

II AASTAKÄIK 2008

NUMBER 1 (2)

# AKADEEMIAKE

ÕPILASTE TEADUSAJAKIRI

**KOLLEGIUM:**

Liina Kanger, stud mag iur  
Lennart Kitt, stud mag math  
Aitel Käpp, stud dr theol  
Triin Käpp, stud dr theol  
Õie-Liisi Lipmaa, stud mag politol  
Miina Norvik, stud mag phil  
Peeter Piksarv, stud mag rer nat  
Pille Säälük, stud dr rer nat  
Janek Valge, dipl geogr

**Ajakirja annab välja SA Akadeemiake**

(reg. kood 90008057)

**Juhatus/Toimetus:**

Liina Kanger, tel 5667 1810, e-post: Liina@metsaylikool.ee  
Õie-Liisi Lipmaa, tel 507 8341, e-post: oieliisi@hotmail.com  
Triin Käpp, 5690 9272, e-post: Triin@metsaylikool.ee

**Nõukogu:**

Aitel Käpp  
Pille Säälük  
Indrek Ude

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

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

**Keeletoimetaja:** Miina Norvik

**Logo:** Lea Malin

**Küljendus:** Atko Remmel

# SISUKORD

<b>Hillar Liiv.</b> Lõuna-urvalind Sõrves . . . . .	5
<b>Mihkel Aamer.</b> Eesti keele vokaalisüntesaator . . . . .	26
<b>Hõbe Ilus.</b> Luulet. . . . .	47
<b>Uku-Laur Tali.</b> Ööliblikate söödaeelistused Põhja-Muhu kadastikus . . . . .	51
<b>Helen Kaasik.</b> Haljala Gümnaasiumi rebaste päeva kombed. . . . .	65
<b>Tuuli Vallisoo.</b> Emajõe veetaseme kõrgseisud Tartus aastatel 1946-2005 . . . . .	87
<b>Sandra Süda.</b> Minu isa Afganistani sõjas . . . . .	101

## **Illustratsioonid:**

valik Pelgulinna Gümnaasiumi gümnaasiumiõpilaste trükigraafikast, joonistustest ja must-valgetest maalidest.

**Marve Bärg.** "Uus koolimaja" (süsi ja valge kriit toonpaberil) 2007

**Olivia Parmasto.** "Poiss" (linoollõige paberil) 2006

**Kati Kongi.** "Kompositsioon Tšehhoviga" (must ja valge guašš paberil, kollaaž) 2006

**Heleri Lindeberg.** "Vanadus" (grafiit paberil), 2007

**Uku Sepsivart.** "Kompositsioon skulptuuriga" (grafiit paberil) 2007

**Helen Dubrovkin.** "Kompositsioon aktiga" (süsi krunditud paberil) 2007

**Regina Aava.** "Sõda II" (kollaaž ja assamblaaž kartongil) 2007

**Hanna Piksarv.** "Tuvi II" (akrüül paberil) 2006



**Marve Bär**, 11. klass

“Uus koolimaja” (süsi ja valge kriit toonpaberil) 2007, õppetöö, juhendaja  
Triinu Jürves

HILLAR LIIV  
SAAREMAA ÜHISGÜMNAASIUM  
11. KLASS

# LÕUNA-URVALIND SÕRVES<sup>1</sup>

JUHENDAJAD: MATI MARTINSON, MART MÖLDER JA INGE VAHTER

## SISSEJUHATUS

Urvalind on mitmekesine arvukate liikide ja alamliikidega linnuperekond. Harilik urvalind (*Carduelis flammea flammea*) on tavaline Eestis talvituv vintlane, kelle pesitsusalad jäävad põhjapoolsete maade metsatundra aladele. Temast põhjapoolsema levikuga on hele-urvalind (*Carduelis horne-manni*), lõunapoolsema levikuga aga lõuna-urvalind (*Carduelis flammea cabaret*), kes pesitseb Lääne-Euroopas ja kelle areaal on viimastel aastatel laienenud ning Eestile lähenenud. Vanemate andmete järgi esineb Eestis ka hiid-urvalindu (*Carduelis flammea holbellii*). Eestis lõuna-urvalinnu esinemist ametlikult tuvastatud ei ole.

Sõrve poolsaar on Ruhnu järel Eesti kõige pehmem kliimaga piirkond. Soodsa geograafilise asendi tõttu on see paljude linnuliikide läbirände paik.

---

1 Hillar Liiv pälvis uurimistöõ „Lõuna-Urvalind Sõrves” eest 2007. aasta Eesti õpilaste teadustööde riiklikul konkursil gümnaasiumi asmes I preemia. Samuti osales töö Eesti esindajana Hispaanias Valencias toimuval Euroopa Liidu Noorte Teadlaste Konkursil. Eduka juhendamise eest said autasu tema juhendajad Mati Martinson Saaremaa Linnuklubi MTÜ-st ning Saaremaa Ühisgümnaasiumi õpetajad Mart Mölder ja Inge Vahter. (Haridus- ja teadusministri 4. mai 2006. a käskkiri nr 391 "2006. a õpilaste teadustööde riikliku konkursi tulemuste kinnitamine"). Töö on kirjutatud Kuressaares 2006/2007. õppeaastal.

Alates 1978. a on seal püütud ja märgistatud labirändajaid, sealhulgas talvituvaid urvalinde. Viimastel aastatel on Sõrve linnujaama korraldatud lindude talipüükides rõngastamise käigus tuvastatud ka urvalindu, kes välimuselt lõunapoolset alamliiki meenutab. Tõestamaks lõuna-urvalinnu esinemist Eestis tehti aastatel 2004–2006 Sõrve linnujaamas lindude mõõdistamisi, mille tulemuste põhjal koostati käesolev uurimistöö.

Siinse uurimistöö eesmärkideks oli:

- 1) tuvastada lõuna-urvalinnu esinemine Eestis;
- 2) võrrelda kahte urvalinnu alamliiki;
- 3) anda kirjandusallikate põhjal ülevaade urvalindude bioloogiast ja sarnaste liikide morfoloogiast.

Käesoleva uurimistöö hüpotees oli: Sõrve linnujaamas esineb lõuna-urvalind (*Carduelis flammea cabaret*). See tõestaks omakorda, et lõuna-urvalind tuleb ka Eestisse talvituma ja läbirände.

Autorit aitasid selle uurimistöö tegemisel juhendaja M. Martinson, kes on harrastusornitoloog Sõrve linnujaamas, ja autori vend A. Liiv, kes oli abiks lindude püüdmisel ja mõõtmisel. M. Martinson andis kasutada mitmeid varasemaid urvalindega seotud andmeid. Samuti olid töö valmimisel abiks juhendajad I. Vahter ja M. Mölder. Autor tänab kõiki juhendajaid ja abilisi.

## 1. URVALINNUD (*CARDUELIS FLAMMEA*)

### 1.1. HARILIK URVALIND (*CARDUELIS FLAMMEA FLAMMEA*)

#### 1.1.1. Välimus

Harilik urvalind (foto 1) on hallides ja pruunides toonides koheva sulestikuga väike vintlane, kes esmapilgul jätab „lahke“, veidi pilusilmse mulje. Harilik urvalind on lühikese ja terava nokaga, sulestikus on tal palju õlgkollaseid toone, lõuaalusel on väike must tähn ning laubal punane laik, mis ulatub kiirule. Sulestiku värvus on muutlik, punane laubalaik võib esimesel talvel ka puududa. Isasel on kõhualusel ja külgedel ilus roosakas toon, hundsulestikus laup ja puguala on sügavkarminpunased. Harilik urvalinnul on talvel sulestik ühtlaselt hele, valdavalt on ta halli sulestikuga. Lääne-Euroopa lõuna-urvalind (*Carduelis flammea cabaret*) on märgatavalt pruunikasruugem, eriti seljalt ning kevadel ja suvel ka külgrinnalt, mis vastandub teravalt heledale (valgele) rinnale ja kõhualusele. Gröönimaal levinud *Carduelis flammea rostrata* on pisut suurem, tugevama triibutusega, pruuni ja



Foto 1. Harilik urvalind (pildistanud M. Martinson)

ruuge värvusega ning түsedama nokaga, mille seljak on veidi kumer (teistel alamliikidel on see enamasti sirge). (Jonsson, 2004) Oma välimuse tõttu on harilik urvalind üks kaunimaid laululinde Eestis (Kumari, 1954).

### 1.1.2. Lennuhääliitsused

Lennuhääliitsus on innukalt korratav „dje-dje-dje...“ või „tšä-tšä-tšä...“; tihti ka tugev vurin või tärin „trrrr“. Kutsehüüd on mahe, tõusvalõpuline „düüüü“ või „duüüü“. Urvalind laulab nii lennul kui ka istudes. Laul koosneb erineva kiiruse ja helikõrgusega korratavate lennuhääliitsuste ja kutsehüüdude jadast, millesse on põimitud ka muid surisevaid, siutsuvaid silpe. (Jonsson, 2004)

### 1.1.3. Levik

Levik on tsirkumpolaarne: harilik urvalind on levinud Põhja-Euraasias ja Põhja-Ameerikas. Eestis on ta väga sagedane talikülaline ja läbirändaja, kelle arvukus eri aastail siiski tugevasti kõigub. Urvalinnud saavad oktoobris (mõnikord ka septembri teisel poolel) ja läbiränne kestab novembri lõpuni. Talvitub ka igal talvel salkadena, mille suurus on talviti erinev. Tagasiränne algab märtsis, lõuna pool talvituvate isendite läbiränne kestab ka aprillis.

Pingsal rändeperioodil küündib parve suurus mitmesaja isendini. (Kumari, 1954) Sõrve linnujaamas on üksikuid urvalinde nähtud kogu aasta vältel, kuid pesitsusandmed Eestis puuduvad (Martinson, 2006, suul.).

#### **1.1.4. Elukohad**

Elukohtadena kasutab urvalind põõsastunud piirkondi, nagu metsatukki ja lagendikke, paju- ja kasetihnikuid, tundras ka puhmastikke. Talvel võib teda kohata erinevates pesitsuspaikades. (Kumari, 1954)

#### **1.1.5. Pesitsus**

Harilik urvalind pesitseb peamiselt Põhja-Euroopa tundra- ja mägikaasikutel, aga ka okasmetsavööndis ja mägitundras ülalpool metsapiiri.

Pesa ehitab emaslind. See on paksuseinaline, asub tavaliselt põõsastel või puude alumistel okstel. Emaslind muneb 3–7 muna ja haub pojad välja 10–11 päevaga. Niisugune kiire pesitsustegevus on ilmselt tingitud vajadusest ratsionaalselt ära kasutada kõige paremat toidukülluse perioodi, mis põhjamaa lühikese suve tingimustes ruttu möödub. (Veroman, Rootsmäe, 1974).

#### **1.1.6. Toitumine**

Põhitoiduks on suuremal osal aastast kase seemned, kuid ka teiste taime seemned (lepaseemned, pujud, kuuse seemned) (Veroman, Rootsmäe, 1974). Pesitsusajal toituvad urvalinnud poegi putukatega. Sel perioodil toituvad nad ka kuuse seemnetest. (Jonsson, 2004)

#### **1.1.7. Vaenlased**

Nagu kõikidel teistel lindudel, nii on ka urvalindudel omad vaenlased. Lindudest ohustavad teda kõige rohkem mitmesugused röövlinnud: must-harksaba (*Milvus migrans*), väikepistrik (*Falco columbarius*), kõrvukräts (*Asio otus*), kodukakk (*Strix aluco*), hallõgija (*Lanius excubitor*) ja raudkull (*Accipiter nisus*). Siiski ei saa nimetamata jätta ka inimest, kes võib olla urvalindude üks ohtlikumaid vaenlasi. Samuti on mitmed tehisobjektid nendele lindudele saatuslikuks saanud. (Lindsey, 2004)

#### **1.1.8. Ökoloogiline tähtsus**

Suurema osa aastast toituvad urvalinnud seemnetest, seega on neil tähtis osa taime levitamisel. Pesitsusajal toituvad urvalinnud mingil määral ka putukatest, seega on nad abiks kahjurite tõrjel. (Kumari, 1954)





Foto 2. Harilik urvalind (alumine) ja lõuna-urvalind (ülemine) (pildistanud M. Martinson).

