. Libek praegu üks olulisemaid projektijuhte, kelle toel uurimisasutus tegutseb. Koidu Keldi arvates on Asta „*tõelise teadlase tüüp –põhjalik, järjekindel ja nõudlik nii enda kui teiste*



**Foto 16.** Vanemteadur  
Asta-Virve Libek.  
H. Kõssi foto.



**Foto 17.** Musta sõstra sort 'Karri'. Polli aiandusuuringute keskuse maheaias. Autori foto.

*suhtes. Iseloomult tagasihoidlik, kuid hea suhtleja ja inimeste tundja.*“ (Kelt 2010)

A. Libeki musta sõstra sortidest on maitsvamate viljadega (autori arva-tes) sort ‘Karri’.

Temalt on ilmunud mitmed maasika- ja sõstrakasvatuse raamatud ning hulk teadus –ja populaarteaduslikke artikleid.

## **KOKKUVÕTE**

Artikli kirjutamise käigus uurisin põhjalikult kutseliste puuvilja- ja marja-sortide aretajate elulugusid, saavutusi ja nende kohta avaldatud materjale. Samuti tutvusin puuviljandusliku sordiaretuse ajalooaga. 2010. aastal täitus 65. aastat kutselisest sordiaretusest Eestis. Polli Aiaandusuuringute Kesku-se kollektsoonistandikes on säilikuud 2009. aasta novembri seisuga kokku 1200, sh 453 õunapuu, 112 pirnipuu, 106 ploompuitu, 74 maguskirsipuu, 23 hapukirsipuu, 71 maasika, 76 vaarika, 6 pampli, 1 tayberry, 114 musta sõstra, 26 punase sõstra, 12 valge sõstra, 33 karusmarja, 28 söödava kus-lapuu, 20 astelpaju, 19 pihlaka sorti ja aretist ning 23 õunapuu pookealust. Polli sordiaretajad ja -uurijad on teinud ära tohutu suure töö ning kogutust jätkub materjali uute sortide aretuseks aastakümneteks. 2009. aastaks on Polli sordiaretajad aretanud 29 õuna-, 16 ploomi-, 3 pirni-, 15 maguskir-si-, 1 hapukirsi-, 12 mustasõstra-, 6 vaarika-, 3 maasika-, 1 karusmarja-, 2 valgesõstrasorti ning 10 vegetatiivalust. See arv muutub pidevalt, sest igal aastal antakse sordivõrdluskatsetesse üha uusi aretisi, mis katsete eduka lä-bimise korral vormistatakse sordiks.

Artikli valmimisele aitasid kaasa õpetaja Viiu Lepik, teadurid Kersti Kahu, dr Kalju Kask, Koidu Kelt, Toivo Univer ja Heljo Jänes, laborant Alvi Jelisejeva ja paljud teised. Samuti pärineb suurem osa töös avaldatud pil-dimaterjalist Koidu Keldi erakogust. Töö käigus püüdsin iga aretaja juures esile tuua tema saavutused, samuti erinevad eluseigad, mida loo jutustajad tähtsaks pidasid. Kirjutamise käigus sain kogemusi inimestega suhtlemi-sel. Senini arvasin, et sordiaretusega tegelevad inimesed on küllaltki tea-duskesksed ning pühenduvad vaid tööle. See ei pidanud aga paika. Kõik sordiaretajad osutusid väga huvitavateks inimesteks, kellel on oma hobid ja huvid. Täna kõiki, kes aitasid kaasa artikli valmimisele.

## KASUTATUD KIRJANDUS

- Asta-Virve Libek. Eesti Teadusinfosüsteem <https://www.etis.ee/portaal/isikuCV.aspx?LastNameFirstLetter=L&PersonVID=36556&lang=et&FromUrl0=isikud.aspx> (11.05.2011)
- Eesti Aianduse biograafiline leksikon. 1998. Koost. Nora Tammoja. Tallinn: Eesti Entsüklopeediakirjastus
- Hak, Edgar 1990. Polli – puuviljandusliku teadustöö keskus. – *Polli katsebaas – puuviljandusliku uurimistöö hääl*. Koost. Kalju Kask, Tallinn: Valgus
- Jama, Arthur 1985. Ajaloolisi andmeid puuviljanduse arengust Eestis. – *Teaduse ajaloo lehekülgi Eestist*. V kogumik. Toim. Arne Pung, Tallinn: Valgus
- Jelisejeva, Alvi 2010. Suuliselt autorile (07.01.2010)
- Kahu, Kersti 2010. Suuliselt autorile (25.02.2010)
- Kahu, Maire 2010. Suuliselt autorile (13.03.2010)
- Kask, Kalju 1984. Eesti puuvilja- ja marjasordid. Tallinn: Valgus
- Kask, Kalju 2006. Puuviljandusteadlane ja sordiaretaja Heljo Jänes 60. – *Maamajandus*, nr 12, lk 42
- Kask, Kalju 2010. Puuviljandus Eestis. Sordid ja aretajad. Tartu: Eesti Maaülikool (2010a)
- Kask, Kalju 2010. Suuliselt autorile (15.01.2010) (2010b)
- Kelt, Koidu, Lamp, Linda, Piri, Robert 1997. Puuviljad, marjad, tervis. Tallinn: Valgus
- Kelt, Koidu 2010. Suuliselt autorile (01.02.2010)
- Klaas, Liidia 2008. Jakob Palk 100. – *Sakala*, 1.04.
- Meist – EMÜ Polli aiandusuuringute keskus: Programmi 2009. a. tööde aruanne: Polli sordikataloog veebis: <http://www.polli.ee> (11.05.2011).
- Mägi, Erich 2000. Õnneliku käega sordiaretaja. – *Maaleht*, 29.12.
- Pärismaa, Sirje 2009. Elutööpreemia sordiaretuse suurmehele. – *Maakodu*, Maaleht. <http://www.maakodu.ee/index.php?page=Maakodu&group=artikkel&artikkel=14387> (11.05.2011).
- Simon, Aleksander 1970. – *Eesti pomoloogia*. Koost. Gerhard Hansman, Tallinn: Valgus
- Sordikataloog – Krista – EMÜ Polli aiandusuuringute keskus. <http://polli.emu.ee/index.php?sub=sordikat&action=sort&value=79> (11.05.2011)
- Sordikataloog – Mulgi must – EMÜ Polli aiandusuuringute keskus. <http://polli.emu.ee/index.php?sub=sordikat&action=sort&value=7> (11.05.2011)

## KERT KAHU

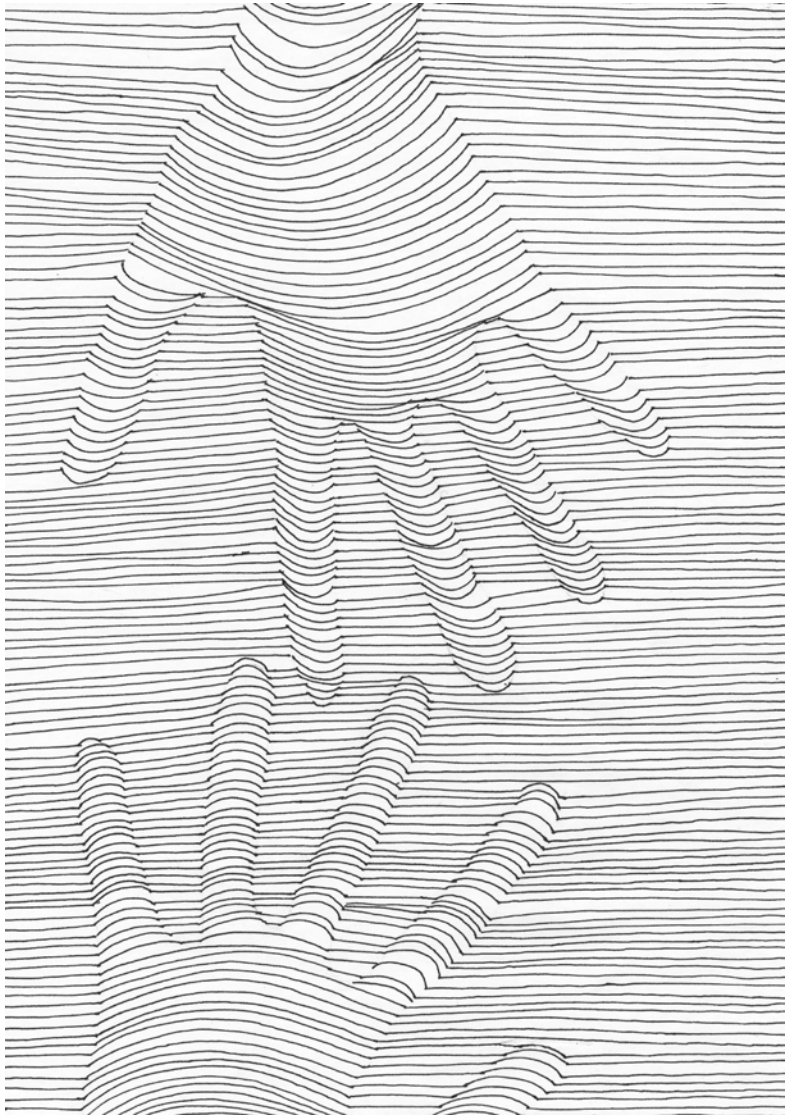
Sordikataloog – Talvenauding – EMÜ Polli aiandusuuringute keskus.

<http://polli.emu.ee/index.php?sub=sordikat&action=sort&value=94>  
(11.05.2011)

T a m m e t , M. 1994. Kapsad, kaalikad – tulnukad kloostriaedadest. – *Horisont*, nr 7, lk 41–43.

V a l d a r u , Egon. 2010. Viljapuud peavad üle elama ka karmi talve. – *Sakala*, 26.02.

V i i r e s , Ants 1975. Puud ja inimesed. Tallinn: Valgus



**Inga Boguljuov.** Käed, graafika, 8b



**Jelizaveta Omelina.** Käsi natuurist, harilik pliiats, 9b





HELENA ELLERMAA,  
MERILIN MÄND  
ASTE PÕHIKOOL  
6. KLASS



# KAHE RISTMIKU MAKSIMAALNE-KESKMINE MÜRANIVOO VÕRDLU<sup>1</sup>

JUHENDAJA: ÜLLE SOOM

## SISSEJUHATUS

Tänapäeva maailmas on müra keskkonna lahutamatu osa ning tihtipeale on inimesed sellega juba nii harjunud, et ei tajugi müra tegelikku ulatust.

Müra tekitavad inimesed ise oma igapäevase elustiiliga, kuulates muusikat, pidades pidu, kasutades erinevaid mootorsõidukeid, tööriistu jne. Ühele inimesele naudingut pakuvad helid võivad kõrvalseisjale olla tõsiselt häirivaks müra. Lisaks tekitavad müra veel erinevad seadmed, transport, tehnoloogilised süsteemid ja tööstusettevõtted. (Keskkonnaministeeriumi koduleht)

Mürast tingitud kuulmiskadu moodustab umbes kolmandiku tööga seonduvatest haigustest nagu näiteks kurtus ja kõrvakohin, aga ka muud probleemid. Välisõhus leviva müra vähendamise tegelevad Eesti Vabariigi Keskkonna- ja Sotsiaalministeerium koos oma allasutustega, kohalikud omavalitsused ning samuti peaksid sellega tegelema kõik müra tekitajad.

Käesolev uurimus keskendub müra uurimisele Kuressaare linna kahel eri tüüpi ristmikul.

<sup>1</sup> Artikli aluseks on uurimistöo, mis on kirjutatud Astes 2010. aastal. Töö saavutas Ökokrati müra teemalistel uurimistööde konkursil põhikooli astmes I koha ja oli Saaremaa Miniteaduspäevadel laureaat.

Eesmärkideks oli :

1. Anda teoreetiline ülevaade müra olemusest ja selle kahjulikkusest.
2. Uurida müra taset Kuressaare linna kahel ristmikul.

Hüpooteisiks seati, et ringristmikul on sõidukite tekitatav müranivoo suurem kui tavaristmikul, kuna ristmiku ülesehitus võimaldab suuremat liikluskooormust.

Töö autorid avaldavad tänu oma juhendajale õpetaja Ülle Soomile. Samuti tänavad autorid Kuressaare linnaarsti hr Juri Zabellevitšit, kes aitas läbi viia mõõtmisi.

## **1. MÜRA OLEMUS**

Müra on soovimatu heli. Selle kaks põhiomadust on sagedus, mida mõõdetakse hertsides (Hz) ja tugevus (intensiivsus, valjus), mida mõõdetakse detsibellides (dB). Detsibellides väljendatud skaala on logaritmiline – seega helitaseme tõustes kolme detsibelli võrra müra intensiivsus kahekordistub. Näiteks tavalise vestluse valjus võib olla ligikaudu 65 dB ja karjumisel tavaliselt 80 dB. Erinevus on vaid 15 dB, kuid karjumine on 30 korda intensiivsem. Kuna inimkõrva tundlikkus erinevate sageduste suhtes erineb, mõõdetakse müra tugevust ehk intensiivsust tavaliselt detsibellides A-skaalal (dB(A)).

Selleks, et paremini mõista müra, on vaja teada mõnd põhimõistet:

- heli – keskkonnas levivad mehaanilised võnkumised;
- müra – inimest häiriv või tema tervist ja heaolu kahjustav heli;
- helirõhk  $p$  – heli lisarõhk gaasis või vedelikus, mõõdetakse paskalites (Pa);
- madalsageduslik müra – müra sagedusvahemikus 10 Hz–200 Hz;
- müra hinnatud tase – etteantud ajavahemikus mõõdetud müra A-korrigeeritud tase, millele on tehtud parandusi, arvestades müra toonaalsust, impulssheli või muid asjakohaseid tegureid;
- müra normtase – mürataseme normitud arvsuurus, mida kasutatakse erineva müraolukorra hindamisel;
- müra taotlustase – normtase uutel planeeritavatel ja rekonstrueeritavatel aladel ning ehitistes, samuti olemasoleva müraolukorra parandamisel;
- müra piirtase – suurim lubatud normtase olemasolevatel aladel ja ehitistes;

- müra kriitiline tase – normtase kriitilise müraolukorra hindamisel olemasolevatel aladel;
- olmemüra – inimeste tegevusest põhjustatud müra hoonetes. (Keskkonnaministeeriumi koduleht)

## 1.1 MÜRA LEVIMINE

Müra tase võib erineda kümnetes detsibellides sõltuvalt müra allikast, kaugusest, sademetest ja paljudest muudest teguritest mõõtja ja müratekitaja vahel nagu näiteks temperatuur, tõkked (ehitised), pinnasesse neeldumine, peegeldused, õhuniiskus ning tuul.

Tänu pärituulele müra suureneb ning allatuul tekitab kaja. Kuni 50 meetri kaugusel müraallikast ei avalda allatuul erilist mõju, küll aga suuremate vahemaade korral. Heli edasikandumist soodustab ka soe ja päikese- paisteline ilm, mis põhjustab heli peegeldumist ning seetõttu levib selgetel öödel müra kaugemale. (Keskkonnaministeeriumi koduleht)

## 2. MÜRA KAHJULIKKUS

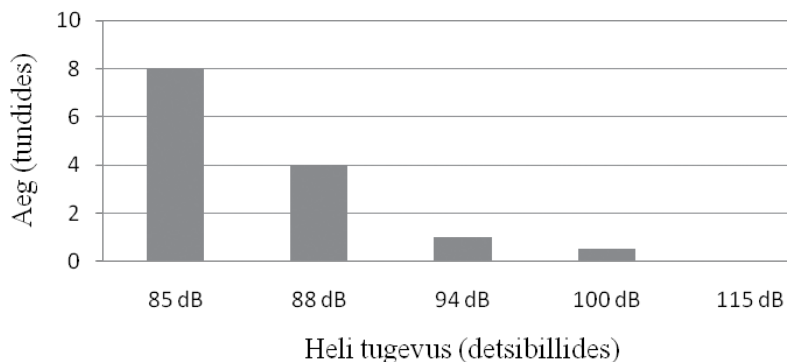
Müra võib ohustada igaüht, kes sellega kokku puutub. Mida nõrgem on müra tase ja mida kauem inimene müraga kokku puutub, seda suurem on oht, et müra teda kahjustab. Töötavas tööstuses ja kaevandustes puutub 40% töötajast üle poole tööajast kokku märkimisväärse müratasemega. Ehituses on selliste töötajate osakaal 1/3 ja paljudes teistes sektorites, sealhulgas põllumajanduses, transpordi ja side alal, 1/5. (Euroopa Tööohutuse ja Töötervishoiu Agentuuri koduleht)

Müra ei ole probleem mitte ainult töötavas tööstuses ja teistes traditsioonilistes tööstussektorites. Sama probleemi tunnistatakse ka teenindussektorites, näiteks hariduse ja tervishoiu alal, baarides ja restoranides.

Uuringud näitavad mõõduka müra mitmesugust tervistkahjustavat toimet, mis tekitab muuhulgas kõnehäireid, stressi, südame-veresoonkonna haigusi ja neuroloogilisi probleeme. (Euroopa Tööohutuse ja Töötervishoiu Agentuuri koduleht)

Kuulmiskahjustusi tekitavast tasemest nõrgem müra võib põhjustada kuulmisega mitteseotud tervisekahjustusi, kui see segab pidevalt und ja puhkamist, takistab suhtlemist ja kõnest arusaamist või häirib suurt tähelepanu ja keskendumist nõudvat vaimset tööd. Kuulmiskaotust võivad

## Müratase ja selles viibimise maksimaalne aeg



**Joonis 1.** Müratasemes viibimise maksimaalne aeg, millest alates suureneb risk saada tervisekahjustusi (autorite koostatud).

KOHT/SÜNDMUS	HELITASE
Tavavestlus	60 dB
Algkooli klassiruum	74 dB
Lasteaed	üle 85 dB
Tihe liiklus	85 dB
Etendusel "Luikede järv" dirigendi kohal	88 dB
Veoautojuhid	89 dB
Suruõhupuur	100 dB
Ööklubide töötajad	kuni 100 dB
Seafarm	115 dB
Reaktiivlennuki õhikutõusmine	100 m kaugusel 130 dB

**Joonis 2.** Tüüpilised müratasemed (Euroopa Tööohutuse ja Töötervishoiu Agentuuri koduleht).

põhjustada või tugevdada ka kemikaalid. Tegevusalad, kus töötajad puutuvad kokku tugeva müra ja ohtlike ainete või vibratsiooniga, on trükkimine, värvimine, laevaehitus, ehitus, töötlev tööstus, keemia- ja naftatööstus, nahatööstus, mööblitööstus, põllumajandus ja mäetööstus. (Tööinspektsiooni koduleht)

## **2.1 MÜRAST PÕHJUSTATUD HAIGUSED**

- **KUULMISKAHJUSTUSED** – ülemäärane müra kahjustab sisekõrva teo karvarakke, mis omakorda tingib kuulmise halvenemise.
- **FÜSIOLOOGILINE MÕJU** – müra mõjutab südant ja veresoonkonda, kuna see põhjustab katehoolamiinide eritumist, mida seostatakse stressi ja vererõhu tõusuga.
- **TÖÖSTRESS** – töökeskkonnas esinev müra võib olla stressitegur ka üpris madala taseme korral.
- **ÕNNETUSJUHTUMITE SAGENEMISE OHT** – kõrge mürataseme korral on inimestel raske kuulda ja omavahel suhelda, mis omakorda suurendab õnnetusjuhtumite tõenäosust. (G. Repossi, 1984)

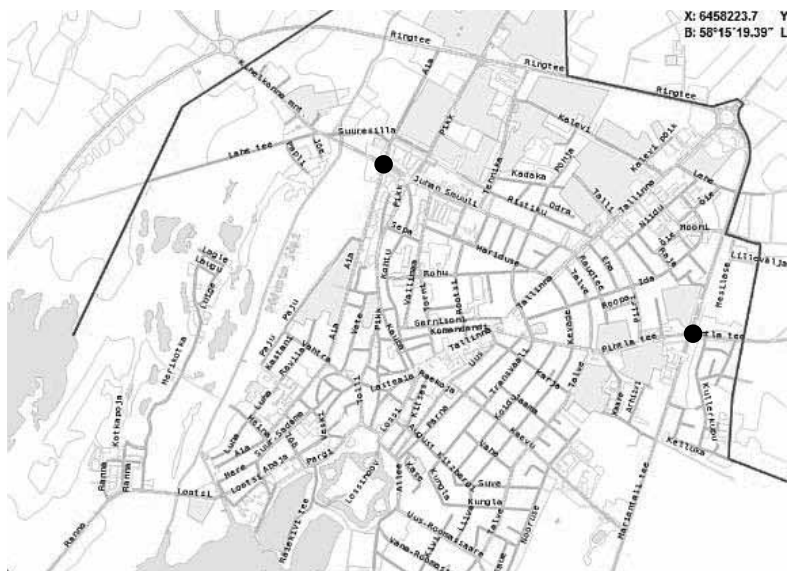
Müra ohtlikkus ei sõltu üksnes selle intensiivsusest, vaid ka kokkupuute kestusest ehk müras viibimise ajast (joonis 1).

Kuulmiskahjustuste risk suureneb järsult, kui viibime nimetatud müratasemes üle täheldatud aja. Rusikareegel on: kui me ei kuule normaalse hääletugevusega öeldut, siis on müratase üle 85dB. Tüüpilisemad müratasemed on kajastatud tabelis 1.

## **3. MATERJAL JA METOODIKA**

### **3.1 UURIMISALA**

Uuritavaks piirkonnaks valiti Kuressaare linnas asuvad kaks ristmikku (joonis 3), üks neist oli ringristmik (joonis 4) ning teine tavaline (joonis 5). Mõlemad ristmikud on üsna võrdse liikluskoormusega ning seetõttu omavahel võrreldavad. Mõlemal ristmikul puudub valgusfoor.



**Joonis 3.** Uuritavad ristmikud Kuressaare linnas (märgitud punasega). (X-GIS koduleht)

### 3.2 KATSETE LÄBIVIIMINE

Töö praktilise osaga alustati 2010. aasta 16. juunil ning lõpetati 30. juunil. Selles ajavahemikus mõõdeti müra taset Kuressaare kahel ristmikul kahel korral.

Mõõtmised toimusid Kihelkonna maantee ja Aia tänava ristmikul 16. juunil kell 7.30–8.30 ning 29. juunil kell 23.00–00.00. Pihlta ringristmikul aga 21. juunil kell 7.30–8.30 ja 30. juunil kell 23.00–00.00. Mõõtmiskohtade vahel liiguti autodega ning iga mõõtmine kestis tund aega. Kogu mõõtmisaeg jagati 20-minutiliseks osadeks, et määrata täpsemalt kõige tihedam liiklustegevus.

Mõõtmised viidi läbi müramõõturiga Brüel & Kjaer Sound Level Meter Type 2219.



**Joonis 6.** Mõõtmised viidi läbi müramõõturiga Brüel & Kjaer Sound Level Meter Type 2219. (J. Zabellevitši foto)



Joonis 4. Pihla maantee ringristmik. (Ü. Soomi foto)



Joonis 5. Kihelkonna maantee ja Aia tänava ristmik. (Ü. Soomi foto)

2219 (joonis 6) ning saadud tulemused märgiti kohapeal kasutamiseks mõeldud tabelitesse (Lisa 1).

Üks autoritest märkis üles sõidukid, mis antud hetkel ristmikku läbisid, tõmmates vastavasse lahtrisse kriipsukese. Teine aga kirjutas üles iga sõiduki poolt tekitatud müra detsibellides. Kõik andmed kanti vastavasse üldtabelisse, andmetöötluks kasutati *MS Excelit*.

## **4. TULEMUSED JA ARUTELU**

### **4.1 MÜRATASE KIHELKONNA MAANTEE JA AIA TÄNAVA RISTMIKUL**

Mõõtmised toimusid ristmikul kahel korral – 16. juuni hommikul ning 29. juuni hilisõhtul. Hommikusel mõõtmisel (7.30–8.30) läbis katseala kokku 444 liiklusvahendit, millest 339 olid sõiduaudod, 87 veoaudod, 3 bussi ning 15 muud sõidukit (motoroller ja traktor) (joonis 7).

Mõõtmisaja kõige suurem liikluskoormus esines vahemikus 7.30–7.50, mil katseala läbis 175 mootorsõidukit. Selline liikluskoormus on igati seletav hommikul tööle minevate inimestega. Sõidukite tekitatud keskmine müratase oli 56,2 detsibelli, kogu mõõtmisaja keskmine müratase oli aga 57,05 detsibelli. Kõige suurem registreeritud müratase oli 68 detsibelli, mille tekitas mööduv traktor.

Õhtune mõõtmine leidis aset kell 23.00–00.00 ning selles ajavahemikus läbis katseala kokku 82 liiklusvahendit. Neist 75 olid sõiduaudod ning 7 busi, muid sõiduvahendeid ei registreeritud.

Liikluskoormus jagunes ajaliselt üpris ühtlaselt ning kõige rohkem sõidukeid esines ajavahemikus 23.20–23.40, ühtekokku 30. Keskmine müratase antud vahemikus oli 50 detsibelli, kogu mõõteaja keskmine müra küündis aga 49,1 detsibellini, kõige kõrgemaks müratasemeks osutus 65 detsibelli.

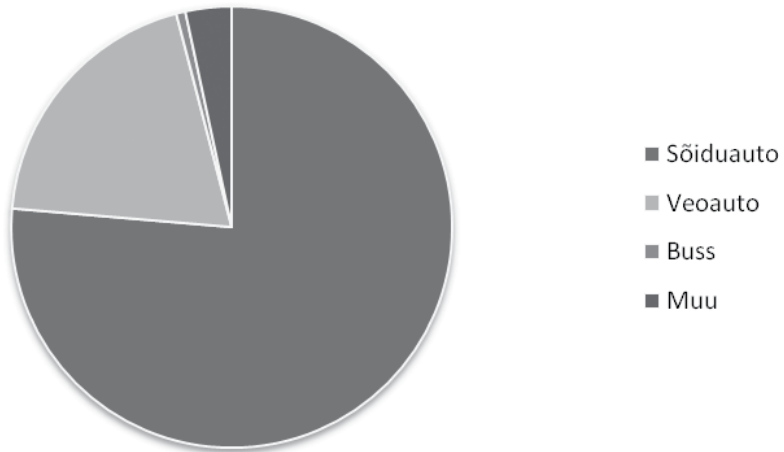
### **4.2 MÜRATASE PIHTLA MAANTEE RINGRISTMIKUL**

Mõõtmisi viidi läbi antud ringristmikul kahel korral – 21. juunil kell 7.30–8.30 ja 30. juunil kell 23.00–00.00. Hommikusel mõõtmisel läbis ristmikku 661 sõidukit, millest sõiduaudodid oli 536, veoaudodid 82, busse 4 ja muid sõidukeid 39 (joonis 8).

Kõige suurem liikluskoormus esines 7.50–8.10, katseala läbis selles va-

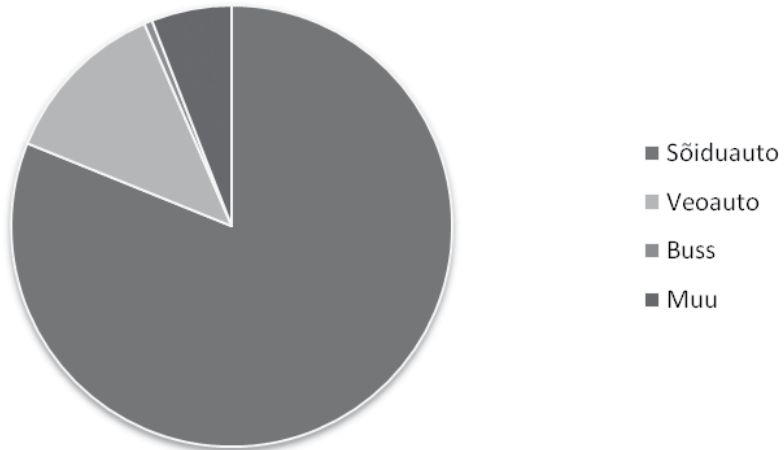


## Liiklusvahendite eristus



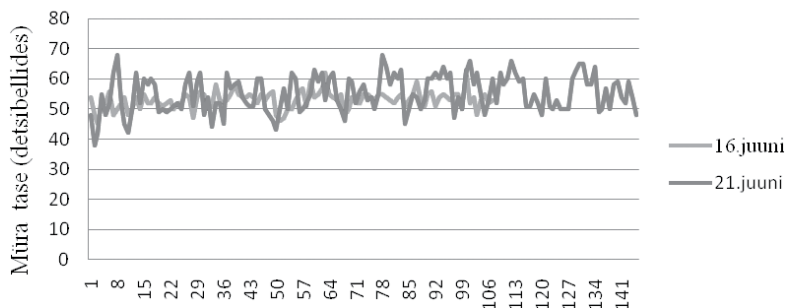
**Joonis 7.** Liiklusvahendite eristus Kihelkonna maantee ja Aia tänava ristmikul hommikusel möötmisel. (autorite koostatud)

## Liiklusvahendite eristus



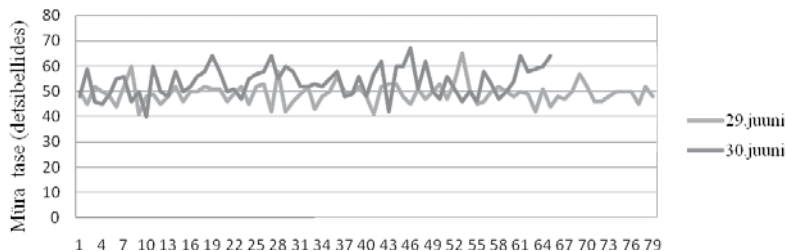
**Joonis 8.** Liiklusvahendite eristus Pihla maantee ringristmikul hommikusel möötmisel. (autorite koostatud)

## Hommikustel mõõtmistel registreeritud müratase mõlemal ristmikul



**Joonis 9.** Hommikustel mõõtmistel registreeritud müratase mõlemal ristmikul. (autorite koostatud)

## Õhtustel mõõtmistel registreeritud müratase mõlemal ristmikul



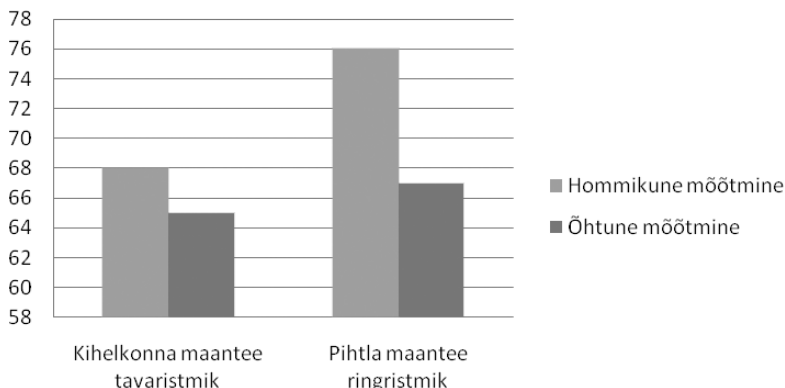
**Joonis 10.** Õhtustel mõõtmistel registreeritud müratase mõlemal ristmikul. (autorite koostatud)

hemikus 234 mootorsõidukit, täpsemalt 196 sõiduautot, 23 veoautot, 1 buss ning 14 muud sõidukit. Tekitatud müratase oli 58,3 detsibelli, kogu mõõteperioodi keskmine müratase ulatus 61,8 detsibellini. Kõrgeim registreeritud müratase oli 76 detsibelli, mille tekitas mööduv veoauto.

Õhtusel mõõtmisel läbis katseala 65 sõidukit – 57 sõiduautot, 5 bussi ning muid sõidukeid oli 2.

Liikluskoormus jagunes ühtlaselt ning kõige aktiivsemat aega välja tuua pole võimalik. Tekitatud müratase mõõteajal oli keskmiselt 51,3 detsibelli, kõrgeim müratase küündis 67 detsibellini.

## Maksimaalsed müratasemed ristmikel



**Joonis 11.** Maksimaalsed müratasemed mõlemal ristmikul. (autorite koostatud)

### 4.3 MÜRATASEME VÕRDLUS KAHEL RISTMIKUL

Hommikuste mõõtmiste tulemused näitasid üpris samas suurusjärgus liiklusvahendite hulka ning nende poolt tekitatud müra on kujutatud graafiliselt joonisel 9. Sinine joon kujutab Kihelkonna maantee ja Aia tänava ristmikul mõõdetud müra ning tumepunane Pihtla maantee ringristmikul saadud andmeid.

Graafikult selgub, et müratase on kõrgem Pihtla maantee ringristmikul.

Õhtused mõõtmised näitasid enam-vähem võrdväärset liiklusvahendite hulka, kuid müratase on mõõtmispaikades jällegi erinev. (joonis 10)

Graafikul sinine joon kujutab mõõtmist Kihelkonna maantee ja Aia tänava ristmikul ning tumepunane joon kajastab Pihtla maantee ringristmiku tulemusi. Graafikult võib välja lugeda, et müratase on jällegi kõrgem ringristmikul.

Andmetest selgub, et maksimaalsed müratasemed nii ringristmikul kui ka tavaristmikul on erinevad. Kõrgemad tulemused on registreeritud ringristmikul. (joonis 11)

### 4.4 JÄRELDUSED

Läbiviidud katsetest selgub, et müratase on suurem just ringristmikul. Seda kinnitasid nii hommikused kui ka õhtused mõõtmistulemused. Arvatavasti

tingib selle tavaristmiku ülesehituse omapära, mis võimaldab sõidukitel sageli peatusteta oma teekonda jätkata.

Kahe ristmiku maksimaalsete ja keskmiste tulemuste analüüsil selgus, et maksimaalne-keskmise müranivoo on suurem ringristmikul, ületades tavaristmiku kõrgeimat tulemust 8 detsibelliga. Tulemuste aritmeetiliste keskmiste võrdluses on müratase ringristmikul kõrgem 4,75 detsibelli.

Töö praktilisest osast selgus, et ringristmik on mürarikkam kui tavaristmik, kuid saadud andmetest ei piisa veel põhjalike järelduste tegemiseks. Seetõttu on töö autoritel plaanis edaspidi mõõtmisi jätkata.

## **KOKKUVÕTE**

Käesolevas töös uuriti Kuressaare linna kahe ristmiku – ringristmiku ning tavaristmiku maksimaalne-keskmise müranivoo erinevusi.

Mõõtmisi alustati 16. juunil 2010 ning lõpetati 29. juuni 2010. Selles ajavahemikus viidi läbi neli mõõtmist: kaks hommikul 7.30–8.30 ning kaks hilisõhtul 23.00–00.00. Mõõteperiood jagati omakorda kolmeks kahekümneminutiliseks osaks, et tuvastada kõige aktiivsem periood. Tulemustest selgus, et mürarikkam on ringristmik, kus maksimaalne müranivoo on tavaristmiku omast 8 detsibelli kõrgem, keskmiste tulemuste alusel on ringristmik mürarikkam 4,75 detsibelli võrra.

Töö autorid plaanivad mõõtmisi jätkata, et koguda rohkem andmeid, mis võimaldaks kahe eri tüüpi ristmiku müranivoo põhjalikumaid järeldusi ning annaks võimaluse pakkuda omapoolseid lahendusi müraprobleemi lahendamiseks.

Töö eesmärkideks oli anda teoreetiline ülevaade müra olemusest ja selle kahjulikkusest ning uurida müra taset Kuressaare linna kahel eri tüüpi ristmikul. Hüpoteesiks seati eeldus, et ringristmikul on sõidukite tekitatav müranivoo suurem kui tavaristmikul, kuna ristmiku ülesehitus võimaldab suuremat liikluskoormust. Töö eesmärgid täideti ja hüpotees leidis kinnitust.

## KIRJANDUS

- Repossi, G. 1984. Elu ja surma küsimus. Valgus. Tallinn
- Keskkonnaministeeriumi koduleht. Välisõhus leviv müra.  
<http://www.envir.ee/422956> (29. 07.2010)
- Tööinspektsiooni koduleht. Müra ja vibratsiooni piiramine.  
<http://www.ti.ee/public/files/myra-ja-vibratsiooni-piiramine.pdf>  
(1.08.2010)
- X - GIS koduleht. <http://gis.kuressaare.ee:8888/KureMap/XGis>  
(1.08.2010)
- Euroopa Tööohutuse ja Töötervishoiu Agentuur. Keda see ohustab? [http://osha.europa.eu/et/topics/noise/who\\_at\\_risk\\_html](http://osha.europa.eu/et/topics/noise/who_at_risk_html)  
(1.08.2010)



**Kristiina Sõsa.** Portree, Impressionistlik maalistil, 9b



RIHO EICHFUSS  
KURESSAARE GÜMNAASIUM  
11. KLASS

# INIMESTE TEADLIKKUS NAFTA JA ALTERNATIIVSETE KÜTUSTE KOHTA

JUHENDAJA: SIRJE KEREME

## SISSEJUHATUS

Teema on valitud, kuna teatavasti ootab tulevikus ees nafta otsa lõppemine, seega on soov rohkem teada saada naftast ja ka alternatiivkütustest, kuna need on tulevikus fossiilkütuste asendamiseks vajalikud. Töös on juttu naftast ja alternatiivsetest mootorikütustest ning uuringust inimeste teadlikkusest antud teema kohta. Nafta on iga inimese elus igapäevaselt kasutatav asi, näiteks: riided, kütus, määrdõlid, plastsööginõud jne. Nafta otsa lõppedes jäävad inimesed sellest kõigest ilma, seega on tegu üsna aktuaalse teemaga. Kuna neist tähtsaim on mootorikütus, siis inimkond üritab naftast saadud mootorikütust asendada puhtamate alternatiivsete kütustega. Lähima aja jooksul võib see teema üsna tõsiselt muutuda, kui inimene osutub naftast liiga sõltuvaks.