## 1.2. LÕUNA-URVALIND (*CARDUELIS FLAMMEA CABARET*)

Lõuna-urvalind on väike, sale, tumepunase pealae ja tumeda kurgualusega puuvõrades ja põõsastes tegutsev lind (foto 2). Lõuna-urvalinnud moodustavad tihedaid, koordineeritud liikuvaid parvi. Lõuna-urvalinnul on väike terav hele nokk, pikenenud keha ning sügava sälguga saba. Ta on kollakaspruuni rinna (kevadel on isastel ergas punakasroosa rind) ja laiade kollakate tiivavöötidega. Alapool on valkjast, külgedel on triibud. Lennuhäälitsuseks on „tshä-tshä-tshä“. Lõuna-urvalind pesitseb peamiselt Lääne-Euroopas. Inglise peavad lõuna-urvalindu eraldi liigiks, mitte urvalinnu alamliigiks. (Hayman, Hume, 2004)

Lõuna-urvalind on tavalisest urvalinnust väiksem, värvitoonid on ka tunduvalt tumedamad, põhivärvitooniks on tumekollakaspruun. Erinevused ilmnevad ka keha osade suurustes: lõuna-urvalinnu tiiva pikkus varieerub 68–73 mm vahel, harilikul urvalinnul aga 70–80 mm vahel. Ka noka pikkuse poolest jääb alamliik lõuna-urvalind harilikule urvalinnule alla: emasel harilikul urvalinnul on noka pikkus tavaliselt 7,2–9,7 mm ning isastel 8,2–10,4 mm, emasel lõuna-urvalinnul on noka pikkus aga 7,8–9,5 mm ning isastel 7,9–10 mm. (Svensson, 1984)



Foto 3. Hele-urvalind (pildistanud M. Martinson)

### 1.3. HELE-URVALIND (*CARDUELIS HORNEMANNI*)

Hele-urvalind on hariliku urvalinnuga väliselt igati sarnane sugulasliik (foto 3). Täiskasvanud lind on määratav valge mustrita päänipuala, peaaegu triipudeta keha külgede ja valgema, justkui jahuse sulestiku järgi. Noorlind (kuni ühe aasta vanune) on üpris hariliku urvalinnu sarnane: ta on pruunikasruuge, keha küljed on triibulised ja päänipuala pisut tähniline. Laubal on siiski rohkem valget kui harilikul urvalinnul, nokk on ka väiksem. Hele-urvalind pesitseb enamasti lagetundrates ja mäginõmmrabades. Häälightsused on tal suhteliselt sarnased hariliku urvalinnu omadega. Eestis on hele-urvalind ebajärjekindel ning väikesearvuline läbirändaja ja talikülaline. Ränne kestab oktoobrist aprillini. Käitumiselt ta harilikust urvalinnust ei erine. (Jonsson, 2004)

### 1.4. HIID-URVALIND (*CARDUELIS FLAMMEA HOLBOELLII*)

Hiid-urvalind (foto 4) on tavalisest urvalinnust palju suurem. Teda nähakse talvel harva vähesel arvul tavaliste urvalindude seas. (Härms, 1927). Põhju-



Foto 4. Hiid-urvalind (pildistanud M. Martinson)

sel, et pesitsusareaalil on see lind levinud koos hariliku urvalinnuga, kellest ta oma ökoloogialt ei erine, on ilmselt tegemist siiski individuaalse variatsiooniga, kuid mitte alamliigiga (Kumari, 1954).

Talvituvate urvalindude hulgas esineb vähesel arvul isendeid, kelle keha dimensioonid on suuremad (tiib enamasti üle 77 mm, nokk kogukas – üle 10 mm pikk), kuid kelle sulestikuvärvus erineb vähe. Need on andnud põhjust eri alamliigi, hiid-urvalinnu (*Carduelis flammae* holboelli) (Brehm) eristamiseks. (Kumari, 1954)

## 2. MATERJAL JA METOODIKA

### 2.1. UURIMISALA

Urvalinde püüti Sõrve sääre linnujaamas, mis paikneb sääre tipus piirivalvekordoni taga. Lindude rände uurimisega on seal tegeldud 1978. aastast alates. Aasta ringi tegutsev püügi- ja rõngastusjaam loodi sinna 20nda sajandi viimasel kümnendil.

Sõrve sääre on üks silmapaistvamaid hulgirände piirkondi Eestis ja Eu-

roopas üldse. Üks põhjus, miks Sõrve säärel on lindude rände arvukus nii suur, on see, et Lätis asuv Kuramaa poolsaar toimib oma geograafilise asukoha ja kuju tõttu kui lehter, mis koondab linnud Sõrve poolsaarele. Sügisel, kui algab aktiivne tagasiränne, toimib ka Sõrve poolsaar omamoodi lehterina: lõunasse suunduvad linnud lendavad mööda maismaad ja rannikut nii kaugele kui võimalik ning koonduvad lõpuks Sõrve poolsaarele, mis on viimane punkt, kus peatust teha enne üle Kura kurgu Kuramaale lendamist. Linnud võivad lõunasse lennata ka üle Gotlandi saare, kuid ikkagi on üheks peatuspunktiks Sõrve sääär, kuhu on Gotlandilt ainult 180 kilomeetrit. Lisaks eespool mainitud soodsale geograafilisele asendile, kujundab Saaremaa linnustikku ka saarelisus: talvel on kliima soojem, suvel aga jahedam kui Mandri-Eestis. (Volke, 2004) Mitmed arktilises kliimas pesitsevad liigid on valinud Sõrve sääre endale talvitusalaks, sealhulgas ka urvalinnud. 2001. ja 2002. aastal rõngastati Sõrve linnujaamas kokku 575 urvalindu, neist 134 olid oletatavalt lõuna-urvalinnud. 2005. ja 2006. aastal ei õnnestunud püüda ühtegi varem rõngastatud lindu. (Martinson, 2006, suul.)

## 2.2. LINDUDE PÜÜK

Urvalindude püügiks kasutati Sõrves spetsiaalset linnupüügiks kohandatud nakkevõrgust püünist pikkusega 20 m ja kõrgusega 2,5 m. Püünis pandi üles linnujaama kõrvale kuuskedega ääristatud teele. Lindude kohale meelitamiseks kasutati magnetofoni urvalinnu lauludega. Laulu peale lennanud linnud ei märganud kuuskede vahel püünist, lendasid vastu võrku ja hetkeks lennuvõimetuse kaotanuna kukkusid tekkinud võrgukotti, kus nad siplema hakates endid veelgi rohkem kinni mässisid (foto 5) Ajavahemikus 2004–2006 püüti 108 urvalindu, kes kõik mõõdistati, rõngastati ja seejärel vabastati. 2004. a. püüdis ja mõõtis linde juhendaja M. Martinson, 2005. a. autori vend A. Liiv koos autoriga ja 2006. a. uurimistöö autor ise.

## 2.3. ESMANE ALAMLIIGI MÄÄRANG

Püütud linde võrreldi omavahel vastavalt keha piirkondadele. Lindude välimiku osad, mida kirjeldati, olid järgmised: silma ümbrus, punane otsmik, tagaselg, eesselg, pارانipuala ja rind. Lisaks kirjeldati veel selja ja tiiva viirutust. Kirjandusallikate järgi koostati alamliikide välimuse ja värvide tabel (tabel 1).



Foto 5. Urvalind võrkpüüenises (pildistanud H. Liiv)

Tabel 1. Harilike ja lõuna-urvalindude keha piirkondade sulestiku erinevused (Svensson, 1984, Jonsson, 2004, Lundevall, Bergström, 2005)

<b>Keha piirkond</b>	<b>Harilik urvalind</b>	<b>Lõuna-urvalind</b>
Eesselg	heledam, valgeid laiike rohkem	tumedam, selg pähklipruun
Tagaselg	valget osa rohkem	tumedam
Päranipuala	heledam	tumedam, valge asemel kollakaspruun
Küünarsulgede otste värvus	suured küünarsule tiiva otsad, heledad, määrdunudhallid	pruunikamaid toone rohkem, väiksemad
Rind	ülalt helekollane, kurgu alt kollakasvalge	helepruunikaskollane, selgem kollane osa rinnal, mis läheb allapoole
Tiiva viirutus	mõlemal vähe, lõuna-urvalinnul tumedamad toonid	
Kukla piirkond	valgeid jooni rohkem	tumedam, kirjum, tihedamad triibud
Silma ümbrus	määrdunudvalkjashall	tumedam, kollakam
Kõht	mõlemal valkjashall	

Saba alumised kattesuled	valkjashall	kollakashall
Punane otsmik	hele, väheeristatav	tumedam punakas toon

Tabelist lähtudes loeti püütud lindudest 25 isendit esmase määranu järgi lõuna-urvalindudeks. Suure ja massiivse noka esinemisel määrati lind hiid-urvalinnuks.

## 2.4. LINDUDE MÕÕTMINE

Lindude mõõdistamisel kasutati Svennsoni (1984) värvuliste kogumikus esitatud meetodikaid (vt meetodite kirjeldusi lisadest 3–7). Spetsiaalse joonlauaaga mõõdeti linnu üldpikkus, saba pikkus ja tiiva pikkus; noka pikkus ja kõrgus mõõdeti supleriga. Kaalumiseks kasutati kaalu, millel oli võimalik lindu liikumatuna hoida. Samuti määrati lindude vanus ja sugu.

## 2.5. ANDMETE TÖÖTLUS

79 hariliku urvalinnu ja oletatavalt 25 lõuna-urvalinnu mõõtetulemusi võrreldi arvutiprogrammis Ms Excel, kasutades F-testi dispersioonide ja t-testi keskväärtuste erinevuste selgitamiseks.

## 3. TULEMUSED

104 urvalinnu, millest 25 isendit olid esmase määranu järgi lõuna-urvalinnud ja 79 harilikud urvalinnud, keskmised mõõtetulemused koos varieeruvuste ja keskväärtuste erinevuste tõenäosustega on esitatud tabelis 2. Algdandmed on lisades 1 ja 2 (vt tabel 3 ja 4).

*Tabel 2. Urvalindude mõõtmised ja lõuna-urvalinnu ning hariliku urvalinnu pikkus (mm) ja kaalunäitajate (g) erinevuste võrdlus*

Liik	Sugu	Isendite arv	Näitaja	Tiiva pikkus	Noka pikkus	Noka kõrgus	Üldpikkus	Kaal	Saba pikkus
L-urvalind	emased		keskm	67.9	8.3	6.0	119.0	11.2	53.5
C. f. cabaret		6	SDEV	1.07	0.38	0.29	3.67	1.19	3.54
H urvalind	emased		keskm	71.5	7.8	6.3	122.0	11.8	55.8

C. f. flammea		12	SDEV	0.57	0.29	3.44	1.34	1.70	0.06
Dispersioonide	võrdlemine	(F-test)	P>0.05	0.32	0.16	0.47	0.39	0.42	0.06
Keskväärtuste	võrdlemine	(t-test)	P<0.05	9.5E-06	0.036	0.048	0.128	0.388	0.137
L-urvalind	isased		keskm	71.0	8.0	6.0	119.9	11.5	54.5
C. f. cabaret		18	SDEV	2.34	0.60	0.37	4.61	1.44	2.39
H urvalind	isased		keskm	73.6	8.6	6.3	123.8	13.4	55.9
C. f. flammea		67	SDEV	2.08	0.66	0.33	5.47	1.96	2.67
Dispersioonide	võrdlemine	(F-test)	P>0.05	0.46	0.45	0.12	0.38	0.17	0.34
Keskväärtuste	võrdlemine	(t-test)	P<0.05	1.17E-05	0.0011	0.0099	0.0161	0.0005	0.1032
L-urvalind	emased ja		keskm	70.1	8.1	6.0	119.6	11.4	54.3
C. f. cabaret	isased	25	SDEV	2.29	0.59	0.37	4.49	1.40	2.30
H urvalind	emased ja		keskm	73.3	8.5	6.3	123.5	13.2	55.9
C. f. flammea	isased	79	SDEV	2.12	0.71	0.33	5.21	1.96	2.52
Dispersioonide	võrdlemine	(F-test)	P>0.05	0.25	0.18	0.19	0.29	0.06	0.45
Keskväärtuste	võrdlemine	(t-test)	P<0.05	7.1E-09	0.018	0.001	0.004	0.0007	0.042

Andmetöötluse tulemuste järgi ei esinenud hariliku ja lõuna-urvalinnu mõõtmete dispersioonides erinevusi ei isastel, emastel ega ka siis, kui neid koos vaadeldi. Keskväärtuste võrdlemisel tuvastati statistiliselt tõepärane erinevus kõikide näitajate osas, kui võeti arvesse kõik linnud. Isaslindudel eraldi ei esinenud tõepärast erinevust saba pikkuse osas ja emaslindudel üldpikkuse, kaalu ja saba pikkuse keskväärtuses. Põhjuseks võib olla mõõdetud emaslindude väike arv (6 lõuna-urvalindu ja 12 harilikku urvalindu). Saba pikkus tundubki kahel alamliigil olevat peaaegu sarnane. Juveniilseid isendeid oli mõlemal liigil peaaegu samas vahekorras: lõuna-urvalinnul 36% ja harilikul urvalinnul 51%.