Uurimisobjektiks on nafta ja alternatiivkütused. Uuritud on naftat lähemalt, selle koostist, leidumist, vajadust ja alternatiivkütuste erinevaid vorme ning nende olemust. Läbi on viidud ka uuring, millega autor soovis saada ülevaadet inimeste teadlikkusest nafta ja alternatiivsete mootorikütuste kohta. Arvatavasti on inimkond suuteline naftat asendada erinevate alternatiivkütustega, see on inimsoo edukaks jätkamiseks vajalik.

Antud uurimistöös kasutatud info on hangitud internetist ning teatmeteosest. Et uurida hüpoteeside tõesust, on vaadeldud naftat, erinevaid kütu-

seid, millega oleks tulevikus võimalik nafta välja vahetada ning läbi viidud uuring Eesti inimeste seas.

Autori andmeil ei ole teisi analoogseid uurimusi inimeste teadlikkusest antud teemal läbi viidud.

**Antud töös on püstitatud järgmised probleemid:**

- Kas nafta kui fossiilse kütuse välja vahetamiseks on alternatiivseid kütuseid?
- Mida kujutab endast nafta?
- Missuguseid alternatiivseid mootorikütuseid leidub?
- Kas inimesed on teadlikud alternatiivsetest kütustest?
- Missugused on inimeste teadmised naftast?

**Töö eesmärgiks on:**

- uurida naftat: selle koostist, omadusi, kasutust jne;
- leida infot alternatiivsete kütuste kohta;
- uurida inimeste teadlikkust alternatiivsete kütuste ja nafta kohta.

**Töös on püstitatud järgmised hüpoteesid:**

- nafta kui kütuse asendamiseks leidub erinevaid alternatiivseid kütuseid;
- inimesed on teadlikud nafta kohta;
- inimesed on teadlikud alternatiivsete mootorikütuste kohta;
- nafta varud lõppevad lähima 40 aasta jooksul.

**Eesmärkide täitmiseks ja hüpoteeside tõestamiseks viidi läbi järgnevad tegevused:**

- uuriti lähemalt naftat ja alternatiivseid kütuseid, otsides infot internetist ja teatmeteostest;
- viidi läbi uuring Eesti inimeste teadlikkusest alternatiivsete mootorikütuste ja nafta kohta;
- analüüsiti saadud tulemusi ja tehti järeldusi.

Töö on jaotatud kolme ossa: esimeses osas on räägitud lähemalt naftast, teises osas alternatiivsetest mootorikütustest ja kolmandas osas on autori läbiviidud uuringu analüüs.

## 1. NAFTA

### 1.1 NAFTA DEFINITSIOON JA KEEMILISED OMADUSED

Nafta (kreeka k *naphta*), ka maaõli, põlev maavara, harilikult tume õlitao-line, enamasti fluorestseeriv iseloomuliku lõhnaga vedelik. Tihedus 0,73–



1,05 (harilikult 0,80–0,95 mg/m<sup>3</sup>, eripõlemissoojus 43,5–46,0 MJ/kg (10 400–11 000 kcal/kg), hangumistemperatuur –60 °C kuni –25 °C, keemise algtemperatuur tavaliselt 30–100 °C, vees ei lahustu, lahustub orgaanilistes lahustites. (Lepsik 2004)

Naftat leidub maakoore poorsetes ja lõhelistes kivimites koos gaasiliste süsivesinikega (nafta kõrvalgaasiga). Sisaldab 82–87% süsinikku, 11–14% vesinikku, 0,1–5% väävlit, kuni 1,7% lämmastikku, kuni 1,2% hapnikku, vähesel hulgal (harilikult alla 0,001%) vanaadiumi, fosforit, kaaliumi, rauda ja muid taolisi elemente. Koosneb põhiliselt süsivesinikest (peamiselt alkaanidest ja tsükloalkaanidest, mõningate leiukohtade naftas on kuni 40% aromaatsed süsivesinikke) ning sisaldab alati ka orgaanilisi väävli- (tioole, sulfide, tiofaane, tiofeene), hapniku- (tõrvaineid, nafteenhappeid, fenoole) ja lämmastikuühendeid (püridiini, piperidiini ja kinoliini derivaate). Toornaftas on kuni 4% lahustunud nafta kõrvalgaasi, 0,5–10% vett ja kuni 0,5% mineraalsooli. (Lepsik 2004)

Tehnoloogiliselt klassifitseeritakse naftasid tiheduse, tõrvaine- ja väävlisisalduse ning nn võtmefraktsioonis (fraktsioonis, mille keemistemperatuur on 250–300 °C) ülekaalus olevate süsivesinike keemilise struktuuri järgi. (Lepsik 2004)

## 1.2 NAFTA TEKKIMINE

Nafta on tõenäoliselt tekkinud mereloomade ja -taimede ning alamate organismide miljonite aastate vältel sadestunud jäänustest. Naftaks on need muundunud anaeroobsetes tingimustes bakterite, kõrge temperatuuri ja rõhu ning mineraalide katalüütilisel mõjutusel. Maailma teadaolev nafta varu oli 1989. aasta lõpus 136 miljardit tonni, oletatav varu kuni 10 korda suurem. Endise NSVL suurimad nafta leiukohad asusid Siberis, Volga-Uurali nafta rajoonis ja Kaukaasias. (Lepsik 2004)

## 1.3 AJALUGU

Naftat tunti Eufrati orus, Hiinas, Egiptuses ja mujal juba 6000–4000 eKr. Tööstuslikult hakati seda tootma USA-s 1860. aastail. Esimene nafta puurauk puuriti 1859. 1973. aastani kahekordistus maailma nafta toodang umbes iga 10 aastaga, hiljem kasvas see vähe. 1989 toodeti maailmas 3112 miljonit tonni naftat ja gaasikontsentraati. (Lepsik 2004)

## 1.4 NAFTA LEIDUMINE

Naftat leidub maailma paljudes piirkondades. Kõige suuremad on varud Lähis-Idas: Araabia poolsaar, Iraak, Kuveit ja Iraan. Ameerika leiukohad on Põhja-Ameerikas enamasti Alaskal, keskmendril ja selle lõuna osas, Lõuna-Ameerikas enamasti põhjas Venezuelas, veidi ka lõuna pool. Euroopas on suurim leiukoht Põhjameri, aga tähelepanuväärsed varud on ka Prantsusmaal, Poolas ja Saksamaal. Peale eelnimetatud kohtade on naftat veidi Austraalias, Aasias peamiselt Venemaal ja Hiinas, Aafrikas aga Liibüas ja Nigeerias. Mujal on teadaolevad varud väiksemad. (Turlajs 2003: 86)

## 1.5 NAFTA TÖÖTLEMINE

Kogu toodetav nafta töödeldakse vedelkütusteks, määrdeõlideks ja teisteks nafta saadusteks, näiteks parafiiniks, bituumeniks, lahusteiks, tehnilisteks õlideks, ning seda kasutatakse ka toorainena nafta keemias. (Lepsik 2004)

Naftat töödeldakse peamiselt tööstusriikides, kuhu toornafta toimetatakse tankerlaevadega ja torujuhtmetega. Eeltöötlemisel veest, mineraal-sooladest, lahustunud gaasidest ja happelistest ühenditest vabastatud nafta juhitakse toruahjudega destilleerimisseadmesse, kus ta jaotatakse keemistemperatuuri järgi fraktsioonideks. Tavaliselt saadakse atmosfäärirõhul tegetsevast destilleerimisseadmest bensiini, ligroiini<sup>1</sup>, petrooleumi ning diislikütuse ja kerge gaasiõli või solaarõli fraktsioone. Atmosfäärdestillatsiooni jääki – masuuti – kuumutatakse uuesti toruahjus ja destilleeritakse ühes või mitmes vaakumkolonnis. Destillaatidena saadakse harilikult rasket gaasiõli ning määrdeõlide fraktsioone, destillatsioonijäägina gudrooni<sup>2</sup>. Destilleerimisel saadavaid fraktsioone töödeldakse mitmesuguseid sekundaarseid menetlusi rakendades (krakkides, reformeerides, pürolüüsides, aromatiseerides, alküülides) või kasutatakse pärast rafineerimist kütuste, määrdeõlide ja muude saadustena. (Lepsik 2004)

Suuremal hulgal hakati naftat destilleerima alles 19. sajandi lõpus, kui võeti kasutusele sisepõlemismootorid. Nüüdisaegsele tehnoloogiale pandi alus USA-s 1920. aastail, kui konstrueeriti toruahjud. Aastast 1912 hakati USA-s rakendama nafta termilist ja aastast 1936 katalüütilist krakkimist. (Lepsik 2004)

<sup>1</sup> Ligroiin - ligroiin ehk toorbensiin on fraktsioon, mis saadakse nafta esmasel destilleerimisel. Kasutatakse näiteks traktorite kütusena, lahustina ning mõningates hüdroüsteemides.

<sup>2</sup> Gudroon - must tõrvataoline mass, nafta vaakumdestillatsiooni jääk.

## 1.6 NAFTA EESTIS

Esmakordselt on looduslike bituumenite esinemist Eestis leitud juba 19. sajandi keskel. 1905. aastal saadi Hiiumaal Vaemla mõisa lähedal kaevu puurimisel naftalaadset vedelikku. Nafta otsingud selles piirkonnas jätkusid vaheagadega aastatel 1912–1924, kuid tulemused on jäänud kirja panemata. (Lepsik 2004)

Tänapäeval on teada üle 150 väikese nafta-bituumeniilmingu. Tinglikult eraldatakse kahte suuremat naftiidide leviku piirkonda, kus neil on erinev stratigraafiline asend, ilminguvorm, kontsentratsiooniaste kivimis, konsistents ja koostis. (Lepsik 2004)

Kirde-Eestis on leitud tahkete bituumenite (asfaltiidi) väikesi läätsi alamkambriumi ning alam- ja keskordoviitsiumi settekivimites. (Lepsik 2004)

Lääne-Eesti (eriti Hiiumaa) on teine bituumeniilmingute piirkond. Nende levik on kesk- ja ülemordoviitsiumi ning siluri settekivimites. Leviku sügavus ulatub maapinna ülemistes kihtides 360 meetrini. Visuaalse määranagu järgi on valdav viskoosne nafta 80%, harvem esineb tahket asfalti 15% või vedelat, tõrvarikast naftat 5%. (Lepsik 2004)

Bituumeni sisaldus kivimis pole kõrge: protsendi murdosast 2–3%-ni biohermsetes lubjakivides ja 9–10% liivakivi õhukestes vahekihtides. Bituumenitel on geokeemiline sarnasus ning neid võib vaadelda kui normaalse hüpergeense rea järgi muutunud naftiide. (Lepsik 2004)

Bituumeniilmingute hulk suureneb vaadeldaval alal lääne suunas, eriti Hiiumaa lääneosas, mis viitab nafta leiukohtade leidmise võimalikkusele. Teatavasti on Balti sünekliisi loodepoolsel serval (Gotlandi saarel), Eestile sarnase geoloogilise ehitusega piirkonnas väikesi tööstuslikke naftaleiukohti, kus nafta pole eriti sügaval (400–600 m). Need on seotud ordoviitsiumi karbonaatse kivimikompleksi riffidega. Naftastruktuuride esinemise ja leviku selgitamiseks on vajalik spetsiaalsete geoloogiliste ja geofüüsikaliste uuringute tegemine Saaremaa ning Hiiumaa lääneosas ja Läänemere šelfialal. (Lepsik 2004)

## 1.7 MILLEST JÄÄME ILMA NAFTA LÖPPEDES

Õhukonditsioneerid, ammoniaak, antihistamiinid, antiseptikud, kunstmuru, asfalt, aspiriin, õhupallid, sidemed, paadid, pudelid, rinnahoidjad, närimiskumm, butaan, kaamerad, küünlad, autoakud, autokered, vaibad, kassetid, soojustusvahud, CD-d, arvutid, kontaktid, joonistussööd, koor,

hambataide, deodorant, detergendid, täringud, nõudepesuvedelik, kleidid, kuivatusaparaadid, soojendustekid, isoleerpael, väetised, kalapeibutised, põrandavaha, jalgpallid, liimid, glütseriin, golfipallid, kitarrikeeled, kunstjuuksed, juuksevärv, juuksekoolutajad, kuuldeaparaadid, südameklapid, kütteõli, majavärv, soojustus, reaktiivmootorite kütus, päästevestid, põrandakatted, huulepalsam, huulepulk, valjuhääldid, ravimid, mootorikütus, kiivrid, kinofilm, küünelakk, õlifiltrid, aerud, värvipintslid, värvid, langevarjud, parafiin, pastapliiatsid, lõhnaõlid, plasttoolid, plastassid, plastkahlid, kile, plastikud, vineeriliimid, külmkapid, rullisurattad, tõrvapapp, kummipaelad, kummikud, prügikotid, jooksukingad, sahhariin, pitsatid, sünteetilised särgid, kingaviks, kingad, dušikardinad, lahustid, prilliraamid, muusikakeskused, flüüsid, lauatennisepallid, makid, telefoniaparaadid, tennisereketid, termosed, trikood, prill-lauad, printeritahm, hambapasta, grafoprojektori kiled, televiisorialused, trükimasina linnid, autokummid, vihmavarjud, polster, pihustid, ravimikapslid, võrkpallid, veetorud, veesuusad, vaha, vahapaber.

Nimetatud asju valmistatakse kas otse või kaudselt naftast. Nimekiri pole täielik. (Lepsik 2004)

## 1.8 KAUAKS NAFTAT JÄTKUB

Paljude naftat tootvate riikide naftatipp<sup>3</sup> on juba seljataga. Erandi moodustavad Saudi Araabia, Iraak ja Kuveit, kes saaksid veel naftatootmist suurendada, kuid suurenevat nõudmist ei suuda ilmselt nemadki kaua rahuldada, mistõttu räägitakse sageli peagi saabuvast maailma naftatipust. Naftatipu saabumishetke on raske ennustada, sest maailma naftavarude suurus ei ole täpselt teada. Paljud riigid ei avalda oma naftavarude kohta õigeid arve ning mitmed olulised reservuaarid on kindlasti veel ka avastamata. Samuti ei ole selge, kuivõrd edukalt ja kiirelt suudab ühiskond ümber korraldada naftale orienteeritud majanduse. (Äripäev 2010)

Kuulsaks saanud naftafolkloori kohaselt ütles Saudi Araabia kunagine naftaminister ja üks OPEC-i rajajaid Šeik Yamani asja kohta nõnda: “Kivi-aeg ei lõppenud kivide puuduse tõttu, ja ka naftaaeg ei saa otsa nafta puuduse tõttu.” Pidades silmas, et nafta saab otsa kõrge hinna tõttu, mis sunnib otsima alternatiive. (Kändler 2010)

<sup>3</sup> Naftatipp - (inglise keeles *peak oil*) on hetk, mil nafta tootmine maailmas saavutab maksimaalse taseme, mille järel tootmine jõuab pöördumatusse langusfaasi.

Nii optimistidele kui ka pessimistidele on siiski selge, et kunagi lõpeb naftaajastu niikuinii. On ka selge, et nafta ei lõppe päevapealt. Ka mitte kümne või kahekümne või isegi viiekümne aastaga, nii nagu siin-seal kohati on ennustatud. Seepärast on hakatud pigem rääkima mitte naftavarude lõppemisest, vaid nafta tarbimise tipust. Ennustatav tipp on aga pidevalt edasi nihkunud nagu üksik vorstitükk voorimehe võileival, mida maitsva suutäie ootuses ninaga pidevalt edasi lükatakse. (Kändler 2010)

## 2. ALTERNATIIVKÜTUSED

Kui varem uuriti ja kasutati alternatiivkütuseid peamiselt kriisiaegadel, siis viimastel aastakümnetel on peamiseks toukejõududeks olnud ökoloogiaprobleemid ja vähemal määral ka maailma naftavarude piiratus. Naftat arvatakse jätkuvat veel 45 aastaks. Kui mitte praegune, siis vähemalt järgmine põlvkond näeb naftavarude lõppemist ning selleks ajaks peaksid alternatiivkütused (joonis 1) olema juba masskasutusel. Maailma energiaressursid on ju piiramatud, naftavarud on vaid nagu tilk meres. (Lepik 1998)

### 2.1 BIODIISEL

Mis on biodiisel? Biodiisel on taimeolist esterdamise teel saadud metüülester. Tavaliselt kasutatakse toorainena rapsiõli ja sellest saadud estrit nimetatakse rapsimetüülestriks (RME).

Esterdamise tulemusena muutub taimeõli suhteliselt sarnaseks naftast toodetud diiselmütusega. (Biooil 2010)

#### 2.1.1 Biodiisli omadused

Taastuvenergia ja tasakaalus CO<sub>2</sub> ringlus: biodiislit toodetakse taimsetest õlidest, õlikultuure saab kasvatada korduvalt, tänu sellele on biodiisel taastuv energia. Põlemisel tekkiva CO<sub>2</sub> kogus on võrdne õlitaime poolt kasvamisel tarbitud CO<sub>2</sub> kogusega, seega biodiisli kasutamisega ei lisandu atmosfääri CO<sub>2</sub>-te. (Biooil 2010)

Keskkonnasõbralikkus: taimsel algmaterjalil baseeruv biodiisel on võrreldes fossiilse diiselmütusega loodusele märgatavalt kahjutum. Samuti pole biodiisli riieetele sattudes sellist "traktoristi" lõhna nagu fossiilse puhul. (Biooil 2010)

Head määrimisomadused: katsed on näidanud, et biodiisel on väga hea-

de määrimisomadustega ning vähendab mootori ja küttesüsteemi kulumist. Isegi tavakütusele 5–10% biodiisli lisamine vähendab halvakvaliteedilise tavakütuse määrimisomaduste puudulikkusest tingitud mootori ja küttesüsteemi probleeme ja kulumist oluliselt.

Oluline on märkida, et biodiislit kasutades on mootori ja kõrgsurvepumba töötamise müra palju väiksem. (Biooil 2010)

Täiuslikum põlemine: kuna biodiisli molekul sisaldab hapnikku, on põlemisel tekkiva tahma hulk väiksem. Tänu sellele on ka mootor puhtam ja tahmatest sellisel masinal, mis muidu testi ei läbiks, korras. (Biooil 2010)

Väävlivaba: tänu minimaalsele väävlisisaldusele ei lisa biodiisli kasutamise erinevalt fossiilkütusest meie keskkonda väävliühendeid. (Biooil 2010)

Külmakindlus: oleneb kõige rohkem algmaterjalist, lisanditeta on biodiisli külmakindlus +20 °C kuni –15 °C. Külmakindluse tõstmiseks kasutatakse lisandeid, mis tõstavad vajadusel biodiisli külmakindluse –30 °C. Samuti tõstab biodiisli külmakindlust fossiilse talvise diislikütuse lisamine. (Biooil 2010)

Head pesemisomadused: biodiisel on väga hea pesuvahend naftatoodetest tekkinud plekkide puhastamiseks. Samuti peseb biodiisel kütusepaaki ja küttesüsteemi ladestunud aineid, mistõttu vanemal autol esmakordsel kasutusel võib põhjustada kütusefiltri ummistust, sest ühekorraga vallandub kogu küttesüsteemi mustus ja selle kogus võib olla suurem kui kütusefiltri puhastusvõime. (Biooil 2010)

Väiksem tuleoht: kvaliteetse biodiisli leektäpp on tavaliselt 160 °C kandis, rohkem kui 100 °C kõrgem fossiilsest, seetõttu kütuse lekke korral ei sütti biodiisel nii kergesti kui fossiilkütus. (Biooil 2010)

Biodiisel võib kahjustada pikema aja jooksul kasutades küttesüsteemi kummidetaile (voolikuid), mis vajavad biodiisli kasutamisel välja vahetamist biodiislikindlate detailide vastu. (Biooil 2010)

### 2.1.2 Biodiisli tootmine

Tooraine (taimeõli või loomne rasv) filtreeritakse, lisatakse enamasti naatrium- või kaaliumhüdroksiid, mis on protsessi kiirendamiseks segatud alkohooliga (enamasti metanool). Segu soojendatakse 50 kuni 60 kraadini ja segatakse 2–3 tundi. Selle aja jooksul reageerivad triglütseriidid ja moodustuvad metüülestrid (biodiislikütus) ning kõrvalsaadusena glütseriin. Segu lastakse 2–3 päeva seista. Glütseriin settib mahuti põhja, eraldatakse ja kogutakse kokku edasiseks käitlemiseks, biodiislikütus puhastatakse ja

kogutakse mahutitesse. Metanooliaurud kogutakse kokku ja taaskasutatakse. (Wikipedia 2010)

## 2.2 METANOOOL JA ETANOOOL

### 2.2.1 Metanool

Metanool ehk metüülalkohol ehk karbinool (triviaalnimetusega puupiiritus) on keemiline ühend valemiga  $\text{CH}_3\text{OH}$ . Ta on lihtsaim alkohol. Füüsilistelt omadustelt on metanool kergesti lenduv värvitu tuleohtlik mürgine nõrga alkoholilõhnaga vedelik. Metanool põleb praktiliselt nähtamatu leegiga. Metanool on kasutusel antifriisi, lahusti ja **kütusena**. Samuti lisatakse teda etanoolile selle denatureerimiseks. Metanool tekib looduses mõningate anaeroobsete bakterite ainevahetuse tulemusena, päikesevalguse toimel oksüdeerub see aja jooksul taas süsihappegaasiks ja veeks. (Wikipedia 2010)

### 2.2.2 Etanool

Etanool ehk etüülalkohol ehk viinapiiritus (ka piiritus) ehk metüülkarbinool (valemiga  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ) on üks tuntumaid alkohole. Etanool on iseloomuliku lõhnaga kergesti lenduv tuleohtlik vedelik. Ta seguneb veega igas vahekorras, moodustades negatiivse aseptroobi. Etanooli saadakse suhkrust, näiteks glükoosist, kääritamisel pärmseente abil. (Wikipedia 2010)

### 2.2.3 Etanooli kasutus

Etanooli kasutatakse eelkõige alkoholsete jookide tootmisel. Samuti läheb suur osa etanoolist **autokütuseks**, seda just Ladina-Ameerika maades, kus suhkruroo töötlemisel üle jääv etanool on väga odav. Etanooli on võimalik kasutada mootorikütusena nii puhtal kujul kui ka segus bensiiniga. Tänapäeval lisatakse etanooli bensiinile enamasti muude lisandite (plii, aromaatsed ühendid jt) asemel. Etanooli oktaanarv on väga kõrge, seetõttu suurendatakse sellega bensiini oktaanarvu. Kuni 10% etanooli sisaldav bensiin sobib tavalistele bensiinimootoritele, suurema etanoolisisaldusega bensiini korral on tarvis mootoreid ümber seada. Euroopas muundatakse etanool enne bensiiniga segamist ETBE-ks (etüül-tert-butüüleeter), mille oktaanarv on kõrge ning mis on vähem lenduv kui etanool. Teatud määral kasutatakse seda ka lahustina. (Wikipedia 2010)

## 2.3 GAASID

### 2.3.1 Maagaas

Maagaas on orgaanilise aine lagunemise tagajärjel tekkinud gaasiliste süsi- vesinike segu, millest suurema osa hõlmab metaan.

Maagaasi leidub peamiselt koos naftaga naftamaardlates või eraldi gaasimaardlates, vähemal määral ka söemaardlates kaevandusgaasina. Maagaasi tekib ka märgalade, prüginägede jms hapnikuvaestes tingimustes orgaanilise aine mittetäielikul lagunemisel. Maagaas kuulub fossiilsete kütuste hulka. Maagaasi ülemaailmne varu on umbes  $15 \times 10^{13} \text{ m}^3$ .

Maagaasi kasutatakse elektri- ja soojusenergia tootmiseks, kütusena **mootorsõidukites**, pliitides ja lokaalsetes kütteseadmetes; samuti mitmesuguste toodete (väetised, kangad, klaas, teras, plastmass, värvid jne) valmistamisel. (Wikipedia 2010)

### 2.3.2 Biogaas

Biogaas ehk käärimisgaas on suure metaanisaldusega gaas, mis tekib taimse ja loomse päritoluga heitmete anaeroobsel lagunemisel prügilates, biogaasi generaatorites ja veepuhastusseadmetes. Biogaasi põhiline energikandja on metaan ( $\text{CH}_4$ ). Biogaasi kütteväärtus on võrreldav maagaasi kütteväärtusega. Näiteks prügila biogaasis võib metaanisaldus tõusta 60%-ni. Pääsküla prügila biogaasi baasil toimub soojuse ja elektri koostootmine. Loomakasvatuses saab veise päevasest väljaheitest toota kuni  $1,7 \text{ m}^3$  biogaasi. Biogaasi globaalse soojendamise efekt on 21 korda suurem kui süsihappegaasil, mistõttu on biogaasi utiliseerimine oluline kasvuhoonegaasi heite vähendamisel. (Wikipedia 2010)

### 2.3.3 Metaan

Metaan (molekulvalem  $\text{CH}_4$ ) on maagaasi peamine komponent, värvitu gaas. See on lihtsaim alkaan ja süsivesinik. Metaan tekib looduses anaeroobsetes tingimustes mikroorganismide elutegevuse käigus. (Wikipedia 2010)

Jaapanlased on astunud esimese sammu maailma energiatööstuse uuendamises. Seni tuntud kütteinete asemel tahab Jaapan kasutusele võtta tohutu varu kütust, mida pole siiani tarvitatud: ookeanipõhja all oleva külmunud metaani.



Teadlased hoiatavad, et katse metaangaasi merepõhjast kätte saada on ülimalt ohtlik. Juhuslikud metaanivallandumised on näiteks Kaspia meres mitu naftaplatformi uputanud. Arvatakse ka, et just sellised põhjakihid all valla pääsenud metaanipursked on Bermuda kolmnurgas laevu uputanud, kuna visinal merepinnale kerkiv gaas veab laeva endaga merepõhja kaasa.

Jaapani teatel ei kavatseta metaani niipea kasutusele võtta. Vähemalt kümme aastat kulub veel kõikvõimalikuks uurimistööks. Ent kui katsed edukalt sujuvad, võidakse metaani kommertseesmärkidel kasutama hakata juba paari aasta pärast.

Metaan on muistsel ajal ookeanipõhjas elutsenud, taime- ja loomajääkidest toitunud ja metaani tootnud bakterite pärand. Aina kasvava rõhu all külmus metaan koos veega jääks, moodustades gaasihüdraate. Metaanivarud on ligi 80 000 korda suuremad kui maagaasivarud. (Õhtuleht 1999)

### 2.4 ALTERNATIIVKÜTUSTE PROBLEEM

Naftale alternatiivide otsimine seostub kohe uute probleemidega. Kasutusele võiks võtta biokütused, kuid nende tootmise tehnoloogia ei ole veel piisavalt arenenud ning maisist ja suhkruroost toodetud etanool teeb loodusele ja arengumaadele tõusvate toiduainete hindade tõttu kahju. Peale selle peaks nafta asendamiseks toodetud biokütuste kogus olema senisega võrreldes kolossaalne. (Äripäev 2010)

Hinna poolest on alternatiivkütused praegu umbes 1,5 kuni 6 korda bensiinist ja diislikütusest kallimad. Kui masstootmine ja tehnoloogia areneb, siis vahe väheneb. Kui maailma naftavarud vähenevad kriitilise piirini, tõuseb tõenäoliselt ka üha defitsiitsemaks muutuva nafta hind. (Lepik 1998)

## 3. UURIMUS INIMESTE TEADLIKKUSEST ALTERNATIIVSETE MOOTORIKÜTUSTE JA NAFTA KOHTA

### 3.1 UURINGU METOODIKA JA VALIM

Uuring viidi läbi ajavahemikus 05.03.2010–10.03.2010 ning kokku osales selles 40 inimest.

Antud uurimistöö uuring on läbi viidud lihtsa juhusliku valimi tehnoloogial. Uuringu meetodiks oli ankeetküsitlus.

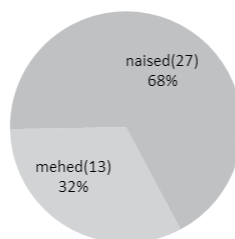
Uuring viidi läbi Eesti Vabariigi kodanike hulgas. Küsitluses osales 40 inimest vanuses 16–64.

Küsitlus koosnes kaheksast küsimusest (vt lisa 1). Küsimused koostati eesmärgil, et saada infot inimeste teadlikkusest alternatiivsetest mootorikütustest ja naftast.

### 3.2 KÜSITLUSE TULEMUSTE ANALÜÜS

Autor viis läbi küsitluse (vt lisa), uurimaks inimeste teadlikkust alternatiivsete mootorikütuste ja nafta kohta. Küsimusi oli kaheksa, mille hulgas oli nii valikvastustega kui ka arvamust küsivaid küsimusi. Küsimustele vastas 13 meest ja 27 naist.

Vastanute sooline koosseis



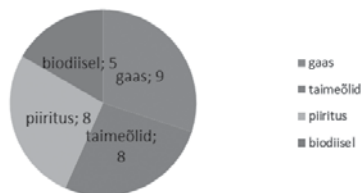
**Joonis 1.** Vastanute sooline koosseis. (Autor)

#### 1. Milliseid alternatiivseid mootorikütuseid oskate nimetada?

Küsimusele vastas 22 küsitletut, millest võib järeldada, et inimeste teadlikkus alternatiivsetest mootorikütustest on üpris väike. Vastati ka valesti, näiteks pakuti bensiini ja diislikütust.

Kõige enam osati nimetada gaasi, taimseid õlisid, piiritust ja ka biodiisli. Leidus ka inimesi, kes mainisid puukütet, vett, elektrit ja vesinikku, kuigi elekter ei ole kütus.

Pakutud õigeid vastuseid

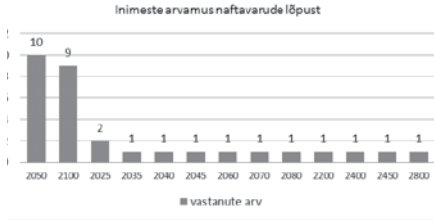


**Joonis 2.** Kõige rohkem pakutud õigeid vastuseid. (Autor)

**2. Mis te arvate, kui kauaks jätkub naftat (mis aastani)?**

Enamus vastanutest arvas, et naftavarud lõppevad veel sellel sajandil, kuid oli ka inimesi, kes arvasid, et varud ei lõppe veel niipea ehk kestavad veel sajandeid. Leidus ka inimesi, kes ei osanud seisukohta võtta ja üks vastanu pidas varusid lõpmatuks, kuna pole võimalik kõiki varusid kätte saada ja avastada.

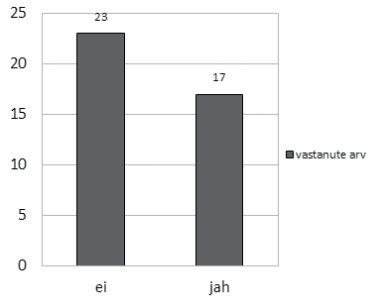
Mõned inimesed arvasid, et juba 2025 on varude oluliste koguste otsalõppemise aeg, aga päris paljud olid siiski arvamusel, et see saab juhtuma 2050–2100 aastate vahemikul.



**Joonis 3.** Inimeste arvamus sellest, kui kauaks naftavarudest jätkub.(autor)

**3. Kas oleksite nafta säästmise nimel kasutama alternatiivseid kütuseid, kui need oleksid fossiilsetest kütustest kallimad?**

Leidus vastanuid, kes oleksid nõus kasutama kallimaid alternatiivseid kütuseid, aga kindlasti käiks see paljudele majanduslikult üle jõu, arvatavasti tuleneb sellest ka kõrge arv inimesi, kes seda ei oleks nõus tegema või on tegu lihtsalt kitsidusega – see jääb kõigi enda südametunnistusele. Arvatavasti kujuneb ka nafta hind varude vähenedes kalliks ja inimeste arvamused võivad muutuda, see aga on juba aja küsimus.



**Joonis 4.** Vastanute nõusolek kasutada kallimaid alternatiivseid kütuseid fossiilsete asemel. (Autor)

Hea on tõdeda, et leidub inimesi, kes on nõus kasutama kallimaid alternatiivseid kütuseid, aga paraku ei ole enamus inimesi selleks valmis, kuid tulemus oli oodatust parem. Paar vastanut arvas, et juhul kui nende majanduslik olukord oleks parem, siis oleks see ka mõeldav, kuid antud hetkel on raha puudumine paljude inimeste suurim probleem.

#### **4. Missuguseid probleeme võib tekkida alternatiivsete kütuste tootmise või kasutamisega?**

Küsimusele vastas 55% küsitletutest, mis jällegi tõestab inimeste teadlikkuse puudumist antud teema juures. Kuid anti ka häid vastuseid ning valesid vastuseid ei olnud.

Kõige rohkem mainiti alternatiivsete kütuste kallidust. Lausa 64% vastanutest pidas alternatiivsete kütuste kasutamise suurimaks probleemiks nende hinda. Selles on neil muidugi õigus, kuna alternatiivsete kütuste tootmine pole veel küllalt arenenud ja biokütustele tooraine hankimine on praegusel ajal, kui osad inimesed nälgivad, suur probleem.

**Järgmiseks mõningad vastused, mida inimesed andsid küsimusele, missuguseid probleeme võib tekkida alternatiivsete kütuste tootmise või kasutamisega:**

- tootmine osutub kalliks
- pole võimalik kätte saada
- probleemid automootoriga
- ei jõua piisavalt toota
- võib tekkida probleeme muudes eluvaldkondades
- kahju loodusele
- kasutamisel tuleks paljusid seni kasutusel olevaid mootoreid veidi ümber ehitada või kuidagi modifitseerida, suurim probleem on inimeste viitsimatus asjaga tegeleda
- ei leita nii suure kütteväärtusega kütust kui naftast saadav
- jääkained
- suurte naftatootjate vastuseis viimase hetkeni
- tootmine kallid, kuna tehnoloogia on veel arenemisjärgus

Alternatiivsete kütustega kaasneb tõesti üpris palju probleeme, kuid oleks tark nende probleemidega varakult tegelema hakata, et vajadusel ei tekiks liiga suuri takistusi.

#### **5. Kas olete alternatiivsete mootorikütustega kokku puutunud (kuidas)?**

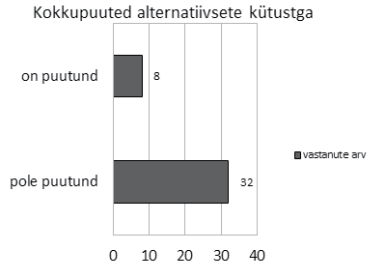
Küsimuse tulemusena on küsitletutest alternatiivsete mootorikütustega kokkupuutunud 20% vastanutest.

**Mõningad inimeste kokkupuute viisid alternatiivsete mootorikütustega:**

- telekast näinud, nt elekriauto
- gaasiga töötav auto, piiritusega töötavad puldiautod
- naaber tootis rapsist diislikütust (veoautofirma omanik oma autodele)
- lugenud sellest

- kindlasti, ei tea, kuidas
- ikka on ette tulnud
- telerist näinud

Inimeste kokkupuuted alternatiivsete mootorikütustega on enamasti pinnapealsed nagu telekast nägemine ja nendest lugemine, kuid leidub ka selliseid vastajaid, kes on nendega üpris lähedalt kokku puutunud. Toome eeskujulikuks näiteks endale rapsist diislikütuse tootja. Nii hoiab ta loodust ja peale selle on tore teada, et leidub inimesi, kes viitsivad sellise asjaga tegeleda.



**Joonis 5.** Inimeste kokkupuuted alternatiivsete mootorikütustega. (Autor)

## 6. Mis on nafta (omadused, koostis)?

35% küsitletutest jättis küsimusele vastamata või ei osanud nafta kohta midagi kirjutada. Koguni 11 vastanut teadis, et nafta peamised koostisosad on süsinik, vesinik, väävel, lämmastik ja hapnik. Paljud teadsid öelda ka seda, et nafta värvus on must või tume ja et see haiseb.

### Nafta kohta teati veel öelda:

- tekkinud elusorganismide lagunemisest. Koosneb põhiliselt süsivesinikest, lisaks väävel ja lämmastik
- kütuse tooraine, hapnik, väävel
- põlev maavara, vedel, haiseb, tume. Süsinik, vesinik, väävel jne
- mittetäielikult lagunenu orgaaniline aine (nii taimne kui loomne), tuleohtlik, erikaal väiksem kui veel, koosneb süsinik-vesinik-väävel-lämmastik-hapnik
- kleepuv, tekitab looduskahjustusi, kui satub vette
- vedelik (viskoosne), haiseb
- määrrib, musta värvi
- minu jaoks paks haisev vedelik
- sellest saab toota mootorikütust

Leidus ka vastajaid, kes arvas, et nafta ei põle.

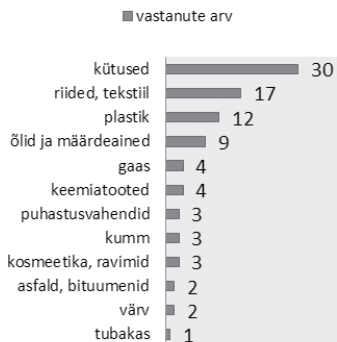
## 7. Mida saab naftast valmistada nii otseselt kui kaudselt?

Nafta on väga laia kasutusega maavara, sellest valmistatakse väga paljusid

asju. Naftast valmistatav plastik on paljuski hakanud metalli oma omaduste tõttu kasutusest välja tõrjuma. Plastik on palju kergem ja lihtsamini töödeldav kui metall. Kuus küsitletut jättis küsimusele vastamata. Koguni 30 vastanut teadis öelda, et naftast valmistatakse mootorikütuseid bensiini ja diisliks. Iga küsitletu võis pakkuda nii palju asju, kui ta teadis, paluti aga nimetada vähemalt 5.