## 4. JÄRELDUSED

Aastatel 2004–2005 Sõrve linnujaamas püütud 104 urvalinnust eristusid 25 lindu oma välimiku poolest, sarnanedes rohkem Eestis seni tuvastamata lõuna-urvalinnuga. Lindude mitmete mõõtmete võrdlemisel jõuti statistiliselt tõepärasele erinevustele harilikust urvalinnust. Nende 25 linnu mõõtmed ja sulgede värvuskombinatsioonid vastasid seni kirjanduses avaldatud lõuna-urvalinnu omadele (Svensson, 1984, Jonsson, 1992, Hayman, Hume, 2004).

Järelikult tuleks need 25 püütud ja mõõdetud urvalindu lugeda lõuna-urvalindudeks (*Carduelis flammea cabaret*). Sellega tuleb lugeda tõestatuks lõuna-urvalinnu talvitumine Sõrves ja esinemine Eestis.

## KOKKUVÕTE

Urvalindudest esineb Eestis harilik urvalind (*Carduelis flammea flammea*) tavalise alamliigina ja hiid-urvalind (*Carduelis flammea holboellii*) veidi haruldasema alamliigina. Meist põhjapoolsema levikuga on hele-urvalind (*Carduelis hornemanni*), kes satub Eestisse vaid harva (eksiküalisena). Läänepoolsema levikuga lõuna-urvalindu (*Carduelis flammea cabaret*) Eestis seni tuvastatud ei ole. Selle alamliigi leviala on aga järjest laienenud: 1940. a asustas ta Hollandit ja Taanit, 1971. a leiti teda juba Lõuna-Rootsis ja Norras (Lundevall, Bergström, 2005).

Ajavahemikus 2001–2002 rõngastati Sõrve sääre linnujaamas 575 urvalindu, kellest 134 sarnanesid sulgede värvuskombinatsioonidelt lõuna-urvalindudega. Kuna värvus on väga muutlk näitaja, siis täielikku kindlust uue alamliigi esinemises Eestis ei olnud.

Tõestamaks uue alamliigi esinemist Eestis, viidi ajavahemikus 2004–2006 läbi 108 urvalinnu püük, rõngastamine ja mõõtmine. Neist 4 olid hiid-urvalinnud, 79 harilikud urvalinnud ja 25 sarnanesid värvuselt lõuna-urvalindudega. Lindudel mõõdeti üldpikkus, tiiva pikkus, saba pikkus, noka pikkus, noka kõrgus ja kaal; määrati vanus ja sugu.

Mõõtmete erinevuse tõenäosust hariliku ja lõuna-urvalinnu vahel kontrolliti F-testi ja t-testi abil Microsoft Exceli programmis. See leidis kinnitust. 25 eristatud linnu keha mõõtmed ja värvuskombinatsioonid vastasid kirjanduses lõuna-urvalinnu kohta esitatutele.

Lähtudes eelnevast saab lugeda lõuna-urvalinnu (*Carduelis flammea cabaret*) esinemise Sõrves ja leidumise Eestis tõestatuks.

Uurimistöõ eesmärk täideti ja püstitatud hüpotees leidis kinnitust.



## KIRJANDUS

- Hayman, P. & Hume, R. 2004. Linnusõbra taskuraamat: Tallinn: Varrak
- Jonsson, L. 2004. Euroopa linnud. Tallinn: Eesti Entsüklopeediakirjastus
- Kumari, E. 1954. Eesti NSV Linnud. Tallinn: Eesti riiklik kirjastus
- Lundevall, C-F., Bergström, M. 2005. Põhjamaa linnud. Tallinn: Varrak
- Härmis, M. 1927. Eesti linnustik. Tartu: Loodus
- Svensson, L. 1984. Identification Guide to European Passerineris. Stockholm: Märstatryck AB
- Veroman, H. & Rootsmäe, L. 1974. Eesti Laululinnud. Tallinn: Valgus
- Volke, V. 2004. Saaremaal toivad lapsi sookured - Eesti Loodus, nr 6. Kättesaadav ka Internetist: [http://www.loodusajakiri.ee/eesti\\_loodus/index.php?id=733](http://www.loodusajakiri.ee/eesti_loodus/index.php?id=733) (22.03.2006)

### Suulised allikad

- Martinson, M. 2006. Autori intervjuu. Üleskirjutus. Sõrve, 2. jaanuar

### Internetiallikad:

- Lindsey, J. K. <http://popgen0146uns50.unimaas.nl/%7Ejllindsey/commanster/Birds/SpBirds/Milvus.migrans.html> (15.04.2004)

## LISAD

Lisa 1. Tabel 3. Lõuna-urvalindude mõõtmed Sõrves 2004.–2006. a

Rõngas	Liik	Sugu	Vanus	Tiiva pikkus (mm)	Noka pikkus (mm)	Noka kõrgus (mm)	Üldpikkus (mm)	Kaal (g)	Saba pikkus (mm)
XA20499	Cabaret	?	1	68	7.9	5.8	118	11	
XA20488	Cabaret	emane	1	66	7.8	6.1	115	9.5	
XA20495	Cabaret	emane	1	68	8.3	5.8			
XA20498	Cabaret	emane	1	69	8.4	6	118	13	
XA20840	Cabaret	emane	1	69	8.5	6.4		10.5	51

XA20864	Cabaret	emane	1	67	8.9	6.3	125	11.8	56
XA20822	Cabaret	emane	<1	68	8.5	5.6	119	11.5	
XA20496	Cabaret	isane	1	71	8.6	6.5	115		
XA20500	Cabaret	isane	1	71	8	5.7	123	11	
XA20820	Cabaret	isane	1	69	8.7	5.8	120	11.5	
XA20823	Cabaret	isane	1	67	7.7	5.8	120		
XA20848	Cabaret	isane	1	70	8.3	6.2	118	11	55
XA20860	Cabaret	isane	1	67					
XA20497	Cabaret	isane	<1	72	7.6	6.1	126	13	
XA20836	Cabaret	isane	<1	70	8.3	5.8	117	11.5	53
XA20839	Cabaret	isane	<1	70	9.1	6.1		11	55
XA20842	Cabaret	isane	<1	72	7.9	5.9		13.5	53
XA20844	Cabaret	isane	<1	74	8.1	6.2		14	58
XA20866	Cabaret	isane	<1	73.5	9.5	7.2	121	12.2	57
?	Cabaret	isane	<1	72	7.9	5.9	130	12.5	
XA26228	Cabaret	isane	<1	70	7.2	5.9	110	9	53
XA26394	Cabaret	isane	1	74	7.1	5.9	124	12	50
XA26400	Cabaret	isane	1	72.5	7.4	5.6	115	11	53
XA26227	Cabaret	isane	1	73	7.7	5.3	119	11	57
XA26197	Cabaret	isane	1	70	7.4	6.1	120	8	55

Lisa 2. Tabel 4. Harilike urvalindude mõõtmed Sörves 2004.–2006. a

Rõngas	Liik	Sugu	Vanus	Tiiva pikkus (mm)	Noka pikkus (mm)	Noka kõrgus (mm)	Üld pikkus (mm)	Kaal (g)	Saba pikkus (mm)
XA26395	Flammea	emane	<1	72	7.6	6.2	120	13	56
XA26191	Flammea	emane	<1	68	7.5	6.4	121	11	57
XA26188	Flammea	emane	<1	71	7.5	6.6	130	14	57
XA27899	Flammea	emane	<1	71	7.5	6.8	121	13	56
XA27900	Flammea	emane	1	71	7.1	5.8	121	9	52

XA26182	Flammea	emane	1	73	7.6	6.5	122	12	56
XA26399	Flammea	emane	1	72	7.3	6	119	12	55
XA26233	Flammea	emane	1	73	8.1	6.5	120	10	55
XA26232	Flammea	emane	1	72	7.5	6.1	119	12	55
XA20877	Flammea	emane	1	72	7.9	6.4	128	12	59
XA20856	Flammea	emane	<1	72	8.6	6.1	121	12	55
XA20871	Flammea	emane	<1	71	9.1	6.1	122	11.5	57
XA20845	Flammea	isane	1	76	7.5	6.1		13.5	58
XA20851	Flammea	isane	1	73	8.5	5.8	120	11.5	56
XA20857	Flammea	isane	1	73	9.5	6	120	12.5	55
XA20861	Flammea	isane	1	74	8.7	5.9	125	13	56
XA20878	Flammea	isane	1	76	8.7	6.1	136	15.1	60
XA20821	Flammea	isane	<1	72	9.3	6.5	124	15.5	
XA20824	Flammea	isane	<1	72	8.6	6	122	14	
XA20825	Flammea	isane	<1	73	8.6	6.8	125	14	
XA20826	Flammea	isane	<1	72	8.5	6.3	123	13.5	
XA20830	Flammea	isane	<1	76	9.8	6.5	133	17.5	57
XA20831	Flammea	isane	<1	74	8.9	6.2	126	12.5	58
XA20832	Flammea	isane	<1	73	9.3	6.6	125	14.5	54
XA20837	Flammea	isane	<1	71	9	6.3		14	52
XA20841	Flammea	isane	<1	71	9.1	5.7		12	58
XA20846	Flammea	isane	<1	73	8.8	6.4		13	54
XA20847	Flammea	isane	<1	73	8.7	6.1	126	15	54
XA20850	Flammea	isane	<1	71	8.9	6.9	117	10.5	50
XA20852	Flammea	isane	<1	75	9.9	6.3	130	13.5	58
XA20859	Flammea	isane	<1	72	9.3	6.4	126	15	58
XA20862	Flammea	isane	<1	78	9	6.6	125	16	58
XA20863	Flammea	isane	<1	75	9.1	6.1	121	14	59
XA20865	Flammea	isane	<1	75	9.7	6.1	125	15.8	57

**Hillar Liiv**

XA20867	Flammea	isane	<1	75.5	8.7	7.2	125	15	57
XA20868	Flammea	isane	<1	74	9	6.2	123	14	58
XA20869	Flammea	isane	<1	77	9	6	126	12	58
XA20870	Flammea	isane	<1	74	9.3	6.3	119	12	57
XA20875	Flammea	isane	<1	75	9.1	6.7	122	15	57
XA20876	Flammea	isane	<1	74.5	10.2	6.6	136	15	60
XA20482	Flammea	isane	1	73	8.2	6	127	14.5	
XA20494	Flammea	isane	1	75	10.1	6.3			
XA20827	Flammea	isane	1	71	8.2	6.1	128	14.5	
XA20828	Flammea	isane	1	71	9	6.5	126	14	
XA20829	Flammea	isane	1	70	8.4	6.1	120	13	
XA20833	Flammea	isane	1	71	8.5	6.3	123	13.5	56
XA20834	Flammea	isane	1	71	8.5	5.9	126	11.5	53
XA20835	Flammea	isane	1	71	8.8	6.3	123	13.5	50
XA20843	Flammea	isane	1	73	9	6.5		12.5	58
XA20853	Flammea	isane	1	70	9.1	6.3	116	10.5	55
XA20854	Flammea	isane	1	72	8.5	5.9	123	11.5	56
XA20872	Flammea	isane	1	72	8.3	6.2	121	11.5	57
XA20873	Flammea	isane	1	71	9.2	6.2	116	12.5	55
XA20838	Flammea	isane	<1	73	8.5	5.6		15.5	56
XA26239	Flammea	isane	<1	76	8	6.7	114	11	58
XA26397	Flammea	isane	<1	75	8.6	6.4	120	12.5	54
XA26235	Flammea	isane	<1	72	7.8	6.5	119	13	54
XA27898	Flammea	isane	<1	75	8.2	6.1	130	18	53
XA26186	Flammea	isane	<1	76	8.7	6.6	119	10	56
XA26187	Flammea	isane	<1	77	8.9	6.4	129	16	58
XA26194	Flammea	isane	<1	75	7.3	6.4	129	11	56
XA26195	Flammea	isane	<1	75	8.5	6.4	124	12	57
XA26196	Flammea	isane	<1	76	7.5	5.9	127	17	57
XA26230	Flammea	isane	1	72	8.5	6	112	9	54