Inimeste teadmised naftasaaduste kohta on juba paremad kui naftast endast. Kuid igaüks peaks endale teadvustama, et sellest kõigest jääme ilma, kui naftat enam pole. Kui mitte meie, siis meie järglased ja lapselapsed. See toodete rida on veel väga palju pikem, osad neist toodetest on välja toodud varasemas töö osas (vt peatükk 1.7).

Naftast valmistatavad tooted



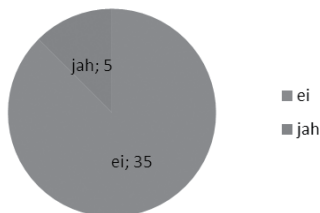
Joonis 6. Küsitluses osalenud inimeste pakutud tooted, mida tehakse naftast. (Autor)

### 8. Kas Eestis leidub naftat?

Küsimus esitati jah/ei vormis. Küsimusele vastasid kõik küsitletud ja enamus vastas vastusega „ei“. Mõned lisasid ka, et leidub vähesel määral või väga sügaval maapõues. Selles on neil ka õigus. Paraku puuduvad Eestil märkimisväärsed naftavarud, küllap see on põhjus, miks enamus vastas küsimusele eitavalt.

Nafta ilmingutest Eestis pole palju juttu olnud, kuna seda ei leidu väga palju. Kõige rohkem on nafta leidumist täheldatud Kirde-Eestis ja Lääne-Eestis, eriti Hiiumaal.

Kas Eestis leidub naftat?



Joonis 7. Inimeste arvamus nafta leidumise kohta Eestis. (Autor)

### 3.3 KÜSITLUSE KOKKUVÕTE

Küsitleti inimesi vanuses 16–64. Enamuse moodustasid inimesed vanuses 16–17. Kahjuks tundus, et nooremad vastajad vastasid küsimustele natuke ükskõikselt või noorte teadlikkus ongi arvatust veidi madalam. Alternatiivseid kütuseid osati nimetada üpris vähe, samas nendega kaasnedes võivad probleeme osati veidi rohkem nimetada. Üpris vähe oli ka kokkupuuteid alternatiivsete kütustega, mis tähendab seda, et vajadus nende järgi pole veel eriti suur, kuid siiski leidis ka inimesi, kes kasutasid neid igapäevaseks. Paraku on vähesed inimesed nõus alternatiivsete kütuste eest suuremat summat välja käima, kui nad seda fossiilsete eest teevad. Mõned inimesed lisasid, et nad võiksid seda ka teha, kui nende majanduslik olukord vaid lubaks.

Nafta kohta on inimeste teadmised paremad kui alternatiivsete kütuste kohta. Arvatavasti sellepärast, et nafta on meie igapäevases elus tähtsal kohal. Nafta on tooraineks väga paljudele asjadele ja elu ilma nende asjadeta on tänapäeva modernele inimesele täiesti võõras. Alustades lihtsatest asjadest nagu hambaharjad ja pastapliiatsid, lõpetades kodukeemia ja mikrokiipidega. Paljud teadsid nafta keemilist koostist ja värvust. Ka naftast toodetavate toodete nimetamisega polnud probleeme, kõige rohkem teati nimetada mootorikütuseid bensiini ja diislikütust. Enamus inimesi pidas naftavarude otsalõppemise ajaks aastaid 2050 või 2100. Tegelikult on seda väga raske ennustada, kuna paljud riigid ei taha oma varude suurust avaldada, paljud leiukohad on veel avastamata ja raske on ennustada nafta vajaduse muutusi maailma majanduses. Peaaegu kõik vastanud arvasid, et Eestis naftat ei ole. Osaliselt on neil ka õigus, kuna olulisi varusid Eestis tõesti ei ole, need kes vastasid, et Eestis leidub naftat, lisasid enamasti, et kogused on väikesed või asuvad sügaval maapõues.

### KOKKUVÕTE

Kaasaaegse inimese sõltumine naftast on suurem kui võib arvata. Nafta lõppedes peab muutma toidu tootmist, suurlinnad kaotavad oma elanikud, transport tuleb ümber korraldada ja toimuvad veel teisedki suured muutused muudes eluvaldkondades. Seega tuleks juba tasakesi oma elu kohandada naftast vähem sõltuvaks. Õnneks on juba praegu hulgaliselt alternatiivseid mootorikütuseid, mis võimaldavad fossiilsete väljavahetamise. Nende

tootmine vajab veel arendamist ja täiustamist, kuid on juba mõnel pool vaatamata oma hinnale kasutust leidnud. Inimeste kokkupuuted alternatiivsete kütustega on küll veel üpris kesised, kuid mingi teadlikkus on olemas. Vähesed kokkupuuted põhjuseks on arvatavasti nende madal kasutusvajadus ja kõrge hind.

Naftaga ollakse juba lähemalt tuttavad, arvatavasti selle laia kasutuse tõttu. Naftavarude lõppemise probleem on olnud aktuaalne juba pikka aega, kuid varusid peaks veel kümneteks või sadadeks aastateks jätkuma. Inimeste arvates veel 50 kuni 100 aastat. Siiski ei muutu arvatavasti probleemiks mitte nafta otsalõppemine, vaid selle kõrgeks kujunev hind maailmaturul.

Töö eesmärgid saavutati vastavate internetiallikate ja kirjandusega tutvudes ning läbiviidud küsitluse tulemustega. Küsitlus, milles osales 40 inimest, viidi läbi Eesti kodanike hulgas.

**Küsitluse analüüsimisel saadi teada järgmist:**

- Eestlaste kokkupuuted alternatiivsete mootorikütustega on üpris väikesed.
- Naftavarude lõppemisaastateks peetakse enamasti 2050.–2100. aastate vahemikku.
- Inimeste teadlikkus nafta kohta on küllaltki hea.
- Alternatiivsete kütuste kasutamiseks on valmis alla poole küsitletutest.

**Uurimistöös püstitatud hüpoteesidest said kinnituse järgmised:**

- Nafta kui kütuse asendamiseks leidub erinevaid alternatiivseid kütuseid.
- Inimesed on teadlikud nafta kohta.

**Uurimistöös püstitatud hüpoteesidest ei leidnud kinnitust järgmised:**

- Nafta varud lõppevad lähima 40 aasta jooksul.
- Inimesed on teadlikud alternatiivsete mootorikütuste kohta.

## **KIRJANDUS**

Biooil; <http://www.biooil.ee/> (23.01.2010)

Kändler, T. <http://www.tarbijakaitse.ee/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=2033> (30.03.2010)



- Lepik, M. Sisepõlemismootorite alternatiivkütused; [http://www.keskkonnatehnika.ee/arhiiv/1998/2\\_1998/lepik.htm](http://www.keskkonnatehnika.ee/arhiiv/1998/2_1998/lepik.htm) (13.03.2010)
- Lepsik, K. 2009. Nafta – must kuld. Referaat. Tallinn.
- Turlajs, Janis 2003. Maailma atlas. Tallinn: Eesti Entsüklopeediakirjastus.
- Wikipedia. Biodiisel; <http://et.wikipedia.org/wiki/Biodiisel> (23.01.2010)
- Wikipedia. Biogaas; <http://et.wikipedia.org/wiki/Biogaas> (23.01.2010)
- Wikipedia. Bituumenid; <http://et.wikipedia.org/wiki/Bituumen> (16.12.2009)
- Wikipedia. Etanool; <http://et.wikipedia.org/wiki/Etanool> (23.01.2010)
- Wikipedia. Maagaas; <http://et.wikipedia.org/wiki/Maagaas> (23.01.2010)
- Wikipedia. Metaan; <http://et.wikipedia.org/wiki/Metaan> (26.01.2010)
- Wikipedia. Metanool; <http://et.wikipedia.org/wiki/Metanool> (23.01.2010)
- Wikipedia. Viskoossus; <http://et.wikipedia.org/wiki/Viskoossus> (16.12.2009)
- Õhtuleht. <http://www.oh tuleht.ee/index.aspx?id=86213> (26.01.2010)
- Äripäev. <http://www.ap3.ee/?PublicationId=898ff06d-8619-4ac0-a075-06ba2c583da1> (02.02.2010)

## LISA

### Küsitlus inimeste teadlikkuset alternatiivsete mootorikütuste ja nafta kohta

Tere, olen Riho Eichfuss ja oleksin väga tänulik, kui vastate alltoodud küsimustele teemal „Alternatiivsed kütused ja nafta“. Vastus palun märkida küsimuse järgi kas ristikesena või kirjutage see peale küsimust või selle alla, ruumi puudusel võib kasutada ka lehe teist poolt.

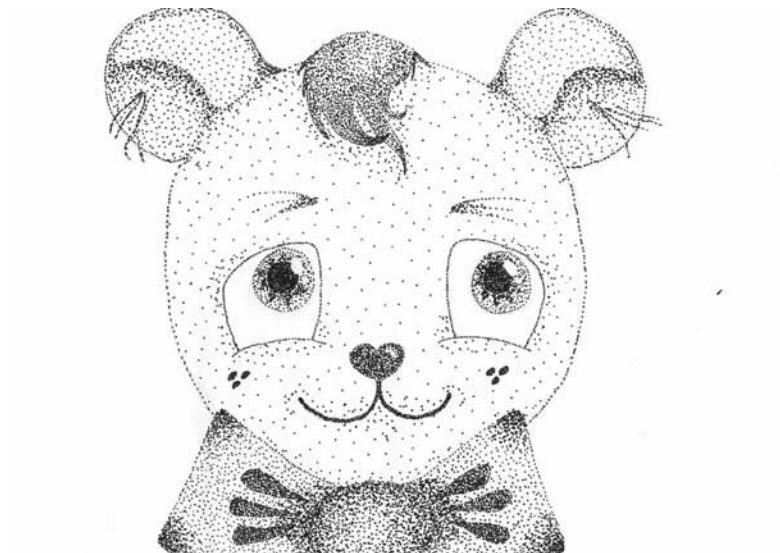
Sugu: mees \_\_\_ naine \_\_\_ Vanus: ....

1. Milliseid alternatiivseid mootorikütuseid oskate nimetada?
2. Mis te arvate, kui kauaks jätkub naftast (mis aastani)? .....
3. Kas oleksite nafta säästmise nimel kasutama alternatiivseid kütuseid kui need oleksid fossiilsetest kütustest kallimad? Ei \_\_\_ Jah \_\_\_
4. Missuguseid probleeme võib tekkida alternatiivsete kütuste tootmise või kasutamisega?
5. Kas olete alternatiivsete mootori kütustega kokku puutunud (kuidas)?
6. Mis on nafta (omadused, koostis)?
7. Mida saab naftast valmistada nii otseselt kui kaudselt? Nimetage vähemalt 5 asja.
8. Kas Eestis leidub naftat? Ei \_\_\_ Jah \_\_\_

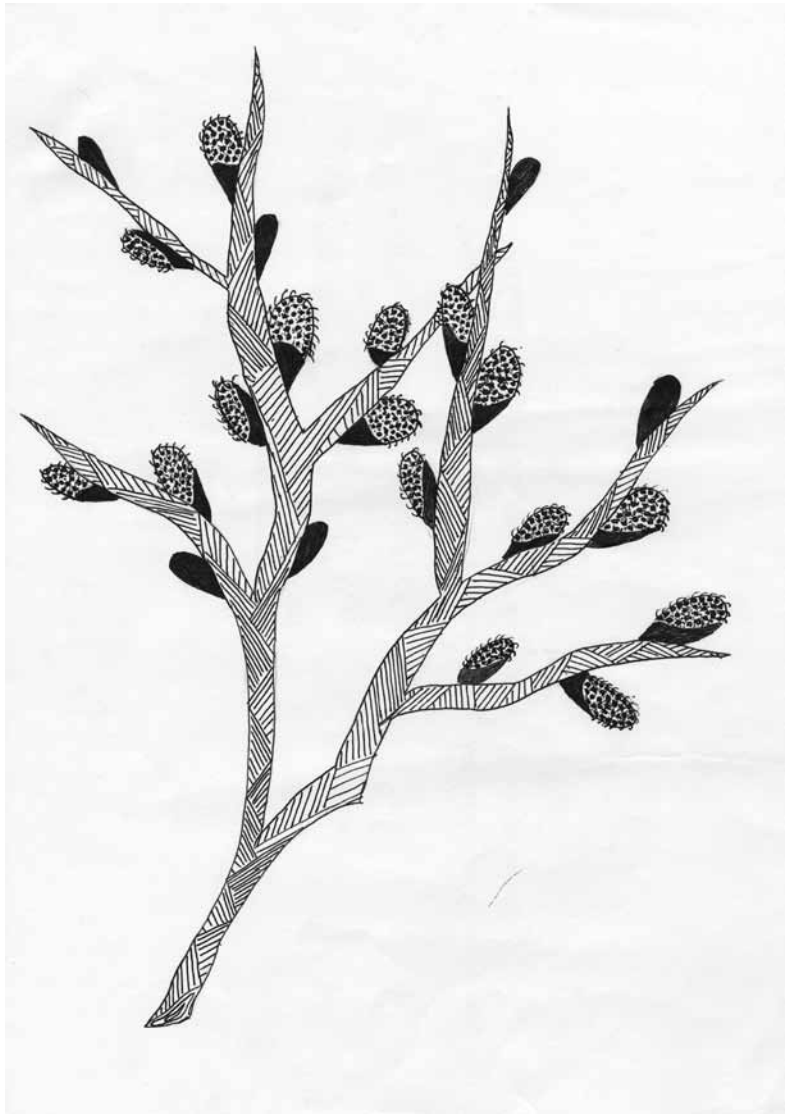
Tänan vastamast!



**Kristiina Sõsa.** Käsi natuurist, harilik pliats, 9b



**Kristiina Štšegova.** Täpistehnika, graafika, 9a



**Polina Kuljova.** Pajuoks, graafika, 7b



TEELE MERISTE  
KURESSAARE GÜMNAASIUM  
10.A KLASS

# VEISTE TÄHTSUS MATSALU RAHVUSPARGI PÄRANDKOOS- LUSTE HOOLDAMISEL JA SÄILITAMISEL

JUHENDAJAD: SIRJE KEREME, MARJE LOIDE

## SISSEJUHATUS

Matsalu rahvuspark (RP), mille alal uurimus teostati, asub Läänemaal Hanila, Lihula, Martna ja Ridala valdade territooriumil. Kaitseala on rahvusvahelise tähtsusega lindude rändepeatus-, pesitsus-, toitumis- ja sulgimispaik: loodud Matsalu lahe roostike ning saarterikka Väinamere ala kaitseks, samuti ohustatud poollooduslike koosluste – Kasari jõe suudmeala luhaniietude ning piirkonnale iseloomulike ranna- ja puisniietude taastamiseks ja säilitamiseks.

Maastiku tüüpäränd on kultuurmaastik ning maastikulised väärtused on ranna-, luha- ja aruniidud ning karjamaad.

Teema valiku põhjendus: kuna elan Matsalu külas, mis asub Matsalu RP territooriumil, siis kohtun iga päev talunikega ja näen veisekarju rannaniitudel. Otsustasin uurida, kuidas veiste karjatamine aitab säilitada kaitsealuseid maastikke, sealhulgas pärandkooslusi ja eriti rannaniite, mida on kodukohas suurel pindalal.

Teema aktuaalsus, tähtsus ja uudsus: rannaniidud ja teised pärandkooslused säilivad ainult inimese tegevuse abil. Matsalu RP kaitsekorralduskava

eesmärgiks on teha koostööd talunikega ja leida sobivaid veisetõuge rannaniitudel karjatamiseks. Hooldamata rannaniidud võsastuvad ja kaotavad oma tähtsuse lindude pesitsus- ja toitumiskaupadena, seega kaob ka Matsalu kui rahvusvahelise tähtsusega märgala teaduslik ja bioloogiline väärtus. Veiste karjatamise olulisuse uurimisega pole Matsalu külas seni tegeldud, seega saan esitada oma uurimuse tulemusi ka Matsalu RP alal tehtud uurimustööde hulka.

Probleem ja selle hetkeseis: kuidas veised mõjutavad rannaniitude hool-dajadena elustiku liigirikkust? Kas veiseid on sobiv kasutada rannaniitude kinnikasvamise vältimiseks? Milline tähtsus on veistel pärandkoosluste hooldamisel? Milline karjatamiskoormus sobib rannaniitudele?

Eesmärgiks on teada saada, kuidas veiste karjatamine aitab hooldada rannaniite, kas karjatamine takistab võsastumist, kulustumist ja aitab kaasa elupaikade säilitamisele või mitmekesistamisele, milline võiks olla karjata-miskoormus, sobiv algusaeg, kestvus.

Uurimisobjekt: Matsalu külas elavate talunike karjade suurus, karjata-mise alla jääva maa-ala suurus, karjatamise tõhusus, tasuvus, veiste tõud ja maastike väärtus talunike jaoks.

Aine (objekti külg, mida uuritud): teatmekirjandusest on saadud ülevaa-de, mis on pärandkooslused, kuidas neid peab hooldama, mis on karjata-mise korraldamisel olulised reeglid, millised veisetõud sobivad aasta ringi väljaspidamiseks, kuidas hinnatakse karjatamise tõhusust, kvaliteeti, kuidas toetatakse talunike majandustegevust rannaniitudel.

Hüpotees: lihavedel on sobivad rannaniitude hooldamiseks, kuna ei vali toidutaimi ja neid saab aasta ringi väljas pidada lisaöödata; talunikud kar-jatavad loomi rannaniitudel, kuna toetuste süsteem soosib sellist tegevust.

Ülesanded: teada saada veiste arv, rannaniitude pindala Matsalu külas, talunikele makstavate toetuse süsteem, kuidas hinnatakse karjatamise efek-tiivsust; teatmekirjanduse põhjal ülevaate koostamine, mõistete selgitus, tegevuste kirjeldused.

Meetodid: Matsalu RP pärandkoosluste hooldamise kontrollijate küsit-lemine algandmete saamiseks. Talunike intervjuerimine, kaardimaterjali kogumine, järelvalvetöötajaga vestlemine, andmete analüüs.

Töö on jaotatud kolmeks osaks: esimeses osas on selgitatud pärandkoos-luste mõiste, alaliigid ja tähtsus. Teine osa tutvustab pärandkoosluste eri-nevaid hooldamisvõimalusi ning nende otstarbekust. Kolmas osa selgitab uurimise meetodit, kirjeldab valimit ning analüüsib andmeid, teeb järeldu-si, lisab kokkuvõtte.

## 1. ÜLEVAADE PÄRANDKOOSLUSTEST KIRJANDUSE PÕHJAL

Euroopa Liidu Natura 2000 võrgustiku loomise seisukohalt on erilise tähelepanu all poollooduslikud kooslused, mis on Euroopas haruldased ja hävimisohus. Natura 2000 on üleeuroopaline kaitstavate alade võrgustik, mille eesmärk on tagada haruldaste või ohustatud lindude, loomade ja taimede ning nende elupaikade ja kasvukohtade kaitse (vt lisa 2 foto 2). Eestis nimetatakse poollooduslikke kooslusi pärandkooslusteks. Pärandkoosluste alla kuuluvad luhaniidud, rannaniidud, puisniidud ja loopealsed ehk alvarid. Möödunud sajandi teisel poolel traditsiooniliste majandamisviiside lakkamise tõttu on poollooduslike koosluste pindala aina kahanenud ning kunagi nii iseloomulikust maastikust on nüüdseks järele vaid riismed. (Masing 1992: 15; Helm jt 2007)

Euroopa Liidu Natura 2000 projekt töötas välja kaks direktiivi nende alade kaitseks. Ranna- ja luhaniitude hoidmine hakkab toimuma linnudirektiivi alusel, puisniitudel kui erilise väärtusega aladel – loodusdirektiivi alusel. (Luhad ja rannaniidud 2002)

Euroopa Liidu liikmesmaana peab Eesti korraldama Natura 2000 aladel loodusväärtuste säilimise. Natura elupaigatüüpe, mille kaitseks luuakse loodushoiualad, on Eestis umbes 60, sealhulgas pärandkooslused. Loodushoiualadel kaitstakse 22-te Euroopas olulist soontaim- ja 32 loomaliiki. (Natura 2000)

Linnudirektiivi eesmärk on kaitsta kõiki linde tapmise ja püüdmise eest, piirata lindude küttimist ja nendega (samuti nende kehaosade ning neist valmistatud esemetega) kaubitsemist. Selleks moodustatakse linnuhoiualad, mis tagavad 130 linnuliigi elu- ja peatuspaikade kaitse.

Loodusdirektiivi ülesanne on ohustatud looma- ja taimeliikide ning nende elupaigatüüpide ja kasvukohti kaitstes aidata kaasa looduse mitmekesisuse säilimisele ning taastamisele. (Natura 2000)

Pärandkooslused ehk poollooduslikud kooslused on erakordse liigirikusega alad, mis omavad nii looduskaitseks kui ka kultuurilist väärtust. Need on inimese ümberkujundatud looduslikud kooslused, mis püsivad sellisena mõõduka inimõjuga (niitmine, karjatamine) tingimustes. Pärandkoosluste säilitamiseks kasutatakse looduslähedasi hooldusmeetodeid nagu valikraie, niitmine, karjatamine ning kulupõletamine. Kui pärandkooslust enam ei hooldata, muutub see looduslikuks koosluseks.

Niitmine, valikraie, ekstensiivne karjatamine ja kulupõletus on koosluse muutmise looduslähedased viisid, mis ei vii valdava osa liikide väljalange-

misele nagu seda teeb kamara ümberkündmine, mulla teiseldamine, tugev väetamine või mürgitamine.

Inimmõju lõppemisel muutuvad pärandkooslused loodusliku suktsessiooni käigus looduslikuks koosluseks (enamasti metsaks, kusjuures teatavad vahestaadiumid, nt roostik või angervaksapadrik võib eriliste muutusteta püsida aastakümneid). Püsiva inimõju tingimustes on pärandkooslus stabiliseerunud ökosüsteem, diskliimaks. Ekstensiivselt majandatavate põllumajanduskõlvikute kiire kadumine ja sellega seotud bioloogilise mitmekesisuse vähenemine on muutunud hädavajalikuks nende säilitamise ja taastamise. (Kukk 2004: 10; Ist world 2006)

## 1.1 PÄRANDKOOSLUSTE VÄÄRTUSED JA TÄHTSUS

- liigiline ja koosluseline mitmekesisus
- ohustatud ja kaitstavate liikide suur osakaal, kõrge väikeseskaalaline
- liigirikkus (kuni 76 soontaimeliiki ruutmeetril – Laelatu puisniit)
- kultuuriline väärtus: vanim maaharimisega kujundatud maastikutüüp
- aineiline ja vaimne kultuur
- majanduslik väärtus: kasutatavus mahetootmises
- esteetiline väärtus (Kukk 2009)

2007. a suvel Matsalu rahvusparki seisundit auditeerinud Malta loodus- teadlane Joe Sultana tõstis Strasbourgis (kus toimus Euroopa Nõukogu looduskaitse diplomite kaitsmine) lisaks Matsalu rahvusparki kõrgele tasemele loodushariduslike programmide väljatöötamisel esile ka koostööd kohalike elanikega ning rõhutas, et niitude taastamist ja hooldust tuleb jätkata ning eramaade maakasutus peab järgima rahvusparki eesmärke. Sultana soovitas jätkata koostööd talunikega ja toetada traditsioonilist eluviisi ning kultuuripärandi kaitsmist. (Euroopa Nõukogu looduskaitse diplom on asutatud 1965. aastal. See antakse kõrge teadusliku väärtusega kaitsealadele, mis on hästi kaitstud ja kus on hea koostöö kohalike elanikega.) (Kalmus 2008)

### 1.1.1 Rannaniidud

Rannaniidud asuvad mere rannikul soolase vee mõju piirkonnas. Iseloomulik on võõndilisus ja mosaiiksus, mis sõltub pinnamoest, setetest ja maa- pinna kõrgusest. Jagatakse salinseteks ja suprasalinseteks. Saliinsed rannaniidud on merevee vahetu mõju all, suprasaliinsed paiknevad merepinnast kõrgemal ning merevesi ujutab neid üle üksnes tugevamate tuultega.



Rannaniitude varasem pindala oli ligikaudu 27 000 ha, suurim oli nende osatähtsus Saaremaal (ligikaudu 6% kogu saare pindalast). Põhiline väärtus oli rannaniitudel karjamaana, sest maapind on niitmiseks enamasti liiga ebatasane ja kivine. Karjatamata või niitmata rannaniidud roostuvad, seda on soodustanud ka pehmed talved (puudub jää kulutav tegevus). Rannaniitude umbkaudne pindala kaasajal on 8000–10 000 ha. Kõige ulatuslikumad neist asuvad A. Lotmani (1996) andmetel Matsalu märgalal (üle 3000 ha). Probleemiks on roostumine, kulustumine ja võsastumine, mis seotud eba piisava hooldusega. Eesmärk on säilitada kõik heas korras rannaniidud ja taastada kinnikasvanud. Selleks on vajalik jätkata karjatamist ja niitmist, enamasti ka suurendada karjatamiskoormust, puhastada kinnikasvanud rannaniite roost ja võsast ning taasalustada seal karjatamist (või niitmist). (Kukk 2009: 25; Talvi 2001; Matsalu Rahvuspargi kaitsekorralduskava 2006)

### 1.1.2 Puisniidud

Puisniidud on puistuga niidud, kus avatud niidulaigud ning põõsa- ja puurühmad vahelduvad mosaiigina. Sellised mitmekesised valgus- ja niiskustingimused võimaldavad siin koos kasvada nii niidu- kui ka metsataimedel. Eesti puisniidud on väga liigirikka taimestiku ja loomastikuga. Puisniidu liigirikkale taimestikule kaasneb tavaliselt ka muu elustik, näiteks putukate suur mitmekesisus. Läänemaal Laelatu puisniidul on ühelt ruutmeetritlt leitud 76 taimeliiki. Jätkuvalt on peamiseks ohuks niitmise lakkamisele järgnev võsastumine. Esmatähtsaks eesmärgiks on tagada olemasolevate/hooldatavate puisniitude jätkuv hooldus (niitmine ja heinakoristus). (Pärandkooslused 2004; Kiideva 2010; Matsalu Rahvuspargi kaitsekorralduskava 2006)

### 1.1.3 Loopealsed

Loopealsed ehk lood ehk alvarid on paesel aluspõhjal õhukesel lubjarikkal mullakihil kasvavad niidukooslused. Taimkate on looniitudel tavaliselt hõre ja madal, kuid liigirikas. Valitsevad kuivataluvad ja lubjalembesed taimed. Liigirikka taimkatte kujunemist mõjutab karjatamine, eriti sobivad on lambad. Eesti loopealsetel ei pruugi liigirikkus lähitulevikus olla niisama iseenesestmõistetav, sest kahjuks on nii mõnegi liigi väljasuremiseks eeldused juba loodud. Loopealsete säilimise ning nende liigirikkuse tagab mõõduka koormusega karjatamine. (Pärandkooslused 2004; Helm jt 2007; Helm 2009)

### 1.1.4 Luhaniidud

Luhad ehk lamminiidud on aeg-ajalt üleujutatavad jõeäärsed niidud, mida on sageli laiendatud lodumetsa ja pajustiku maharaiumise teel. Tänu väga viljakale mullale, mida rikastavad tulvaveest kantud toitainerikkad setted, on taimkate väga lopsakas. Luhtade taimkattes valitsevad kõrgekasvulised kõrrelised ja tarnad. Lamminiidud on paljudele linnu- ja loomaliikidele tähtsad kui sobivad pesitsus- ja elupaigad. Luhaniidud ehk endised jõeheinamaad vajavad avatuna hoidmiseks pidevat hooldamist. (Pärandkoosluste 2004; Keskkonnaministeerium 2010)

## 2. PÄRANDKOOSLUSTE HOOLDUS

### 2.1 ÜLDISED JUHISED HOOLDUSEKS

Eesti seadused sätestavad poollooduslike koosluste kaitsmise ja säilitamise peamiselt kaitstavate loodusobjektide seaduse ning selle seaduse alamaktidega. Karjatamist ja niitmist on mainitud ka ranna- ja kaldakaitse seaduses. Poollooduslikud kooslused kaitsealadel on reeglina tsoneeritud sihtkaitsevööndisse, aga ka piiranguvööndisse. Kaitseala sihtkaitse- ja piiranguvööndi poollooduslike koosluste esinemisaladel võib olla kohustuslik nende ilme ja liigilise koosseisu tagamiseks vajalik tegevus nagu niitmine, loomade karjatamine, puu- ja põõsarinde harvendamine ja kujundamine kaitse-eeskirjaga sätestatud ulatuses. (Pärtel 2003)

Head kogemused pärandkoosluste hoolduse korraldamises on Matsalu looduskaitsealal. Matsalu kaitseala on sõlminud lepinguid nii lammi-, loo-, puis- kui ka rannaniite majandavate talunikega ning maksnud neile selle töö eest kompensatsiooni. (Talvi 2001)

Selleks, et pärandkooslused ei võsastuks ja ei kasvaks kinni ega kaotaks oma liigirikkust, peab neid hooldama. Inimese tegevus on vajalik, sest need kooslused on tekkinud tänu inimtegevusele. Loodushoiutoid tehakse üksnes poollooduslikel kooslustel, mis riigi poolt tellitud inventuuride kohaselt hooldust vajavad. Kuna kooslused on tekkinud metsade raiumise tagajärjel, siis taastuvad metsana kiiresti niipea kui põletamine, niitmine, karjatamine lakkab.

Üldised hooldamise juhised oleksid järgmised:

- veised sobivad kõikidele pärandkooslustele
- pärandkoosluste alad on soovitatav tarastada kultuurniitudest eraldi

- vältida tuleb lisa söötmist
- väetamine on rangelt keelatud
- võsastumise vältimiseks tuleb teha raiet
- vältida tuleb ülekarjatamist
- karjatamine ädalal ehk ülekarjatamine on kooslustele kasulik
- pärandkooslustel ei tohi teha mullaharimistõid ega külvata kooslusesse mittekuuluvate taimede seemneid
- karjatamise ajal ei tohiks loomi ravida (antibiootikumid, ussirohi)
- niidetakse suve teisel poolel
- niidetud hein tuleb ära koristada (Rannaniidu hooldamine voldik 2003; Keskkonnaministeerium 2010; Aher jt 2009)

### 2.1.1 Niitmine

Niitmine on pärandkoosluste hoolduse kõige traditsioonilisem hooldusviis. Niitmise ja heina äravedamisega luuakse niidul lagedad ja valgusküllased tingimused ja vähendatakse toitainete sisaldust pinnases. Niitmise aja valikul tuleb arvestada konkreetse koha taimkatte, linnustiku ja loomastikuga.

Niidetakse üks kord aastas ja soovitatavalt juulis-augustis, kui enamikul niidutaimedel on seemned valminud ja linnud pesitsemise lõpetanud. (Rannaniidu hooldamine 2003; Paomees 2008)

### 2.1.2 Võsaraie

Võsaraie on otstarbekas ainult enne hoolduse alustamist, sealjuures juurevõsusid ajavate liikide (paju, lepp) tõrjeks on vaja raiet teha korduvalt. Parim aeg on juulis-augustis, siis ei hakka uus võsa nii kiiresti kasvama. Veiste ja lammaste abil on võimalik võsa taastumist piirata. Niidetavatel aladel soovitatakse puud-põõsad välja juurida. (Rannaniidu hooldamine 2003)

### 2.1.3 Kulupõletamine

Kulupõletamine võimaldab kiiresti taastada kulustunud rannaniitu. Põletamise abil saame lahti vanadest angervaksa ja putkede vartest, mida loomad ei söö. Kuna põletamise võib kahjustada niitude elustikku, tohib seda teha ainult külmunud maal. (Rannaniidu hooldamine 2003)

### 2.1.4 Karjatamine

Karjatamine loob samuti niidul head kasvutingimused rohttaimedele ja mitmekesised pesitsustingimused lindudele. Karjatamise sobib eriti hästi puistuga aladele, kus prima tulemuse annab segakarjatamine, lehmadega koos lambad, kitsed või hobused. Karjatamise mõju oleneb taimestikust, pinnasest, loomaliigist, koormusest, perioodi pikkusest ja ajast. Pärandkooslustel karjatamisel ei tohi anda lisaõõta, sest enamus niidutaimi on kohanenud toitainetevaese pinnasega. Karjatamine peaks jätkuma pikalt ka sügisel, et võimalikult vähe taimejäänuseid jääks kõdunema. Karjatamise tulemusel peab vähemalt 75% taimkattest olema loomade poolt oluliselt mõjustatud. Linnupesade tallamise vältimiseks on soovitatav alustada karjatamishooaega pärast 15. juunit, kui suurem osa linnupoegi on juba koorunud. Karjatamise tulemusena peab vähemalt pool karjatatavast alast olema madalmurune. (Talvi 2001; Pärandkooslused 2004; Paomees 2008)

#### 2.1.4.1 Karjatamise mõju erijooned

Karjamaadel väheneb toiduks eelistatavate liikide osatähtsus, eelisseisundis on kiirema regeneratsioonivõimega, kehvema söödavusega ja tallamiskindlad liigid.

Tugevasti karjatatavatel aladel on muld õhuvaesem ja struktuurilt taimekasvuks ebasobivam. Rohukamara tallamine suurendab mosaiiksust mikroorikete tekkimise tõttu, näiteks loomade jälgedes. See suurendab seemnelist levimist. Paljud liigid, nt käpalised, on tallamise suhtes tundlikud ja kõrge karjatamiskoormuse juures kaovad.

Kariloomad ei söö oma väljaheidete kõrvalt, mis võimaldab paljudel taimedel (sh puittaimedel) kasvama hakata. Ebaühtlaseks söödud rohustu sobib hästi rannikulindudele, kes vajavad lagedat rohumaad, kuid pesitsevad kõrgemas taimestikus. (Kukk 2009: 32)

## 2.2 PÄRANDKOOSLUSTE HOOLDUSTOETUSED

Pärandkoosluste toetussummad pole viimasel kolmel aastal (2007–2010) palju muutunud. Need erinevad koosluste tüübiti, näiteks puisniidu ühe hektari niitmise eest makstakse 2000 krooni, lamminiidul 650 kr/ha, rannaniidul karjatamise eest 1000 kr/ha, loopealsel 470 kr/ha ja puiskarjamaal 500 kr/ha. Karjatamistoetus peaks kompenseerima loomapidajale saamata

jäänud tulu: kultuurkarjamaal peetavad loomad annaksid suuremat liha- või piimatoodangut. (Kukk: 2010)

Toetusealune maa peab olema keskkonnaregistris arvel Natura 2000 alal asuva poolloodusliku kooslusena (puisniit, puiskarjamaa, rannaniit, lamminiit, soostunud ja sooniit, loopealne, kadastik, nõmm või aruniit). Minimaalne toetusõiguslik pind on 0,1 ha ning toetust võib taotleda vaid tervikliku poolloodusliku koosluse kohta tingimusel, et sellel on kohapeal visuaalselt tuvastatav piir.

Enne taotlemata tulekut peab taotleja võtma piirkondlikust looduskaitsekeskusest oma taotlusele kinnituse. Samuti peab taotleja arvestama, et kui ta taotleb mingile alale poollooduslike koosluste hooldamise toetust, siis teisi pindalatoetusi samale alale ei maksta. Kui taotlejal on kehtiv kohustus mingile alale ning ta soovib nüüd samale alale taotleda poollooduslike koosluste toetust, lõpetatakse sellel ala varem kehtinud kohustused ilma sanktsioonideta. (Põllumajanduse Registre ja Informatsiooni amet 2007)

Euroopa Liidu ühise põllumajanduspoliitika raames välja makstava loomade karjatamise toetuse eesmärkideks on parandada loomade heaolu, säilitada ja parandada bioloogilist ja maastikulist mitmekesisust ning tõsta kultuurrohumaa mullaviljakust. (Põllumajanduse Registre ja Informatsiooni Amet 2009)

### **PRIA (Põllumajanduse Registre ja Informatsiooni Amet) toetuse saamise tingimused:**

- loomkoormus on kuni 1,4 ühikut ühe hektari rohumaa kohta
- Karjatatavate loomade ühikud arvestatakse loomagrupiti järgmiste koefitsientide alusel: veis, sh vasikas on 1 ühik ehk loomühikhik.
- loomkoormuse arvestamisel võetakse arvesse ainult need rohumaad, mille taotleja esitab pindalatoetuste taotluse lisal PT50A (põldude loetelu) või poolloodusliku koosluse hooldamise toetuse taotlemise vormil;
- taotleja kannab andmed karjatatud loomade liigi, arvu, rohumaa karjatamise aja ja rohumaa kohta karjatamispäevikusse (peetakse paberikandjal või elektrooniliselt vabas vormis) või põlluraamatusse; Karjatatav territoorium peab olema ümbritsetud piirdeaiaga.
- Taotleja peab kogu majandusüksuses järgima häid põllumajandus- ja keskkonnatingimusi ning täitma kohustuslikke majandamisnõudeid. (Põllumajanduse Registre ja Informatsiooni Amet 2009)

### 3. UURIMISMETOODIKA

#### 3.1 RANNANIITUDE UURIMISALA ASUKOHT

Uuritav ala asub Läänemaal Matsalu RP territooriumil Matsalu lahe lõunakaldal Matsalu külas (vt lisa 2 joonis 5) kahes erinevas kohas, mis on joonisel tähistatud.

Matsalu külas tegelevad rannaniitude hooldamisega kaks talunikku. Talunik Porgand karjatab Suitsu jõe ja Matsalu mõisa vahelise roostiku servas, kuhu pääseb ligi ainult jalgsi, ala suurus 60 ha. Talunik Hein karjatab Salmi soone ääres 100 ha suurusel alal, mis on vaadeldav Matsalu-Meelva maanteelt. Sellel alal asub Euroopa suurim pidevalt kasutuses olev rannaniit (A. Lotman, suulised andmed), nn Salmi niit, millel karjatab talunik Hein oma veiseid juba 2000. aastast alates. Varem roostunud Salmi soone kaldad on praeguseks roovabad.