XA26231	Flammea	isane	1	74.5	8	6	117	12.5	54
XA26234	Flammea	isane	1	72	7.1	5.7	127	12	50
XA26396	Flammea	isane	1	75	8.7	6.4	123	12.5	53
XA26236	Flammea	isane	1	75	8.4	6.9	115	15	56
XA26237	Flammea	isane	1	73	7.9	5.3	115	12	55
XA26183	Flammea	isane	1	76	8.5	5.7	134	14	50
XA26184	Flammea	isane	1	76	8.3	6.4	125	12	62
XA26185	Flammea	isane	1	76	8.5	6.6	131	18	56
XA26240	Flammea	isane	1	78	8.9	6.5	125	16	58
XA26229	Flammea	isane	1	70.5	7.9	6.4	112	12	51
XA26189	Flammea	isane	1	74	8.7	5.9	132	14	60
XA26190	Flammea	isane	1	71	7.6	6.3	125	13	56
XA26192	Flammea	isane	1	73	7.6	6.2	130	13	58
XA26193	Flammea	isane	1	75	7.2	6.1	122	15	57
XA26198	Flammea	isane	1	70	8.1	6.1	123	9	53

### LISA 3. URVALINNU VANUSE MÄÄRAMINE

#### Täiskasvanud isase isendi määramine

Täiskasvanud harilikul urvalinnul on peaaegu kogu lagipea tumekarmii-npunane, ainult laup on osalt hall (foto 6). Ülalpool domineerib hallikas-pruun toon heledamate suleääraste ja tumedate rootriipudega. Üksnes pärani-puala on määrdunudvalge tumehallide rootriipudega ning saba kattesuled on hallikaspruunika (mõnel isenditel ka õrnroosa) varjundiga. Kurgu all on tavaliselt tumemust laik. Alakael, puguala ja rind on roosakaspunased, segatud valgega; kõhualune on



Foto 6. Isane täiskasvanud urvalind (pildistanud M. Martinson)

määrduvad valge, tumedate rootriipudega. Hoo- ja tüürsuled on tumehallikaspruunid heledate ääristega, mis on eriti laiad pealtiiva kattesulgedel, moodustades kaks põiki üle tiiva kulgevat vööti (tagumine laiemi ja eesmine kitsam). Nokk on üldiselt kollane, jalad pruunid. (Kumari, 1954)

### Täiskasvanud emase määramine

Emaslinnu välimus sarnaneb isase isendiga, kuid punane lagikilp on kitsam ja alapoolel puudub punane värvus (foto 7).

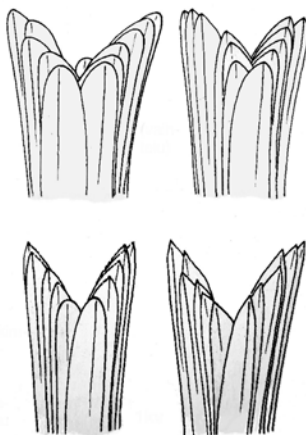
Pesitsusajal saab emase kindlaks teha ka haudelaigu järgi. Haudumise ajal kituvad linnud kõhu pealt suled ära ja veresoonestik laieneb, et munad sooja saaksid. Pärast pesitsemist on kõht kortsus. (Kumari, 1954)



Foto 7. Täiskasvanud emane urvalind (pildistanud M. Martinsoni)

### Noore isendi määramine

Noorlind sarnaneb emase isendiga, kuid alapool on tihedamate triipudega ja kiiru punane värvus on tuhmiiiris-tumepruun. Tiiva pikkus on 72–79 mm ning kehakaal 12–17 g. Noori ja täiskasvanud isendeid saab kõige kergemini eristada saba tüürsulgede järgi. Noortel isenditel on tüürsuled teravate otstega, vanematel aga ümaramad, sest tüürsulgede otsad on rohkem kulunud (joon. 1). (Kumari, 1954)

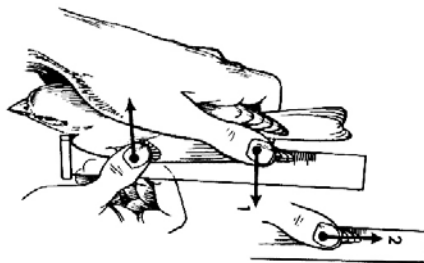


Joonis 1. Täiskasvanud urvalinnu tüürsuled (ülemised) ja noore urvalinnu tüürsuled (alumised) (Svennson, 1984)

## LISA 5. URVALINNU MÕÕTMINE JA KAALUMINE

**Tiiva pikkuse mõõtmine**

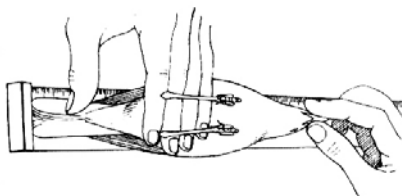
Tiiva pikkus on vahemaa tiivanuki (randme) ja kõige pikema kattesule tipu vahel. Mõõtmisel kasutati joonlauda, mille 0-poolle olev ots oli suletud väikesse klotsiga, et tiiba saaks sinna peale toetada. Linnu tiib asetati joonlauale sellega horisontaalselt, nii et tiivanukk oli toetatud vastu klotsi (joon. 2). Seejärel lükati tiiva kattesuled õrna liigutusega laiali, pöidlaga suruti sulgi õrnalt ettepoole ja mõõdeti kõige pikema kattesule ja tiivanuki vaheline pikkus. (Svennson, 1984)



Joonis 2. Tiiva pikkuse mõõtmine (Svennson, 1984)

**Üldpikkuse mõõtmine**

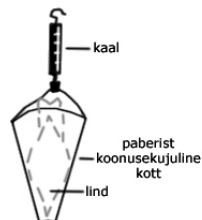
Üldpikkust mõõdeti samuti klotsiga joonlauaga. Lind asetati joonlauale selili, nii et kõige rohkem väljaulatuvad saba tüürsuled toetusid vastu klotsi (ühtisid nulliga). Lindu paigal hoides (nt jalgu kahe sõrme vahel hoides, lindu õrnalt vastu joonlauda surudes), painutati pead samal ajal tahapoole (vastu joonlauda), nii et nokk oli joonlaual võimalikult otse. Lastes linnul sellises asendis lamada (joon. 3), sai määrata pikkuse noka tipust tüürsulgeda tipuni. (Svennson, 1984)



Joonis 3. Lindude üldpikkuse mõõtmine (Svennson, 1984)

**Kaalumine**

Linde kaaluti vedrukaaluga. Kaalumiseks valmistati spetsiaalne paberist koonusekujuline kott, mis asetati kaalu külge. Linnud lasti pea

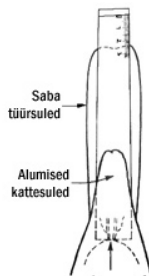


Joonis 4. Lindude kaalumine (H.Liiv, 2006)

ees kotti, et nad ei rabeleks. Raskusjõu tõttu vajusid nad sügavamale koti põhja, mis neid omakorda tugevamini kinni hoidis. Mõõdeti milligrammi täpsusega.

### Saba pikkuse mõõtmine

Joonlaud asetati linnu saba alumiste kattesulgede ja tüürsulgede vahele. Joonlauda liigutati õrnalt keskmiste tüürsulgede suleputkadeni (joon. 4). Skaala jäeti väljapoole (selja poole), et oleks mugavam arve lugeda. Saba painutades mõõdeti nullpunktist kõige pikema saba-tüürsule pikkus. Mõõtmistulemused esitati millimeetrites. (Svennson, 1984)

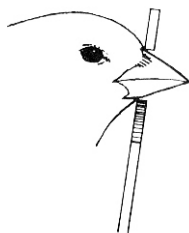


Joonis 12. Lindude saba pikkuse mõõtmine (Svennson, 1984)

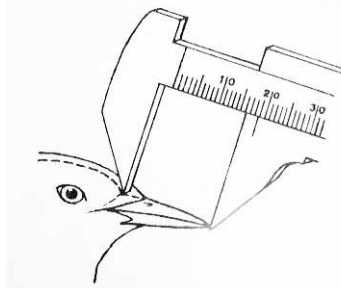
### Noka kõrguse ja pikkuse mõõtmine

Mõõtmisel kasutati nihkkaliibrit. Enne mõõtmise alustamist jälgiti ega linnu nokk pole viga saanud (nt vangistuse, ebaloomulike toitumisharjumuste tõttu). Noka pikkust mõõdeti noka tipust kuni pealuuni (joon. 5). Mõõtmisel jälgiti, et linnule haiget ei tehtaks.

Noka kõrgust mõõdeti samuti kaliibriga. Korrekse mõõtmistulemuse saamiseks valiti nokal õige piirkond (tavaliselt noka ja sulgede piiril või visuaalselt kõige paksem koht) ja kaliibrit hoiti nokaga risti (joon. 6). (Svennson, 1984)



Joonis 5. Lindude noka kõrguse mõõtmine (Svennson, 1984)



Joonis 6. Lindude noka pikkuse mõõtmine (Svennson, 1984)





**Olivia Parmasto**, 11. klass

*“Poiss” (linoollõige paberil) 2006, õppetöö, juhendaja Triinu Jürves*

MIHKEL AAMER  
PÄRNU KOIDULA GÜMNAASIUM

# EESTI KEELE VOKAALISÜNTESAATOR<sup>1</sup>

JUHENDAJA: ELMU MÄGI

## SISSEJUHATUS

Praegusel rahvusvahelistumisajastul on väikerahvastel tähtis säilitada oma keelt ja kultuuri. Üks kindel viis seda teha on viia eesti keel lähemale igapäevasele arvutikasutajale. Selleks tuleks luua suurel hulgal eestikeelse kasutajaliidesega programme, kuid kahtlemata on vajalik ka mitmesuguste eesti keelt populariseerivate programmide olemasolu. Selliseks programmiks on näiteks TTÜ Küberneetika Instituudi ja Eesti Keele Instituudi (EKI) koostöös valminud kõnesüntesaator, mis loeb ette eestikeelset teksti. Sama kategooria alla võib liigitada ka vokaalisüntesaatori.

Ma ei valinud oma uurimistöö teemaks vokaalisüntesaatorit mitte ainult soovist lähendada eesti keelt tehnikale. Enne uurimistöö teema valikut uurisin klassikaaslaste käest, missugustest leiutistest nemad igapäevaelus kõige

---

1 Mihkel Aameri uurimistöö „Eesti keele vokaalisüntesaator” pälvis 2007. aasta Eesti õpilaste teadustööde riiklikul konkursil gümnaasiumi asmtes I preemia. Samuti osales töö Eesti esindajana Hispaanias Valencias toimival Euroopa Liidu Noorte Teadlaste Konkursil. Eduka juhendamise eest sai preemia ka Pärnu Koidula Gümnaasiumi füüsikaõpetaja Elmu Mägi (Haridus- ja teadusministri 4. mai 2006.a käskkiri nr 391 "2006. a õpilaste teadustööde riikliku konkursi tulemuste kinnitamine").

rohkem puudust tunnevad. Minu suureks üllatuseks mainiti kõige rohkem just mitmesuguseid kõnesünteesiga seotud masinaid. Seega võib oletada kõnesünteesi tähtsuse kasvu tulevikus.

Uurimistöö eesmärgiks oli uurida eesti keele täishäälikute spektraalset koostist ning koostada saadud tulemuste põhjal arvutiprogramm, mis sünteesib eesti keele vokaale formandipõhiselt. Selleks tuli kõigepealt uurida helilainete ning inimkõne füüsikalise iseloomustamise viise ning selle põhjal leida võimalusi häälikute analüüsiks. Uurimistöö teises osas vaadeldakse lähemalt eesti keele vokaalide spektraalanalüüsi ning kolmandas osas kirjeldatakse uurimistöö käigus valminud arvutiprogrammi. Uurimistööga käib kaasas ka fail *vokaalid.exe*.

Siinkohal tänan oma juhendajat Elmu Mägi tema järjepideva töö eest minu harimisel ning Kermo Roosmäed ja Danel Ahmanit, kes soostusid lahkelt osalema minu poolt korraldatud katsetes.

## 1. HELILAINE JA SELLE ISELOOMUSTAMINE

Läbi inimkonna ajaloo on erinevad teadlased pidanud tähtsaks heli uurimist. Arvatavasti on selle põhjuseks asjaolu, et inimestevaheline suhtlemine toimub põhiliselt kõne teel ning kõnet kannab edasi helilaine. Heli lainelist olemust oletati juba antiikajal. Kreeka filosoof-teadlane Aristoteles kirjeldas ühes oma töös heli liikumist järgnevalt: “Tõugatud edasi kõrvalasetseva õhu poolt, liigub heli muutumata kvaliteediga nii kaugele kui keskkond temal võimaldab jõuda.”<sup>2</sup> Heli täpsem uurimine algas pärast renessansiaja lõppu 17. sajandil. Siis tegid avastusi sellised kuulsad teadlased nagu Isaac Newton, Leonhard Euler, Joseph-Louis Lagrange ja Jean le Rond d’Alembert.

Nagu Archimedes juba antiikajal oletas, on heli elastses keskkonnas lainena leviv mehaaniline võnkumine. Laine kui üldine füüsikaline nähtus on mingisuguse häirituse levimine ruumis. Meile teadaolevas ruumis on võimalik levida kahte tüüpi häiritustel: elektromagnetistel ja mehaanilistel. Sellest tulenevalt jaotataksegi laineid tüübi järgi kaheks: elektromagnetlaineteks ja mehaanilisteks laineteks. Elektromagnetlained on ruumis levivad elektromagnetvõnkumised. Elektromagnetlained on näiteks raadiolained, röntgenikiirgus, radioaktiivse lagunemise tulemusel tekkinud gammakiirgus ning ka nähtav valgus. Mehaaniliste lainete all mõistetakse mehaaniliste

---

2 Allan D. Pierce – The wave theory of sound.



Joonis 1. Helilaine levimine ruumis

võnkumiste levimist elastses keskkonnas (põhiliselt gaasides ja vedelikes). Mehaanilised lained on näiteks merelained, helilaine ja seismilised lained. Kui elektromagnetlained võivad levida ka vaakumis, siis mehaanilised lained vajavad levimiseks keskkonda.

Helilaine on mehaaniline laine, kuna ta kasutab levimiseks keskkonna osakesi. Mehaanilisi laineid on osakeste võnkumissuuna järgi võimalik omakorda jagada ristlaineteks ja pikilaineteks. Ristlaine on laine, mille puhul keskkonna osakesed võnguvad risti lainete levimissuunaga. Pikilaine on laine, milles võnkumine toimub laine levimise suunas. Helilaine on vedelikes ja gaasides pikilaine, tahkistes ristlaine. Helilaineid on võimalik tekitada mitmesuguste vibreerivate objektidega, näiteks inimese häälekurrud, väljuhääldi, kitarri-keel, vile jne. Helilaine tekkimisel hakkavad võnkeallika vahetus läheduses üksikud õhumolekulid (õhumolekulide kihid) võnkuma paralleelselt laine levimise sihiga. Osakeste võnkumised antakse edasi lähimatele „naabritele“ osakeste vastastikmõju kaudu. Kogu selle protsessi tulemusena tekivad keskkonnas (tavaliselt õhus) tihendused ja hõrendused. Piltlikult võibki öelda, et helilaine koosneb üksteisele järgnevatest keskkonna tihendustest ja hõrendustest. Selle illustreerimiseks on joonisel 1 kirjeldatud helilaine levimist ruumis. Noolega on tähistatud helilaine liikumissuund ning püstkriipsud väljendavad keskkonna rõhku. Tihedamate püstkriipsudega on märgitud keskkonna tihendused ning kahe tihenduse vahelisel alal toimub keskkonna hõrendus.

Selline olukord leiab praktikas aset ainult siis, kui on üks heliallikas, mis eritab kindla sageduse ja tugevusega heli. Surve muutumist teatud lainepunktis saab graafiliselt väljendada lihtsa sinusoidina, kus abtsissiteljele on märgitud aeg ja ordinaatteljele rõhk. Selline on näiteks mikrofoni registreeritud heli poolt tekitatud õhurõhu kõikumise graafik ning selle järgi on võimalik kindlaks määrata kõik ühte helilainet iseloomustavad parameetrid teatud keskkonnas. Nendeks on helilaine sagedus, lainepikkus ja intensiivsus. Põhiline helilaine kirjeldamiseks kasutatav füüsikaline suurus ongi sagedus. Sagedus näitab võnkumiste arvu ajaühikus, mõõtühikuks on üks herts (1 Hz). Sagedus on võnkeperioodi pöördväärtus. Inimene eristab helilaineid sagedusega 16–20 000 Hz, kuid kõige tundlikum on inimkõrv nende helilainete suhtes, mille sagedused jäävad vahemikku 1000–4000 Hz. Heli, mille sagedus on alla 16 Hz,

nimetatakse infrahelikiks, ja heli, mille sagedus on üle 20 000 Hz, nimetatakse ultrahelikiks.<sup>3</sup> Muusikud nimetavad helilaine sagedust helikõrguseks. Nagu igal teisel füüsikalisel lainel, nii saab ka helilainel määrata selle levimiskiiruse. Helilaine levimiskiirus on erinevates keskkondades erinev, kuid ta on võrdeline ruutjuurega absoluutsest temperatuurist. Heli levimiskiirus õhus temperatuuril 293 K on 340 m/s. Heli puhul kiiruse sõltuvust sagedusest (dispersiooni) ei esine. Helilained kannavad edasi ka energiat. Energia kandub edasi osakeste vastastikmõju kaudu (sarnaselt võnkumisele), kuid edasikantav energia on äärmiselt väike. Näiteks helilaine valjusega 70 dB ning võnkesagedusega 1000 Hz (vali inimese kõne) kannab ühe sekundi jooksul ühe ruutsentimeetri suurusel pinnale  $10^{-16}$  džauli (J) energiat. See energiahulk on väga väike, näiteks ühe klaasi vee peale karjudes jõuab see vesi keemistemperatuurini alles 20 000 aasta pärast. Kuna helilainete poolt edasikantava energia mõõtmiseks tuleb seda määratleda teatud aja jooksul pinnalühiku kohta langeva energiaga, siis kasutatakse helilainete energiaühikute suuruse kirjeldamiseks intensiivsust. Helilaine intensiivsus ongi defineeritud kui helilaine poolt edasikantav keskmine võimsus pinnalühiku kohta ning seda arvutatakse valemiga:

$$I = \frac{E}{t \times S}$$

$I$  – helilaine intensiivsus (1 W/ m<sup>2</sup>)

$E$  – helilaine poolt edasikantud energia (1 J)

$t$  – ajavahemik (1 s)

$S$  – pindala (1 m<sup>2</sup>)

Subjektiivselt inimeste poolt hinnatava heli valjus kasvab palju aeglasmalt kui helilainete intensiivsus. Sellepärast määratakse heli valjus logaritmilises seoses heliintensiivsusest järgneva valemiga<sup>4</sup>:

$$L = \log \frac{I}{I_0}$$

$L$  – heli valjus (1 B)

$I$  – helilaine intensiivsus (1 W/m<sup>2</sup>)

$I_0$  – lähteintensiivsus (10<sup>-12</sup> W/m<sup>2</sup>)

3 Sõõrd. Võnkumised ja lained, 7. peatükk “Helilained ja akustika”.

4 Saveljev, I. 1978. Füüsika üldkursus I osa.

Lähteintensiivsus on konstant, millest väiksema intensiivsusega heli normaalselt arenenud inimese kõrv 1000 Hz võnkesagedusega helilaine korral ei registreeri. Katsete tulemusena on selle suuruse väärtuseks saadud  $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ . Heli valjuse mõõtühik on 1 bell (telefoni leiutaja A. G. Belli järgi). Kuna 1 bell on võrdlemisi suur helivaljus, siis tavaliselt kasutatakse detsibelle (1 B = 10 dB). Põhjusel, et inimese kõrv on teatud sageduste puhul tundlikum, sõltuvad kuuldelävi ja valulävi peale heli valjuse ka heli sagedusest. Näiteks 50 Hz sagedusega helilaine registreerimiseks inimkõrvas peab selle valjus olema 60 dB, aga 1200 Hz helilaine puhul on vastavaks väärtuseks 0,1 dB. Heliallikast kaugenedes osakestega võnkumise amplituudid vähenevad ning sellega seoses väheneb ka heli intensiivsus ja valjus. Helilaine kirjeldamiseks võib kasutada ka lainepikkust. Helilaine puhul kujutab lainepikkus endast ühe võnke täisperioodi pikkust meetrites. Lainepikkus ja sagedus on omavahel kindlaks määratavad valemiga  $v = f \cdot \lambda$ , kus  $f$  on helilaine sagedus,  $\lambda$  on lainepikkus ja  $v$  on heli kiirus keskkonnas. Kuna helilainet vaadeldakse tavaliselt kindlas keskkonnas, milles tema kiirus on jääv, siis piisab sageduse märkimisest.

## 2. HELI GRAAFILINE KIRJELDAMINE

Eelmisest peatükist selgus, et helilainet saab iseloomustada sageduse ja valjusega (intensiivsusega). Ometi kuuleme sama kõrguse ning valjusega mängivat klaverit ja flööti erinevalt. Põhjuseks on heli tämber ehk helilaine koosnemine teatud sageduste kogumiga harmooniliste võnkumiste summast. Reaalses elus ongi kõik helilained kirjeldatavad harmooniliste võnkumiste summana. Järelikult jääb mingil ajahetkel intensiivsuse ja sageduse märkimisest helilaine täielikuks kirjeldamiseks väheks, kuna need suurused on ajas muutuvad. Sellel põhjusel on reaalsete lainete kirjeldamiseks võetud kasutusele akustilised spektrid. Spekter on graafik, millele on märgitud helilaine moodustanud „algainete“ sagedused ja intensiivsused. Igal kindlal helil on oma kordumatu spekter, nagu on kordumatu ka iga inimese sõrmejalg. Akustiliste spektrite ordinaatteljele on märgitud heli valjus/intensiivsus ja abtsissiteljele sagedus. Kuna sellise väljendusviisi puhul jääb aeg üles märkimata, esitatakse spekter mingi kindla väikese ajavahemiku jooksul mõõdetud helilainete kohta. Kui on vaja kirjeldada ka aega, näiteks mitteperioodiliste lainete puhul, siis kasutatakse selleks sonogramme või spektrogramme. Spektrogramm kirjeldab heli sageduse muutumist ajas, kuid temale on märgitud ka helilaine intensiivsus kas värvitooni või joonte

tiheduse järgi. Sonogramm on heli kirjeldamiseks mõeldud kolmemõõtmeline graafik, kuid sonogramme kasutatakse andmete lugemise keerukuse tõttu harva. Spektrite tekitamiseks on kõigepealt vaja mikrofoni, mis mõeldaks heli intensiivsust teatud ajaperioodi jooksul; siis analoog-digitaal konverterit, mis teisendaks mikrofoni poolt edasi antud andmed sinusoidseks ajafunktsiooniks; ning kõige lõpuks on vaja ka arvutit, mis teeks saadud andmete põhjal kalkultatsioone. Laine intensiivsuse funktsioonist aja järgi heli spektri saamiseks kasutatakse Fourier' teisendust. Fourier' teisenduse kasutamine mingi funktsiooni puhul tekitab spektri, millest saab taastekitada originaalfunktsiooni. Fourier' teisenduse läbiviimine on üsnagi keerukas ning selle juures tuleb kasutada määratud integraale, kompleksarve ja mitmedimensioonilist vektorarvutust.<sup>5</sup> Teadlaste töö lihtsustamiseks on personaalarvutite jaoks loodud vastavad programmid.