#### 3.2 UURIMISMEETODI JA VALIMI KIRJELDUS

Selleks, et kirjeldada uuritavaid alasid ja nende tähtsust ning hooldamise põhimõtteid, küsitlesin kahte talunikku, kes tegelevad antud piirkonna pärandkooslustel veiste karjatamisega ja kahte looduskaitsetöötajat (vt lisa 1), kes tegelevad pärandkoosluste hooldustööde kontrollimisega.

Uurimuse eesmärkide saavutamiseks koostasın küsitluse ja käisin talunikke intervjuerimas. Küsimused koostasın selle suunilusega, et saaksın oma uurimuses püstitatud hüpoteesidele tõestuse. Küsimusi oli kokku 15. (vt lisa 1 küsimustik 1)

Talunike vastused kirjutasın paberile ja koostasın vastuste põhjal tabelid, mida analüüsisın. Talunikud (Hein ja Porgand) elavad samas külas, nii ei olnud mul raske nendega suhelda, ka olid nad küsimustele vastates vastutulelikud, vaatasid andmeid oma karjaraamatutest ning täpsustasid lisaküsimustega minu esitatud küsimusi.

Kirjalikult küsitlesın karjatamise kontrollijaid J. Veltmani ja K. Kattaid, kes töötavad Penijõel Matsalu rahvuspargi keskuses ning kelle ülesanneteks on poollooduslike koosluste hooldamise taotluste vastuvõtmine ning karjatatavate jt alade seisundi kontrollimine. Neile esitasın viis küsimust loomade arvu ja karjatamiskoormuse hindamise kohta (vt lisa 1 küsimustik 2).

3.2.1 Talunike küsitluse tulemused, tabelite andmed ja analüüs

**Tabel 1.** Talunike intervjueerimise tulemused (autor) (intervjuu vastused vt lisa 1 küsimustik 1 vastused 1,2)

küsimus	1. talunik	2. talunik
Talu nimi	Porgandi	Paali
Taluniku nimi	Ants-Heino Porgand	Mati Hein
Karjamaa pindala	u 60 ha	u 100
Kariloomi kokku	u 38	u 58
Tõud	HF ja AB	HF+ šoti mägiveise ristand (vt lisa 2 Joonis 4)
Jaotus vanuse kaupa	22/12/4	26/30/2
PRIA toetuste algus	2000	2000
Varasemad toetused	Loodushoiu 1997	Loodushoiu 1997
Hoolduse tasuvus	Elatab ära	Tuleb ots-otsaga kokku
Taluniku hinnang niidule	Augustis avar vaade	Sügisel väga ilus
Kas RP takistab talupidamist	Ei, koostöö sobib	Ei, koostöö sujub
Hooldusjuhendi sobivus	Arusaadav	Asjalik
Koolitustel osalemine	Jah	Jah, kord aastas
Kas oled looduse kaitsja	Olen küll	Jah, tunnen nii
Kui ei makstaks toetust?	Ei tasuks ära, ei saaks hakkama	Raskeks läheks, ei karjatakse

\* HF – herefordi tõugu veis\* AB – aberdeen anguse tõugu veis

**Porgandi ja Paali talunike vastuste võrdlus** (küsimused vt lisa 1, küsimustik 1):

1. karjatatav pindala on Paali talunikul, kes karjatab Salmi soone ääres, 40 ha suurem;
2. kariloomade arv on samuti Paali talunikul suurem 40 looma võrra;

3. tõugude osas talunike eelistused erinevad, Paali talunikul pole aberdeen-anguse tõugu veiseid ja Porgandi talunikul puuduvad šoti mägiveise ristandid;
4. PRIA toetusi on hakanud talunikud saama üheaegselt, aastal 2000;
5. esimene toetus, mis suunas talunikke rannaniitudel karjatama, oli loodushoiutoetus, 1997. a;
6. talunike suhtumine hoolduse tasuvusse erines seetõttu, et neil olid erinevad lisa-sissetuleku allikad;
7. talunikud hindavad ise karjatatavaid alasid hästi hooldatuteks, mida on sügisel ilus vaadata;
8. kumbki talunikest ei pidanud kaitsekorralduskava poolt sätestatud piiranguid talupidamist takistavateks asjaoludeks;
9. talunikud pidasid hooldusjuhendit arusaadavaks ja asjakohaseks;
10. mõlemad talunikud käivad regulaarselt koosluste hooldamise täiendkoolitustel;
11. mõlemad talunikud leiavad, et nende tegevus säilitab rannaniite;
12. koosluste hooldamise toetuste maksmise lõpetamisel Porgandi talunik lõpetaks karjatamistegevuse, Paali talunik vähendaks karja ja karjataks mujal, mitte rannaniidul.

### 3.3 KARJATAMISKOORMUSE SOOVITATAVAD JA TEGELIKUD ANDMED

Karjatamiskoormus tuleks hoida pigem mõõdukas kui väga väike või suur. Vähese koormuse puhul jääb osa taimi söömata ning need hakkavad domineerima. Optimaalsest suurema koormuse puhul on väljaheitekogumid, trambitud kogunemiskohad ja teerajad liiga ulatuslikud ning ärasõõdud taimede taastumine aeglane või puudulik, karjatamiskoormus võib olla suurem suvel ja sügisel ning väiksem kevadel (lindude pesitsemine jne). Optimaalse karjatamiskoormuse tulemusena peaks vähemalt pool karjatavast alast olema madalmurune. (Talvi 2001)

Kuna looduskaitse korralduses on selle aja jooksul (2006–2010) toimunud kaks reformi (2004. aastal nimetati Matsalu looduskaitseala ümber Matsalu rahvuspargiks; 1. veebruaril 2009. aastal liideti Matsalu rahvuspark Hiiu-Lääne-Saare regiooni, Keskkonnaamet on nüüd nende kaitsealade valitsejaks) siis on esitatud andmed lünklikud ja pole võrreldavad. Arvandmetest nähtub tendents pärandkoosluste hooldamise pindala suurenemisele, mis võib olla põhjustatud toetuste süsteemi paranemisest. Tabelist ei selgu rannaniitude pindala.



**VEISTE TÄHTSUS MATSALURAHVUSPARGI PÄRANDKOOSLUSTE HOOLDAMISEL**

**Tabel 3.** Viimase nelja aasta pärandkoosluste hooldamise statistika (autori tabel, andmed Matsalu rahvuspargi kodulehelt):

Aasta	2006	2007	2008	2009
Pindala	hooldati 5513 ha, taastati 534,76 ha	hooldati 65,6 ha, lisaks Natura aladele küsiti PRIA-st 6126,28 ha, taastati 1072,3 ha	Hooldati 82,3 ha, lisaks Natura aladele küsiti PRIA-st 6447,95 ha, taastati 698,71 ha	Hooldamiseks Natura aladel küsiti PRIA-st 6978,37 ha
Taotlejaid	165, kellega sõlmiti kokku 271 lepingut	74, kellega sõlmiti kokku 91 lepingut	151	Taotlejaid oli 135, taotlejate arv muutus seoses vastloodud Keskkonnaameti uute regiooni-piiridega
Maatükid	–	–	320	353

**Tabel 4.** Soovitatav karjatamiskoormus (arvestatud kaalu järgi) rannaniidul 130–140 päevase karjatamishooaja jooksul (kasutatud Rannaniidu hooldamise voldik 2003 andmeid)

Veiste jaotus vanuse järgi	mullikad	lehmad	Lehmad vasikatega
Loomi hektarile	1,6	1	0,5

**Tabel 5.** Soovitatav karjatamiskoormus rannaniidul PRIA nõuete järgi (autor)

Veiste jaotus vanuse järgi	Mullikad	Lehmad	Lehmad vasikatega
Loomi hektarile	1,4	1,4	1,4

Tabelite 4 ja 5 võrdlusest saab järeldada, et põllumajanduses on tähtis hektaril söövate loomade arv, mitte aga nende kaal, mida näitab tallamiskoormust arvestav tabel 4.

**Looduskaitse töötaja Jaan Veltmani hinnang esitatud karjatamiskoormuse normidele** (vastused vt lisa 1 küsimustik 2 vastused 2):

“Karjatamiskoormused antakse vahemikena ja erinevatele kooslusetüüpidele erinevad. Et koosluste piirid ja nende üleminekud ühelt tüübilt teisele on suhteliselt hinnangulised ja seega hägused, võib muidugi ette tulla eriolukordi, kus etteantud määngumaa jääb kitsaks. Reeglina aga tunduvad praegu kehtestatud piirid olevat asjakohased.

Ala karjatamise tulemuslikkuse hindamiseks on kontrollijale ette antud põhimõtteliselt kolm näitajat:

- kogu hinnatav ala peab olema karjatatav (seal peab kasvama heintaimi);
- kogu hinnataval alal peab olema karjatamise tunnuseid (loomarajad, sõnnik jne);
- vähemalt 30% alast peab olema madalmurune (vt lisa 2 foto 1).

Praegune meetoodika ei nõua selle madalmuruse ala täpset mõõtmist. Nii et tegemist on jälle kontrollija hinnanguga, mis piirulukorras on vaieldav. Seega hinnatakse tulemuslikkust skaalal *vastab/ei vasta nõuetele*.”

**Looduskaitse töötaja Kaie Kattai hinnang esitatud karjatamiskoormuse normidele** (vastused vt lisa 1 küsimustik 2 vastused 1):

“Kui PLK (poollooduslik kooslus e pärandkooslus) määruuse järgi võtta karjatamiskoormused aluseks, siis arvan, et seal on piisav vahemik antud. Minule kui kooskõlastajale on antud võimalus seda koormust taotlusel täpsustada, mida olen ka väheste puhul rakendanud (eriti äsja taastatud alade puhul). Väheste puhul sellepärast, et väga palju sõltub ilmastikust. Tegelikult on see kõik ikkagi iga ala puhul väga individuaalne ja katsetamise teel teostatav, sest sõltub veel ka taimestikust, mis seal kasvab.”

**Looduskaitsetöötajad Jaan Veltman ja Kaie Kattai PLK-de hooldamise järelvalvest** (vt lisa 1 küsimustik 2 vastused 2):

“Järelvalve PLK-de hooldamise üle toimub põhimõtteliselt kahes etapis. Kevadel toimub kõigile toetuse taotlejatele kohustuslik taotluste kooskõlastamine, kus muuhulgas antakse taotlejale teada ka tema konkreetsele kooslusele sobiva loomkoormuse vahemik. Tegu on sisuliselt soovitusel, kuna kellegi taotlust ei ole kinnitamata jäetud põhjendusega, et tal ei ole välja panna piisavat loomkoormust. Ka ei kontrollita taotleja võimekust vajalikku loomkoormust välja panna mingite dokumentide alusel.

Sügisel toimub taotlejate valikuline kontroll, millesse satub ainult ca 5% taotlejatest. Kontrollijat huvitab eelkõige tulemus, mille hindamisel on abiks 30% madalmuruse nõue. Karjatamiskoormuse nõude täitmist ei kontrollita (vähemalt niikaua, kuni tulemus vastab nõuetele). Kevadist

kooskõlastamist ja sügisest kontrolli peavad tegema erinevad inimesed.

Loomade soolis-vanuseelist koosseisu uuritakse ainult siis, kui ala ei ole piisavalt karjatatud. PRIA nõuete järgi peab alast vähemalt 30% olema maldmurune, kuid meie seisukohast ootaks siiski vähemasti 50–70% korralikku karjatamist (arusaadav, et suure ala sisse jääb igasuguseid kohti, näiteks sinihelmikakooslusi ja pajuvaagualasid, mida loomad ei söö).

Kui ei ole piisavalt karjatatud, siis peaks kontrollija hindama, milles probleem: kas oli tegemist eriliselt ebasoodsate ilmaoludega, kas ei ole osa taotletud alast üldse karjatamise teel hooldatav (tihe kadastik, roostik) või oli karjatamiskoormus liiga väike. Et kontroll on pisteline ja toimub sisuliselt pärast karjatamisperioodi lõppu, on võimatu kuidagi tõestada tegelikku karjatamiskoormust, seega jääb vähene koormus ebarahuldava tulemuse põhjustajana kontrollija ekspertarvamuse tasemele. Piisava karjatamiskoormuse küsimus kerkib üles ka siis, kui hooldaja taotleb karjatatavale alale taimiku purustamise luba (erandkorras lubatud hooldamismõte, kui piisava karjatamiskoormuse korral ja ebasoodsatest looduslikest oludest tulenevalt ei ole ala nõuetekohaseks söödud). Ka sel juhul on rangelt võttes raske tõestada nii tegeliku koormuse piisavust kui puudulikkust.

Numbreid tegelikult ei vaata, vähemalt niikaua, kui ei lähe vaidluseks karjatamise tulemuste mittenõuetekohasuse ja selle põhjuste üle.”

**Tabel 6.** Paali talu karjatamiskoormus (autor)

Veiste jaotus vanuse järgi	mullikad	lehmad	lehmad vasikatega	kokku
Loomade hulk 100 hektaril	26	28	2	56
Loomi hektarile	0,26	0,28	0,02	0,56

Järeldus: tabeli 6 andmete põhjal saab järeldada, et antud taluniku rannaniidul on karjatamiskoormus tunduvalt väiksem, u 1/3 soovitatavast.

**Tabel 7.** Porgandi talu karjatamiskoormus (autor)

Veiste jaotus vanuse järgi	mullikad	lehmad	lehmad vasikatega	Kokku
Loomade hulk 60 hektaril	22	8	4	34
Loomi hektarile	0,37	0,13	0,07	0,57

Tabeli 7 andmete põhjal saab järeldada, et antud taluniku rannaniidul on karjatamiskoormus soovitatavast märkimisväärselt väiksem.

Järelvalvetöötajate selgitustest nähtub, et soovitatav karjatamiskoormus ongi soovituslik ja keegi ei loe üle, mitu looma on hektaril. Samas liigirikku-se ja koosluse püsimise seisukohast oleks oluline kõrgem karjatamiskoormus kui praegu (Natura 2000), nagu väidab T. Kukk.

Järeldus: olenemata väikesest karjatamiskoormusest (võrreldes Natura 2000 soovitustega), on Matsalu rannaniidud nõuetekohaselt hooldatud ja talunikud saavad PRIA-lt toetust. Sellest võib järeldada, et veistega rannaniitude hooldamine on kasulik ja tõhus ning ka soovitatust väiksema loomade hulga on võimalik neid niite nõuetekohaselt hooldada (soovitatav karjatamise koormus ja PRIA toetuse saamiseks nõutav koormus erinevad).

### 3.4 UURIMUSE JÄRELDUSED

1. Matsalu külas kasutatakse rannaniitude hooldamiseks kolme tõugu lihaveiseid ja ühte segatõugu, neid karjatatakse rannaniitudel.
2. Talunikud hindavad ise hooldatud rannaniite visuaalselt ja esteetiliselt kõrge väärtusega aladeks.
3. Talunikud peavad ennast looduse kaitsjateks, sest takistavad karjatamisega roo pealetungi ja soodustavad lindude paiknemist rannaaladel (väldivad niiviisi laglede poolt tekitatavaid kahjustusi põldudel).
4. Mõlemad talunikud on tegelenud juba kaua rannaniitude hooldamisega, alates 1997. aastast.
5. Kui toetuste maksmine lõpetatakse, siis talunikud rannaniidul enam ei karjataks.

## KOKKUVÕTE

Pärandkooslused on inimtekkelised biotoobid ja püsivad ainult tänu inimtegevusele. Poollooduslike koosluste hävimisel väheneb liigirikkus. Kuna on bioloogilise mitmekesisuse säilitamisele erilist tähelepanu pöörav aasta, siis õpilasuuringus käsitleb kodukoha rannaniitude säilitamist veiste abil.

Käesolev uurimustöö käsitleb Matsalu rahvuspargi rannaniitude hooldamist veiste abil.

### **Uurimisala, asukoht, põhjendus**

Uurimustöö eesmärgiks oli saada ülevaade pärandkooslustest, rannaniitudel karjatamisest, talunike tegevustest, loomühikutest, toetustest jt rannaniitude hooldamisega seotud mõistetest. Uurimisala asub Läänemaal, Matsalu rahvuspargi territooriumil Matsalu lahe lõunakaldal Matsalu külas.

Uurimustöö valiku põhjuseks oli asjaolu, et autor elab ise nimetatud külas ja tunneb hästi talunikke ning on kursis talunike tööga rannaniitude hooldamisel.

### **Uurimustegevused**

Autor koostas uurimustöö plaani ja tegevuskava. Esmalt uuris ta kirjandusest mõistete selgitusi pärandkoosluste, niitude ja rannaniitude kohta. Samuti koostas ülevaate rannaniitude tähtsusest ja hooldamisest ning veiste tähtsusest rannaniitude säilitamisel. Koos juhendajaga koostas suulise ja kirjaliku küsimustiku. Kirjalikult saatis autor viis küsimust kahele järelvalvetöötajale Matsalu RP keskusesse. Talunike intervjuerimiseks koostas ta 15 küsimust, küsitles kahte talunikku. Saadud andmed koondas tabelitesse ja analüüsis ning tegi järeldused. Lõpuks esitas töö käigu ja tulemuste kokkuvõtte ning järeldused, kas hüpoteesid leidsid kinnitust.

### **Hüpoteesid**

Autori valitud hüpoteesidest leidsid vähemal või rohkemal määral kõik kinnitust.

### **Kinnitused hüpoteesidele**

Veised rannaniitude hooldajatena muudavad sealse elustiku liigirikkamaks, kuna heina süües ja tallates tekivad sinna soodsad elupaigad haruldastele maas pesitsevatele lindudele (lagled, haned, tutkad jne).

Veised sobivad kõige paremini rannaniitude hooldajateks, kuna ei ole toidu suhtes väga valivad (päris kõiki taimi küll ei söö, aga see-eest tallavad).

Ilma toetusteta ei oleks rannaniitude hooldamine võimalik, sest talunikel oleksid kulud suuremad kui tulud, lihavedid kasvavad aeglaselt.

Veised takistavad tallamise teel niitude roostumist ja hoiavad ära alade võsastumise, mis põhjustaks niidukoosluste hävimist.

Talunikud peavad lihavedeid ja karjatavad rannaniitudel hooldustoetuse abil.

Rannaniidud säilivad tänu veiste karjatamisele neil aladel.

Rannaniidud on olulised Matsalu küla elanikele esteetilisest seisukohast.

Hüpoteese kinnitab ka see, et 2007. aasta suvel Matsalu rahvuspargi seisundit auditeerinud Malta loodusteadlane Joe Sultana tõstis Matsalu RP headest külgedest esile koostööd kohalike elanikega, samuti rõhutas ta niitude taastamise ja hoolduse vajalikkust. Lisaks soovitas ta ka jätkata koostööd talunikega ja toetada traditsioonilist eluviisi ning kultuuripärandi kaitsmist.

Seega võib kinnitada, et Matsalu rahvuspargi pärandkooslused on suure rahvusvahelise tähtsusega ning samuti on väga tähtsad ka veised nende hooldajatena.