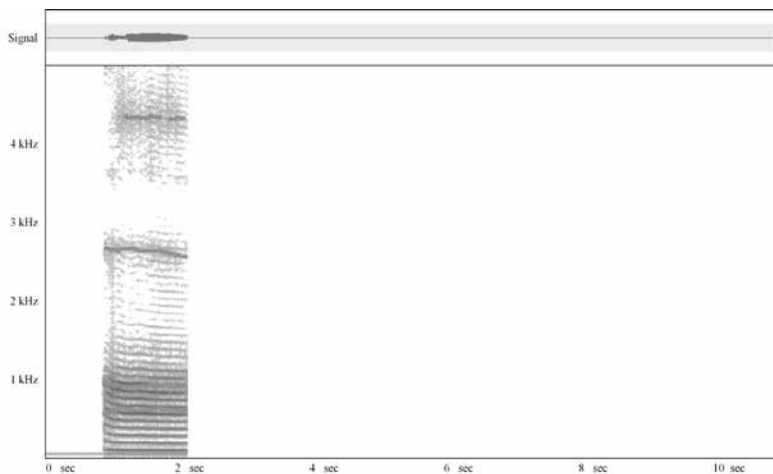
Käesolevas töös on helilaine uurimiseks kasutatud tavalist *Skype*-mikrofoni, analoog-digitaal konverterina on kasutatud arvuti helikaarti ning spektri loomiseks arvutiprogrammide *Spectrogram 14* ja *Voiceprint 5* prooviversioone. Spektreid liigitatakse üldjoontes kaheks: pidevspektrid ja joonspektrid. Pidevspektrid tekivad, kui heli koostises on antud sagedusvahemikus olemas kõik võimalikud sagedused. Pidevspektri tekitavad mürad, ka inimese hääl. Joonspekter tekib, kui heli spektraalsesse koostisesse kuuluvad üksteisest lõplike intervallidega eraldatud sagedused teatud vahemikus. Joonspektrit tekitavad näiteks erinevad muusikariistad.

### 3. FORMANDID

Eri vokaalide eristamiseks inimkõnes oleme huvitatud nende vokaalide spektrite sageduskõveratest. Hääldades vokaale, tekitab inimene oma rinnakorvi õõnsustes resonantsvõnkumisi.<sup>6</sup> See on graafiliselt nähtav sageduspektri haripunktidenä, kuna resonantsvõnkumise korral võnkumise energia suureneb. Selliseid sageduspektri haripunkte nimetatakse formantideks. Formandid on üsna kergesti eristatavad ja tähendusrikkad sageduskomponendid inimkõnes. Just nende olemasolu aitab meil erinevaid vokaale ja konsonante üksteisest eristada. Inimese kõneaparaadi asendi ning keele, huulte ja keha asendiga on võimalik muuta formantide positsioone ning sagedusi spektreis. Täishääliku-

5 Wikipedia "Fourier transform".

6 Wikipedia "Formant".



Joonis 2. Eesti keele vokaali *a* spektrogramm

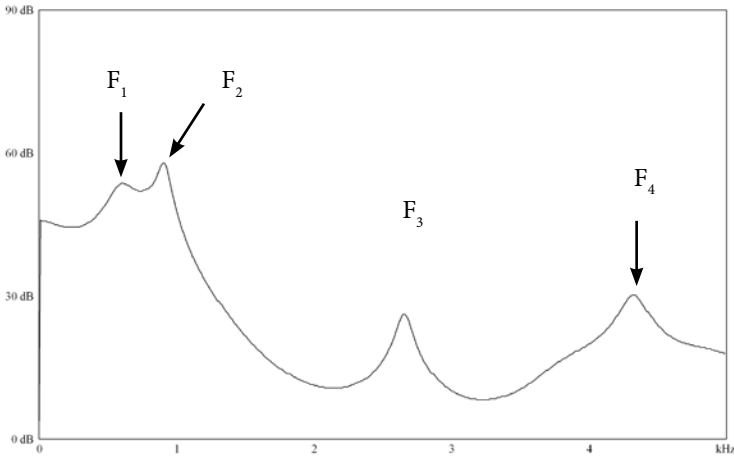
tel esineb tavaliselt neli või isegi rohkem üksteisest eraldatud formanti, kaashäälikutel aga esineb neid vähem või ei esine üldse. Kokkuleppeliselt on kõige madalama sagedusega formandi tähistuseks  $F_1$  ning sellele järgnevad (sageduse kasvamise järjekorras)  $F_2$ ,  $F_3$ ,  $F_4$  jne. Kõige madalama sagedusega formanti nimetatakse ka põhitooniks ning see määrab meie hääle kõrguse. Põhitoonile järgnevad formandid määravad helivärvingu ehk tämbri. Formante on võimalik välja lugeda nii spektrogrammidelt kui ka spektrilt. Järgneval spektrogrammil (joon. 2) on kujutatud minu öeldud eesti keele vokaali *a*. Formandid (joonisel tähistatud rohelisega) moodustavad spektrogrammil ülejäänust tumedama ala. Nagu näha, on neid palja silmaga siiski üsna keeruline eristada. Selle jaoks on jällegi loodud personaalarvutitele spetsiaalset tarkvara.

Kirjeldatud meetod on tegelikult üsna komplitseeritud ning spektrogrammilt andmete lugemine ei anna täpseid tulemusi. Siinkohal on tõhusaks alternatiiviks spektrite kasutamine. Selleks tuleb meid huvitavast häälikust luua sagedusspekter ~10 ms vältuses.

Nagu nähtub jooniselt 3, saab spektrilt palju selgemini eristada formante ning neid iseloomustavaid suurusid. Formantide iseloomustamiseks on võimalik kasutada kolme suurus:

- 1) formandi sagedus;
- 2) formandi laius;
- 3) formandi energia.





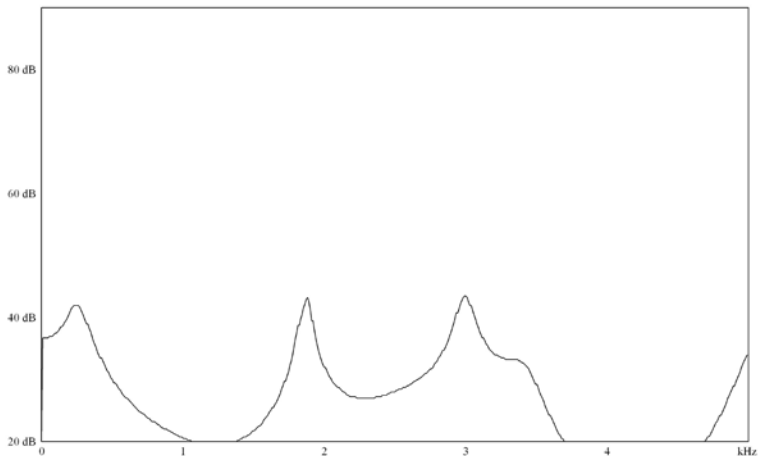
Joonis 3. Vokaali a spekter

Formandi sagedus on see sagedus, mille poole formant “püüdleb” ehk formandi tipu sagedus. Formandi laius iseloomustab formandi sageduslikku laiust spektril. Formandi energia on neist kolmest kõige suhtelisem, kuna heli valjus oleneb väga suurel määral sellest, kui kaugel mikrofonist heliallikas asetseb. Sellepärast kirjeldatakse formandi energiat mitte füüsikalise suurusena, vaid suhtarvuna teiste formantide suhtes. Tavaliselt piisab täishääliku kirjeldamiseks kahest esimesest formandist. Neid saab rääkimisel reguleerida keele asendiga: mida allpool keel hääliku hääldamisel on, seda suurem on  $F_1$  sagedus ja mida eespool on keel, seda suurem on  $F_2$  sagedus.<sup>7</sup> Täishäälikutel on kokku tavaliselt 4 formanti, kuid esile võib tulla ka kuni 6 formanti.

## 4. EESTI KEELE VOKAALIDE ANALÜÜS

Eelmises osas oli juttu häälikute analüüsimise põhimõtetest. Selles osas käsitletakse eesti keele vokaalide spektraalset koosseisu ning peamiselt formante. Katsetes testiti kolme erinevat meeshäält. Häälikuid hääldasid Mihkel Aamer (18), Danel Ahman (19) ja Kermo Roosmäe (19). Analüüsi eesmärk oli määrata võimalikult täpselt eesti keele vokaalide formandit-

<sup>7</sup> Russell. General Phonetics.



Spekter 1. Vokaal i

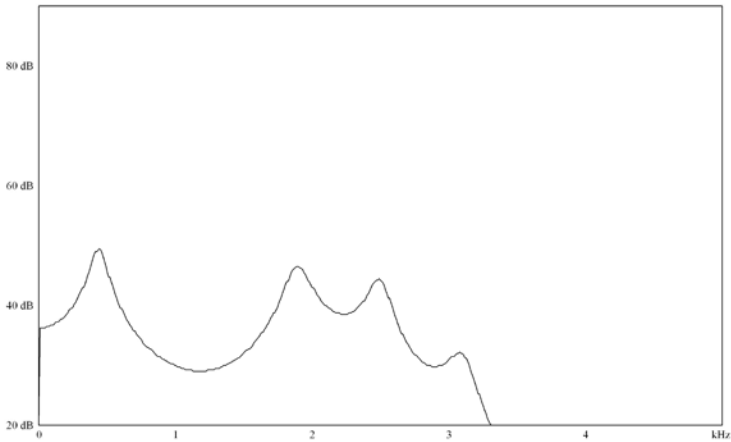
sentrid. Analüüsi järjekord oli järgmine:

- 1) öeldud hääliku salvestamine *.wav*-failiks *Windows Sound Recorder* abil;
- 2) saadud *.wav*-failide analüüsimine programmides *Spectrogram 14* ja *Voice-print 5*;
- 3) andmete lugemine saadud spektritelt ja nende tabelitesse koondamine;
- 4) andmetöötlus, mille tulemusena leitakse formanditsentrid.

Kõik häälikud hääldati eraldi, neid ei lõigatud välja sõnade seest. Sellega oli võimalik vähendada katsetamistehnika ebatäiuslikkusest tulenevat tulemuste ebatäpsust. Sagedused märgiti tabelitesse  $\pm 5$  Hz täpsusega. Iga vokaali puhul on esiteks välja toodud spekter ning kirjeldatud selle vokaali spektri iseloomulikke jooni. Edasi on tabelisse koondatud katsete tulemusena saadud formantide sagedused ning nende põhjal on järeldatud ligikaudsed formanditsentrid. Formanditsentrite saamiseks leidsin katsete tulemusena saadud formantide sageduse aritmeetilise keskmise.

#### 4.1. VOKAAL I

Vokaali *i* puhul väärib esile tõstmist üsna madal põhitoon ning kahe esimese formandi suur sageduslik vahe ( $\sim 1900$  Hz). Energiataseme poolest on kolm esimest formanti enam-vähem võrdsed. Neljas ehk tämbrit määrav formant on spektritelt näha nõrgalt või puudub sootuks. Sagedusliku lause poolest on esimene for-



Spekter 2. Vokaal e

mant võrdlemisi lai, samal ajal kui teine formant kuulub kitsaste hulka.

Tabel 1. Katsete tulemusena saadud formantide sagedused

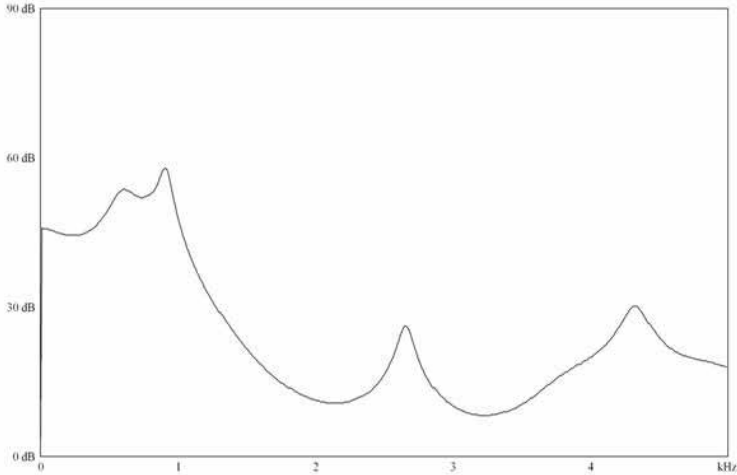
Nimi	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>
Danel	200 Hz	2300 Hz	3000 Hz	4430 Hz
Mihkel	245 Hz	1895 Hz	2945 Hz	-
Kermo	253 Hz	2200 Hz	3200 Hz	-

Tabel 2. Vokaali i formanditsentrid

Formant	Väärtus	Maksimaalne kõikumine
F <sub>1</sub>	230 Hz	14%
F <sub>2</sub>	2130 Hz	11%
F <sub>3</sub>	3050 Hz	5%

## 4.2. VOKAAL E

Sellelt spektrilt võib välja lugeda, et kõige suuremat energiat kannab esimene keskmise laiusega formant. Põhitooni ja järgmise formandi sageduslik vahe on üsna suur (~1500 Hz). Neljas formant on ülejäänud kolmest oluliselt väiksem ning erinevate isikute puhul üsna varieeruv. Esimesed kolm formanti kannavad ka üsna sarnast energiat.



Spekter 3. Vokaal a

Tabel 3. Katsete tulemusena saadud formantide sagedused

Nimi	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>
Danel	435 Hz	2000 Hz	2690 Hz	-
Mihkel	445 Hz	1890 Hz	2490 Hz	3080 Hz
Kermo	440 Hz	2160 Hz	2850 Hz	3620 Hz

Tabel 4. Vokaali e formanditsentrid

Formant	Väärtus	Maksimaalne kõikumine
F <sub>1</sub>	440 Hz	1%
F <sub>2</sub>	2020 Hz	7%
F <sub>3</sub>	2675 Hz	7%

### 4.3. VOKAAL A

Käesoleval juhul on selgelt näha, et kaks esimest formanti on energia taseme poolest kõrgelt üle tämbrit määravatest formantidest. Vokaali *a* puhul väärib esiletõmist ka väga väike sageduste vahe kahe esimese formandi puhul (~300Hz). Selgelt eristus kõigil katsealustel ka neljas formant, kuigi selle sagedus varieerus tunduvalt.

Tabel 5. Katsete tulemusena saadud formantide sagedused

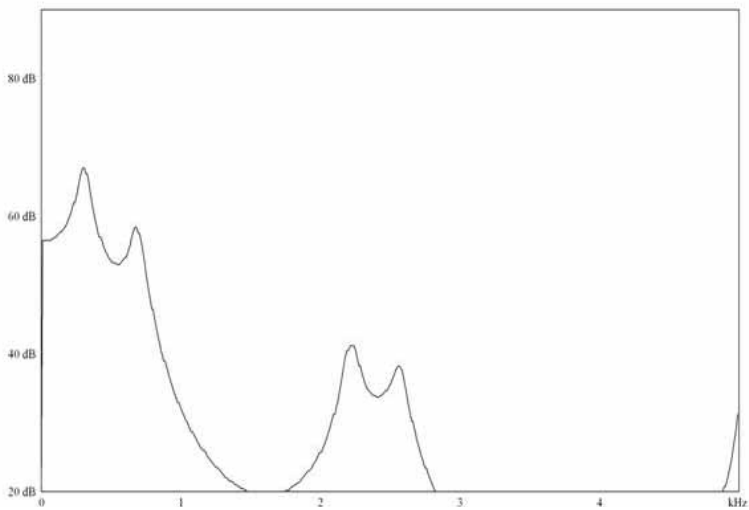
Nimi	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>
Danel	675 Hz	980 Hz	2800 Hz	3580 Hz
Mihkel	610 Hz	910 Hz	2650 Hz	4320 Hz
Kermo	630 Hz	940 Hz	2540 Hz	3355 Hz

Tabel 6. Vokaali a formanditsentrid

Formant	Väärtus	Maksimaalne kõikumine
F <sub>1</sub>	640 Hz	5%
F <sub>2</sub>	940 Hz	4%
F <sub>3</sub>	2665 Hz	5%

#### 4.4. VOKAAL U

Vokaalil *u* eristusid erinevatel katsetel kõik 4 formanti. Need formandid on üsna kitsad ning sarnast energiat kannavad esimene ja teine ning kolmas ja neljas formant. Esimese ja teise formandi sageduste vahe on väike, suurusjärgus ~420 Hz.

Spekter 4. Vokaal *u*

Tabel 7. Katsete tulemusena saadud formantide sagedused

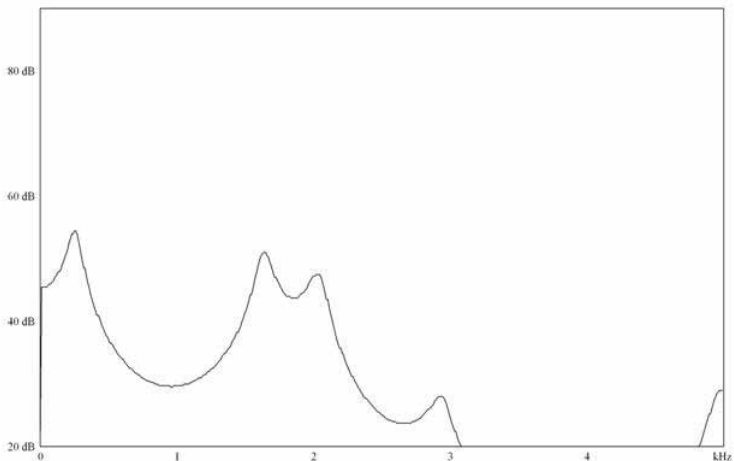
Nimi	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>
Danel	325 Hz	765 Hz	2360 Hz	2640 Hz
Mihkel	305 Hz	675 Hz	2225 Hz	2565 Hz
Kermo	290 Hz	740 Hz	2295 Hz	2595 Hz

Tabel 8. Vokaali u formanditsentrid

Formant	Väärtus	Maksimaalne kõikumine
F <sub>1</sub>	305 Hz	5%
F <sub>2</sub>	725 Hz	7%
F <sub>3</sub>	2225 Hz	6%

## 4.5. VOKAAL Õ

Esmapilgul hakkavad siin kohe silma kitsad formandid. Põhitoon ja teine formant on üsna võrdse energiaga, samal ajal kui kolmas ja neljas formant kannavad eelmistest väiksemat energiat. Esimese kahe formandi sageduste vahe on võrdlemisi tavaline, suurusega ~820 Hz.



Spekter 5. Vokaal õ

Tabel 9. Katsete tulemusena saadud formantide sagedused

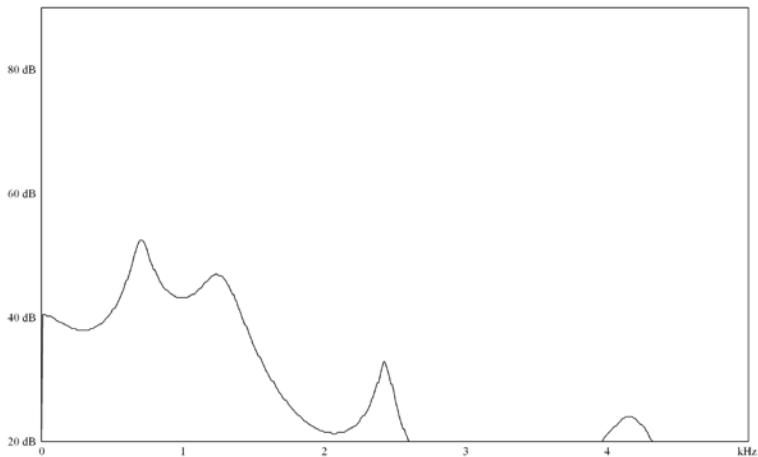
Nimi	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>
Danel	395 Hz	1200 Hz	2380 Hz	2935 Hz
Mihkel	375 Hz	1090 Hz	2265 Hz	2695 Hz
Kermo	385 Hz	1330 Hz	2430 Hz	3316 Hz

Tabel 10. Vokaali õ formanditsentrid

Formant	Väärtus	Maksimaalne kõikumine
F <sub>1</sub>	385 Hz	3%
F <sub>2</sub>	1205 Hz	10%
F <sub>3</sub>	2360 Hz	4%

## 4.6. VOKAAL Ä

Saadud spekter on üsna sarnane vokaali *a* spektriga, kuid on ka erinevusi. Silma torkab kahe esimese formandi vahelise sagedusliku kauguse suurene-mine. Kui vokaali *a* puhul oli see ~300 Hz, siis *ä* puhul on see väärtus ~600 Hz. Samuti on vokaali *ä* esimene formant tunduvalt kitsam ning kannab suuremat energiat.



Spekter 6. Vokaal ä

Tabel 11. Katsete tulemusena saadud formantide sagedused

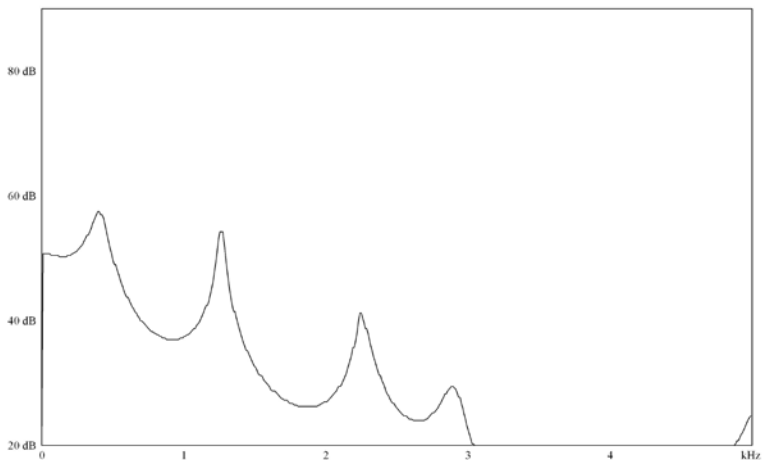
Nimi	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>
Danel	730 Hz	1410 Hz	2665 Hz	3750 Hz
Mihkel	705 Hz	1240 Hz	2425 Hz	4155 Hz
Kermo	830 Hz	1400 Hz	2645 Hz	3745 Hz

Tabel 12. Vokaali ä formanditsentrid

Formant	Väärtus	Maksimaalne kõikumine
F <sub>1</sub>	755 Hz	10%
F <sub>2</sub>	1350 Hz	8%
F <sub>3</sub>	2580 Hz	6%

## 4.7. VOKAAL Ö

Sarnaselt vokaali ö spektrile, on ka siin näha kitsaid ning suurt energiat kandvaid formante. Nende kahe vokaali põhiline spektraalne erinevus seisneb kahe esimese formandi sagedusliku vahekauguse muutumises. ö-vokaalil on selleks ~820 Hz, ö puhul on vastav väärtus aga ~1000 Hz.



Spekter 7. Vokaal ö



Tabel 13. Katsete tulemusena saadud formantide sagedused

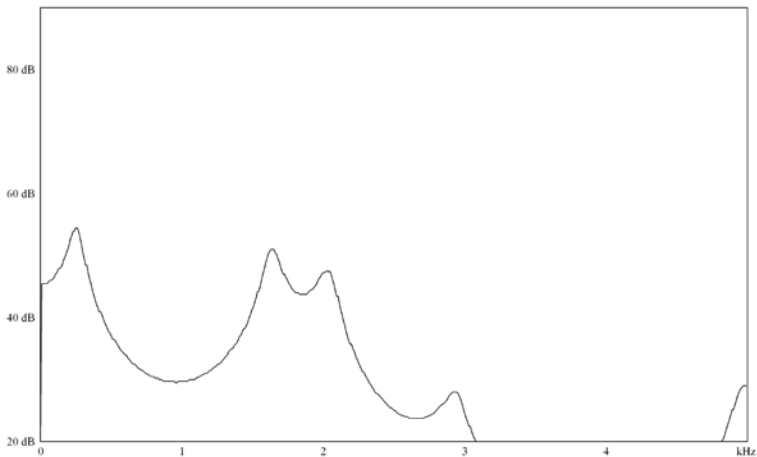
Nimi	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>
Danel	395 Hz	1490 Hz	2625 Hz	3645 Hz
Mihkel	400 Hz	1265 Hz	2245 Hz	2890 Hz
Kermo	455 Hz	1480 Hz	2425 Hz	3290 Hz

Tabel 14. Vokaali ö formanditsentrid

Formant	Väärtus	Maksimaalne kõikumine
F <sub>1</sub>	415 Hz	9%
F <sub>2</sub>	1410 Hz	10%
F <sub>3</sub>	2430 Hz	8%

## 4.8. VOKAAL Ü

Vokaal *ü* on eriline teise ja kolmanda formandi kokkusulamise poolest. Samuti on suur vahe esimese ning teise formandi vahel (~1420 Hz). Esimesed kolm formanti kannavad sarnast energiat, neljas formant on nõrgem või puudub üldse.