Selleks et teada saada karjatamise edukusest ja hinnata karjatamise efektiivsust ning liigilist mitmekesisust kahe taluniku karjatatavatel aladel Matsalu RP lõunakaldal, kavatseb autor edaspidi koguda andmeid rannaniitude linnustiku ja taimestiku seisundi kohta vahemikus 2000–2010 ja uurida välitöödel rannaniitude rohustut.

## KIRJANDUS

- A h e r , Georg, A h e r , Sirje. 2009. Rohtlad ja niidud: <http://www.slideshare.net/mariliis.lehtveer/rohtlad-ja-niidud>.
- H e l m , Aveliina. 2009. Eesti loopealsed ja kadastikud; [http://www.botany.ut.ee/aveliina/files/Helm2009\\_Eesti\\_loopealsete\\_kadastike\\_hoolduskava1.pdf/](http://www.botany.ut.ee/aveliina/files/Helm2009_Eesti_loopealsete_kadastike_hoolduskava1.pdf/). (11.2009)
- H e l m , Aveliina; P ä r t e l , Meelis. 2007. Loopealsed ajale võlgu; [http://www.loodusajakiri.ee/eesti\\_loodus/artikkel1846\\_1840.html](http://www.loodusajakiri.ee/eesti_loodus/artikkel1846_1840.html). (03.2007)
- I s t w o r l d 2006. Pärandkoosluste mullaelustiku mitmekesisus ja talitlamine: <http://www.ist-world.org/ProjectDetails.aspx?ProjectId=3362149dab7441efaa50aafbfa251c55>.
- K a l m u s , Kertu. 2008. Matsalu Rahvuspark säilitas Euroopa kaitseala staatuse; <http://www.arileht.ee/artikkel/422791>. (19.03.2008)
- K e s k k o n n a m i n i s t e e r i u m i kodulehekül. Alam-Pedja looduskaitseala: <http://www.envir.ee/299741>. (2010)
- K e s k k o n n a m i n i s t e e r i u m i kodulehekül. Pärandkooslused: <http://www.envir.ee/299749>.
- K i i d e v a P u i s n i i t : <http://www.kiideva.ee/puisniit.html>. (2010)
- K u k k , Toomas 2009. Sissejuhatav loeng teemal pärandkooslused: <http://www.zbi.ee/~tomkukk/rohuma>.
- K u k k , Toomas 2010. Pärandkooslused: kas pärandame nad tulevikule?

- [http://www.loodusajakiri.ee/eesti\\_loodus/index.php?artikkel=755](http://www.loodusajakiri.ee/eesti_loodus/index.php?artikkel=755).
- L u h a d j a r a n n a n i i d u d (inimese loodud elupaigad, inimese kaits-  
ta linnupaigad) 2002. Tartu: Eesti Loodusfoto.
- M a a – a m e t i kodulehekülj: <http://xgis.maaamet.ee/>. (2010)
- M a s i n g , Viktor. 1992. Ökoloogialeksikon. Tallinn: Eesti Entsüklopee-  
diakirjastus.
- M a t s a l u R a h v u s p a r g i k a i t s e k o r r a l d u s k a v a (2006-2016); [http://webcache.googleusercontent.com/  
search?q=cache:jspnsgkhm-cJ:matsalu.intral.ee/failid/KKKprojekt.rtf+  
MATSALU+RAHVUSPARGI+KAITSEKORRALDUSKAVA&cd=1&hl  
=et&ct=clnk&gl=ee&source=www.google.ee. \(2006\)](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:jspnsgkhm-cJ:matsalu.intral.ee/failid/KKKprojekt.rtf+MATSALU+RAHVUSPARGI+KAITSEKORRALDUSKAVA&cd=1&hl=et&ct=clnk&gl=ee&source=www.google.ee. (2006)
- N a t u r a 2000 – linnu- ja loodushoiualade võrgustik: [http://www.envir.  
ee/natura2000/](http://www.envir.ee/natura2000/). (2009)
- N a t u r a 2000. (voldik)
- P a o m e e s , Kadri 2008. Pool-looduslikud kooslused ja nende majan-  
damise üldised põhimõtted: [http://www.balticseaportal.net/media/  
upload/File/Deliverables/MP%20Kydema%20Bay/Annex4\\_Seminatu-  
ral\\_habitats.pdf](http://www.balticseaportal.net/media/upload/File/Deliverables/MP%20Kydema%20Bay/Annex4_Seminatu-<br/>ral_habitats.pdf).
- P õ l l u m a j a n d u s e r e g i s t r i t e j a i n f o r m a t s i o o n i a m e t i  
kodulehekülj 2009. Loomade karjatamise toetus 2009; [http://www.pria.  
ee/support/view/434. \(23.04.2009\)](http://www.pria.ee/support/view/434. (23.04.2009)
- P õ l l u m a j a n d u s e r e g i s t r i t e j a i n f o r m a t s i o o n i a m e t  
i kodulehekülj 2007. Põllumajanduslik keskkonnatoetus: [http://www.  
pria.ee/et/uudised/pollumajanduslik\\_keskkonnatoetus.html](http://www.pria.ee/et/uudised/pollumajanduslik_keskkonnatoetus.html).
- P ä r a n d k o o s l u s e d 2004. Tallinn: Loodusfoto. (voldik)
- P ä r t e l , Meelis. 2003. Pool-looduslike ökosüsteemide bioloogilise mit-  
mekesisuse hinnang ja kaitsemeetmete analüüs: [http://loodus.keskkon-  
nainfo.ee:88/ecological/grasslands/1189601065](http://loodus.keskkon-<br/>nainfo.ee:88/ecological/grasslands/1189601065).
- R a n n a n i i d u h o o l d a m i n e 2003. (voldik)
- T a l v i , Tiina. 2001. Pool-looduslikud kooslused: [http://www.natura2000.  
envir.ee/files/doc/poollood\\_01](http://www.natura2000.envir.ee/files/doc/poollood_01).

### **KIRJALIK KÜSITLUS (MEILI TEEL SAADUD VASTUSED):**

- K a t t a i , Kaie – Matsalu rahvuspargi töötaja ning pärandkoosluste hool-  
damise järelvalvetöötaja;
- V e l t m a n , Jaan – Matsalu rahvuspargi töötaja ning pärandkoosluste  
hooldamise järelvalvetöötaja.

## SUULISED ANDMED:

- H e i n , Mati – Matsalu külas pärandkoosluste hooldamisega tegelev talunik;
- L o t m a n , Aleksei – bioloog, loodushoiutöötaja ja rohelist ideoloogiat esindav poliitik;
- P o r g a n d , Ants-Heino – Matsalu külas pärandkoosluste hooldamisega tegelev talunik.

## LISAD

### LISA 1. KÜSIMUSTIKUD JA VASTUSTELEHED

#### **Küsimustik 1** (talunike intervjuueerimiseks):

1. talu nimi
2. taluniku nimi
3. karjamaade pindala, neist PRIA toetuse all
4. veiste hulk kokku
5. jaotus tõugude kaupa
6. jaotus vanuse ja soo kaupa
7. PRIA toetuste taotlemise alguse aasta
8. varasemad toetused, nimetage, aasta
9. milline on sellise maastikuhoolduse tasuvus?
10. milline on karjamaa taluniku silmade läbi aasta?
11. kas elamine ja tootmine Matsalu RP territooriumil on raske?
12. mis võiks olla teisiti pärandkoosluste hooldamisjuhendis?
13. kas olete koolitustel käinud, kui tihti?
14. kas peate ennast looduse kaitsjaks?
15. milline võiks olla muutus kui enam toetusi ei makstaks?

#### **Küsimustik 1 vastused 1 (talunik Porgand):**

1. Porgandi
2. Ants-Heino Porgand
3. u 60, (toetuste all olev maa veel täpsustamisel)
4. u 40 (talvel vähem, suvel rohkem)
5. hereford, aberdeen angus, herefordi ja piimalehma ristandid



6. Põhikari – 23, noorloomad – 16
7. 2000
8. Loodushoiu toetus 1997
9. tasub, kuid sõltub aastast
10. ilus maastik ja avar vaade, karjatamine aitab hästi pilliroogu taandada
11. tegevusi tuleb küll kooskõlastada, kuid piirangud ei sega majandamist
12. rannaniitude juhend on täpne ja arusaadav
13. kord aastas
14. jah, tänu karjatamisele on maastik ilus ja hooldatud
15. ilma toetusteta ei tasu ära, ei tuleks kuludega tasa

**Küsimustik 1 vastused 2 (talunik Hein):**

1. Paali talu
2. Mati Hein
3. u 100 ha
4. u 50 (talvel vähem, suvel rohkem)
5. hereford, hereford + šoti mägiveis
6. põhikari – 26, noorloomad – 28, vasikad – 2
7. 2000
8. loodushoiu toetus, maksis põllumajandusministeerium. Eestis algataja Aleksei Lotman
9. taluniku arvamus: mitte toetus, vaid aastase töö tasu
10. kevadel, palju haruldasi rändlinde (lagled), suvel ühtlaselt püगतud
11. ei ole, igapäevane koostöö rahvuspargiga on hea ja vajalik
12. juhend on arusaadav ja mõistlik
13. igal aastal, saab tunnistuse
14. jah, ilma karjatamiseta maastik häviks
15. loomapidamist ei lõpetaks, müüks rohkem loomi ja ei karjataks pärandkooslustel, majandamine oleks raskem

**Küsimustik 2**

(järelvalvetöötajate intervjuuerimiseks):

1. Kas uurite ka seda, mitu looma ja mis vanuses karjatataval alal söövad?
2. Kas vaatate seda, kas soovitatav ja tegelik koormus on samad?
3. Kas Teie arvates võiks olla teistsugune karjatamiskoormus?

## TEELE MERISTE

4. Kuidas hinnatakse ala karjatamise tulemuslikkust, kas hästi/halvasti või vähe/palju skaalal?
5. Kas kasutatakse terminit kulustumine ja kuidas hinnatakse selle ulatust?

### **Küsimustik 2 vastused 1 (Matsalu rahvuspargi töötaja Kaie Kattai vastused):**

1. Uurin ainult siis, kui ala ei ole piisavalt karjatatud. PRIA nõuete järgi peab alast VÄHEMALT 30% olema madalmurune (ei loe kui kõrred püsti, ikka vahelt söömist vaatan), kuid meie seisukohast ootaks siiski vähemasti 50–70% korralikku karjatamist (arusaadav, et suure ala sisse jääb igasuguseid kohti, näiteks sinihelmikakooslusi ja paju-vaagualasid, mida loomad ei söö).
2. Ei vaata, kui ala on piisavalt hooldatud. Oluline on ju tulemus.
3. Kui PLK määruuse järgi võtta karjatamiskoormused aluseks, siis arvan, et seal on piisav vahemik antud. Minule kui kooskõlastajale on antud võimalus seda koormust täpsustada taotlusel. Mida olen ka väheste puhul rakendanud (eriti äsjataastatud alade puhul). Väheste puhul sellepärast, et väga palju sõltub ilmastikust, aga seda ma ju kevadel ei tea, kui niiske või kuiv suvi tuleb. Seega ma tavaliselt anngangi taotlusele määruuses ette antud karjatamiskoormuse vahemiku ja inimesele selgituse, et kui ikka väga niiske suvi, siis võiks karjatamiskoormust suurendada (praktiliselt see väga efektiivselt ei rakendu, sest enamusel on mingi arv loomi ja kus sa neid ikka vajadusel juurde võtad). Kui aga liiga kuiv suvi, siis loomadel lihtsalt pole süüa, see rakendub paremini, sest siis hakatakse ikkagi väljundeid otsima, kus veel karjatada, et loomad nälga ei jääks. Tegelikult on see kõik ikkagi iga ala puhul väga individuaalne ja katsetamise teel teostatav, sest sõltub ka veel taimestikust, mis seal kasvab.
4. Minu teada hinnatakse ülekarjatamist ja alakarjatamist.
5. Kulustumise terminit me kasutame, ulatust ei hinnata, kuid kui ala kulustub, on ilmselge alakarjatamine.

### **Küsimustik 2 vastused 2 (Matsalu Rahvuspargi töötaja Jaan Veltmani vastused):**

1. Selgitus karjatamiskoormuse hindamisest: järelvalve PLK-de hooldamise üle toimub põhimõtteliselt kahes etapis. Kevadel toimub kõigile toetuse taotlejatele kohustuslik taotluste kooskõlastamine,

kus muuhulgas antakse taotlejale teada ka tema konkreetsele kooslusele sobiva loomkoormuse vahemik. Tegu on sisuliselt soovituselga, kuna kellegi taotlust ei ole kinnitamata jätetud põhjendusega, et tal ei ole välja panna piisavat loomkoormust. Ka ei kontrollita taotleja võimekust vajalikku loomkoormust välja panna mingite dokumentide alusel.

2. Sügisel toimub taotlejate valikuline kontroll, millesse satub ainult ca 5% taotlejatest. Kontrollijat huvitab eelkõige tulemus, mille hindamisel on abiks 30% madalmurususe nõue. Karjatamiskoormuse nõude täitmist ei kontrollita (vähemalt niikaua, kui tulemus vastab nõuetele). Kevadist kooskõlastamist ja sügisest kontrolli peavad tegema erinevad inimesed.
3. Tegelikult ei uuri, niikaua, kui hooldamise tulemused on nõuetele vastavad. Kui tulemus ei vasta nõuetele, on natuke teine asi. Nüüd peaks kontrollija hindama, milles viga. Kas oli tegemist eriliselt ebasoodsate ilmaoludega, kas ei ole osa taotletud alast üldse karjatamise teel hooldatav (tihe kadastik, roostik) või oli karjatamiskoormus liiga väike. Et kontroll on pisteline ja toimub sisuliselt peale karjatamisperioodi lõppu, on võimatu kuidagi tõestada tegelikku karjatamiskoormust ja vähene koormus ebarahuldava tulemuse põhjustajana jääb kontrollija ekspertarvamuse tasemele. Piisava karjatamiskoormuse küsimus kerkib üles ka siis, kui hooldaja taotleb karjatatavale alale taimiku purustamise luba (erandkorras lubatud hooldamisvõte, kui piisava karjatamiskoormuse korral ja tulenevalt ebasoodsatest looduslikest oludest ei ole ala nõuetekohaseks söödud). Ka sel juhul on rangelt võttes raske tõestada nii tegeliku koormuse piisavust kui puudulikkust.
4. Numbreid tegelikult ei vaata, vähemalt niikaua kui ei lähe vaidluseks karjatamise tulemuste mitterõuetekohasuse ja selle põhjuste üle.

## LISA 2. PILDIMATERJAL



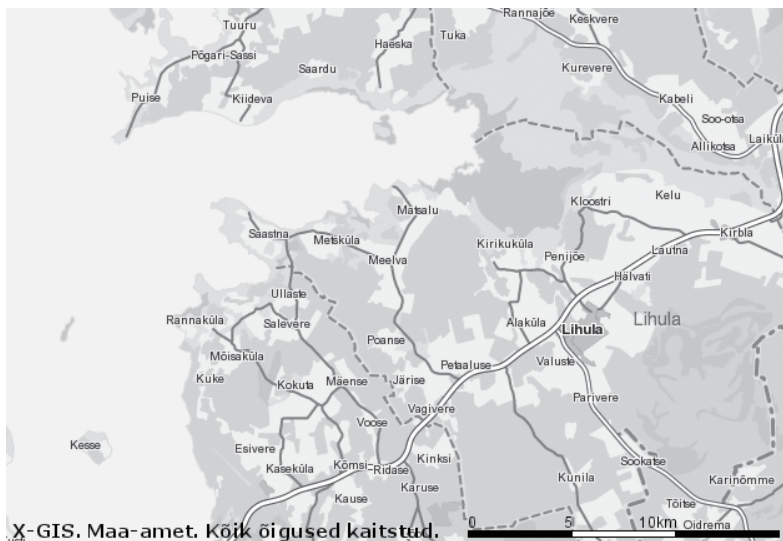
**Foto 1.** Kevadine madalmurune rannaniit (autori foto)



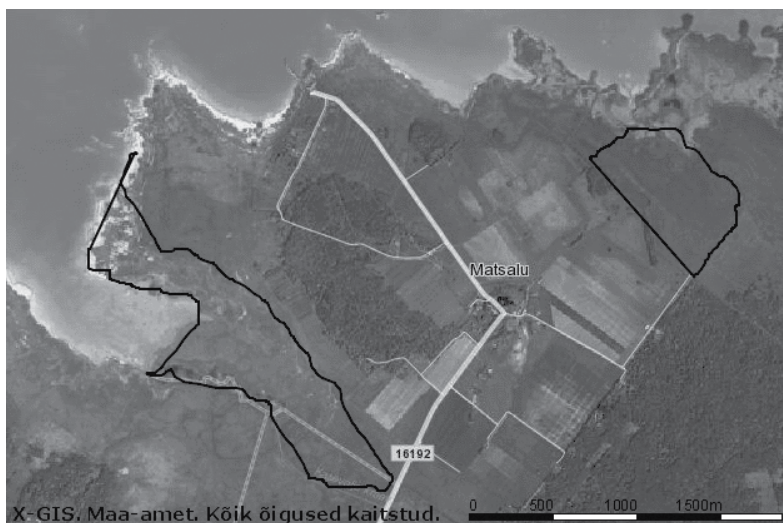
Foto 2. Valgepõsk-lagleda kevadränne Salmi soone ääres (autori foto)



Foto 3. Herefordi ja šoti mägi-veise ristandid (autori foto)



**Joonis 4.** Matsalu lahe ümbruse piirkonna kaart, Matsalu küla asukoht. (Maa-amet 2010)



**Joonis 5.** Uurimistöö karjatatavad alad, tähistatud musta joonega (vasakul Paali talu karjamaa ja paremal Porgandi talu karjamaa). (aluskaart Maa-amet 2010)



**Marek Šatov.** Natüürmort, graafika, 9a



**Svetlana Amelina.** Natüürmort, graafika, 9a

Alates septembrist 2011 ilmub Akadeemiake Internetis:  
**[www.akadeemiake.ee](http://www.akadeemiake.ee)**

Akadeemiakese uurimistöde konkursi tähtaeg on

## **1. OKTOOBER 2011**

### **Artiklile esitatavad nõuded:**

- artikkel sisaldab autori isiklikku panust (avaldamisele ei kuulu referatiivsed tööd);
- artikkel on eestikeelne;
- artikkel on korrektselt vormistatud ja viidatud, järgides ajakirja Akadeemiake viitamisjuhendit ([www.akadeemiake.ee](http://www.akadeemiake.ee)) ning ajakirja Akadeemia viitamissüsteemi eeskuju
- temaatilisi piiranguid ei ole.

### **Artiklile palume lisada:**

- autori nimi, vanus, kool ja klass;
- juhendaja või õpetaja nimi ning kool või asutus;
- autori telefon, aadress ja e-post;
- teave sellest, kas artikkel (või selle aluseks olev uurimistöö) on osalenud konkurssidel ja varem avaldatud.

### **Saada artikkel aadressil:**

SA Akadeemiake  
Vaksali 21-30 Tartu 50409  
ja artikli koopia e-postile:  
[riin@akadeemiake.ee](mailto:riin@akadeemiake.ee)