Spekter 8. Vokaal *ü*

Tabel 15. Katsete tulemusena saadud formantide sagedused

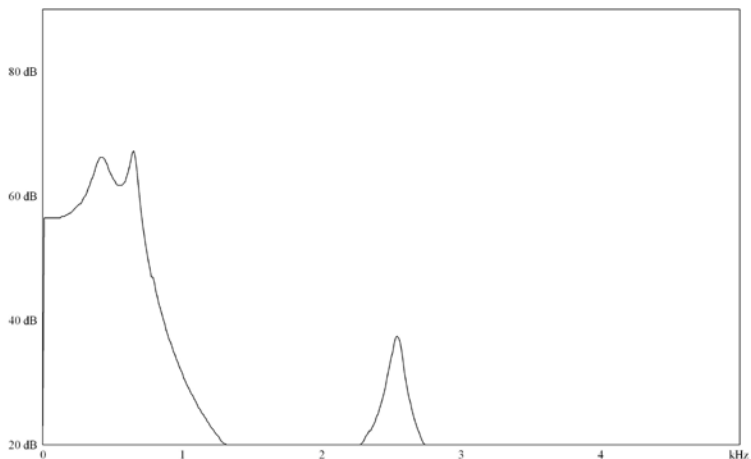
Nimi	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>
Danel	270 Hz	1710 Hz	2075 Hz	-
Mihkel	255 Hz	1640 Hz	2030 Hz	2930 Hz
Kermo	230 Hz	1660 Hz	2195 Hz	3235 Hz

Tabel 16. Vokaali ü formanditsentrid

Formant	Väärtus	Maksimaalne kõikumine
F <sub>1</sub>	250 Hz	8%
F <sub>2</sub>	1670 Hz	2%
F <sub>3</sub>	2100 Hz	4%

## 4.9. VOKAAL O

Vokaali *o* spektri puhul torkab silma põhitooni ning teise formandi väike vahekaugus. Mõlemad formandid kannavad sarnast energiat ning on sageduse poolest üsna kitsad. Üllatavalt selgesti eristus kõikidel spektritelt kolmas formant, olles ühtlasi ka võrdlemisi terav.



Spekter 9. Vokaal *o*

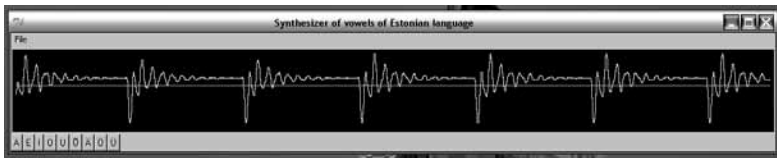
Tabel 17. Katsete tulemusena saadud formantide sagedused

Nimi	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>
Danel	390 Hz	820 Hz	2555 Hz	-
Mihkel	420 Hz	650 Hz	2540 Hz	-
Kermo	440 Hz	775 Hz	3455 Hz	3900 Hz

Tabel 18. Vokaali o formanditsentrid

Formant	Väärtus	Maksimaalne kõikumine
F <sub>1</sub>	420 Hz	7%
F <sub>2</sub>	750 Hz	13%
F <sub>3</sub>	2850 Hz	21%

## 5. VOKAALISÜNTESAATOR



Joonis 4. Vokaalisüntesaator

Eesti keele täishäälikute suur spektraalne erinevus tundub esmapilgul vokaalisüntesaatori loomise lihtsaks tegevat. Siiski tuleb arvestada nüanssidega, mis häälikut tundmatuseeni moonutada võivad. Sellisteks nüanssideks on näiteks formandi laius ning energia. Programmi kirjutamiseks osutus kõige mõttekamaks skriptimiskeel *TCL*, kuna sellel on üpris lihtne süntaks ning selle jaoks on olemas alamprogrammide kogum *Snack 2.2*, mis kergendab oluliselt helilainetega seotud aplikatsioonide tegemist.<sup>8</sup> Samuti on sellest skriptist võimalik teha iseseisvat *.exe*-faili, kasutades *Starkit*-süsteemi. Programmi kompileerimiseks on kasutatud *Tcl Dev Kit 3.2*-kompilaatorit ning selle abiga genereeriti ka lõplik *.exe*-fail. Kuna programmi *vokaalid.exe* eesmärk on võrdlemisi lihtne ja läbipaistev, siis on seda ka programmi kujundus- ning tööoperatsioon. Programmile on lisatud üks menüü, mille abil saab programmi sulgeda ning näha infot programmi kohta. Hääliku hääldamine käib nupuvajutusega ning ühte häälikut hääl-

8 The Snack Sound Toolkit – alamprogrammide kogum skriptimiskeelele *TCL*.

datakse 0,8 sekundi vältel. Programm töötab koos operatsioonisüsteemiga *Windows* ning arvutil peab aplikatsiooni kasutamiseks olema töötav helisüsteem.

## **KOKKUVÕTE**

Käesolevas töös uuriti eesti keele vokaalide spektraalset koostist ning selle tulemusena koostati arvutiprogramm, mis sünteesib kõiki üheksat eesti keele vokaali nende akustilise mudeli järgi. Erinevate täishäälikute formanditsentrite väljaselgitamisel selgus, et formantide väärtuste kõikumine formanditsentrite ümber on üsna väike. Mingil määral on see kindlasti tingitud ka vähesest katsealuste arvust ning nende sarnasest vanusest, kuid siiski jäi maksimaalne kõikumine 23 formandil 27-st alla 10%. Sellest võib järeldada, et formandipõhine süntees toimib üsna suure täpsusega. Arvuti genereeritud häälikud kujunesid arusaadavaks ning selgekõlaliseks. Uurimistöö käigus tuli välja ka formandipõhise sünteesi puuduseid. Üheks põhiliseks puuduseks on tekkinud hääle monotoonsus ja masinlikkus. Arvatavasti oleks seda mingil määral võimalik vähendada, muutes hääle tämbrit läbi aja, kuid see ei olnud käesoleva töö eesmärk.

## **KIRJANDUS:**

S a v e l j e v , I. 1978. Füüsika üldkursus I osa. Tallinn: Valgus

### **Internetiallikad:**

A c o u s t i c a l S o c i e t y o f A m e r i c a . Excerpts from Chapter 1 of Acoustics: An Introduction to Its Physical Principles and Applications by Allan D. Pierce: <http://asa.aip.org/pierce.html> (06.12.2007)

R u s s e l , Kevin. General Phonetics: <http://www.umanitoba.ca/faculties/arts/linguistics/russell/138/sec4/form2.htm> (06.12.2007)

S j ö l a n d e r , Kåre 1997-2004. The Snack Sound Toolkit. Speech, Music and Hearing part of School of Computer Science and Communication. Alamprogrammide kogum Snack 2.2 skriptimiskeelele TCL: <http://www.speech.kth.se/snack/> (06.12.2007)

S õ õ r d , Ly 2000-2003; 2006. Interaktiivne võrguõpik Võnkumised ja lained, 7. peatükk “Helilained ja akustika”: <http://www.physic.ut.ee/~ly/xklass/pt7.html> (06.12.2007)

W i k i p e d i a “Formant”: <http://en.wikipedia.org/wiki/Formant> (06.12.2007)

W i k i p e d i a “Fourier transform”: [http://en.wikipedia.org/wiki/Fourier\\_transform](http://en.wikipedia.org/wiki/Fourier_transform) (06.12.2007)



**Kati Kongi**, 10. klass

“Kompositsioon Tšehhoviga” (must ja valge guašš paberil, kollaaž) 2006,  
õppetöö, juhendaja Triinu Jürves

HÕBE ILUS  
VANALINNA HARIDUSKOLLEEGIUM  
12. KLASS (TEATRIKALLAK)

veetleva meelekujuna  
ujutad üle mu heaolu  
väljapeetud kargeks kadeduseks

ülla tujukeerutajana  
aimad ära mu nõrkuse meelekohad  
ning nii kerge puutena elavdad  
meie ennekuulmatud saladused

kavala teetundjana  
enesele teadmata juhataid kõikjale  
meie huiked õnnest ja muust

---

aeg voolab teist mööda  
ja teie ei mahu  
tema kurjakuulutavate  
lainete vahele

üks on kartjast elupildistaja  
teisest alles on ähmane  
sadu  
sõnadesadu

olete teeäärte prints ja printsess  
teie vahavate ilmete vahel  
on piiritu ehtsus

tõestus võimalikkusest olla ehe  
ka pildi peal

---

vast ollakse sõnade röövijad  
kuid kuritööks iial ei saa  
jääb küsimus õhku langema

vast ollakse kartuseläitjad  
hiljem ei tunnista hirmu ees süüd  
nii julgus jääb kõheldes vaatama

me oleme elule maalijad  
ja enesest sõltuv on toon  
jääb juhtunu muster end laotama

---



lõhmuseid varjab  
lume valge palistus  
kadunud päike

suvi saabub mu aknale  
on kildudeks punane kruus  
kuid kildudes peitubki õnn

suvi jõuab mu aknani  
ja tänaval unustand aja  
rõõmsaid väikesi on

suvi see tõttab minuni  
lähengi temaga ühes  
kaasas üks punane kild

---

kuldsete rannakivide vahele  
loksumas rohekas meri  
veel vee kohal õrnuke kuu

lagunev tuulik on väsind  
töö ununend aegade taha  
on kadakamarjade lõhn

varahommikused linnud  
taeva eest laulavad teadmata  
jah kunagi käidud saab tee



*Heleri Lindeberg, 12. klass*

*“Vanadus” (grafiit paberil), 2007, õppetöö, juhendaja Tavo Tall*

UKU-LAUR TALI  
TARTU KOMMERTSGÜMNAASIUM

# ÖÖLIBLIKATE SÖÖDAEELISTUSED PÕHJA-MUHU KADASTIKUS<sup>1</sup>

JUHENDAJAD: PROF. TOOMAS TAMMARU JA MERIKE KILK

## 1. SISSEJUHATUS

### 1.1 TÖÖ TAUST

Eestis ning samuti mujal maailmas on ööliblikaid oluliselt rohkem kui päevaliblikaid, mistõttu võiks neile ka ökoloogilistes uurimustes rohkem tähelepanu pöörata. Sel põhjusel sai koos juhendajaga välja töötatud plaan uurida öölaste söödapüüki. Kuna ööliblikaid on väga palju püütud, on hulganisti ka variante nende kohale meelitamiseks, st igal liblikapüüdjal on oma söödaretsept. Katselisi töid erinevate söödavedelike efektiivsuse süstemaatiliselt võrdlemiseks autori teada tehtud pole. Vea parandamiseks seati töö eesmärgiks püüda erinevate söötade pealt liblikaid, et hinnata ööliblikate söödaeelistusi ja nende arvukust ning liigilist koosseisu püügikohas.

---

1 Uku-Laur Tali uurimistöo "Ööliblikate söödaeelistused Põhja-Muhu kadastikus" pälvis 2007. aasta Eesti õpilaste teadustööde riiklikul konkursil põhikooli asmtse I preemia. Eduka juhendamise eest said preemia ka prof. Toomas Tammaru (Tartu Ülikool) ja Tartu Kommertsgümnaasiumi õpetaja Merike Kilk. (Haridus- ja teadusministri 4. mai 2006.a käskkiri nr 391 "2006. a õpilaste teadustööde riikliku konkursi tulemuste kinnitamine"). Uurimistöo on kirjutatud Tartus 2007. aastal.

## 1.2. LIBLIKATE TOITUMINE

Liblikate toitumisorganik on pikk imilont (*proboscis*) (Chinery, 2005), mis aitab neil õienektarist või muudest taimeeritistest toituda (Martin, 1993). Peamiselt toituvad nad käärivatest puuviljadest, puumahlast, õienektarist jm (Landolt, 1995). Puhkeasendis on imilont kokku rullitud ja kobijate vahele peidetud. Mittetoituvatel valmikutel on imilont taandarenenud (Remm, Viidalepp, 1996). Eriti algelistel liblikatel, nagu pisitiiblastel, on säilinud haukamissuised, millega nad õietolmu n-õ haukavad (Chinery, 2005).

## 1.3. LIBLIKATE PÜÜDMISVIISID

Päevaliblikaid on enamasti püütud liblikavõrguga. Samuti võib liblikaid püüda surmutisse, näiteks õoliblikad võib puukoortelt või muudest varjatud paikadest otse surmutisse suunata (Viidalepp, 1971). Eestis on siiski vaid 128 liiki päevaliblikaid, õoliblikaid on märksa rohkem (1800 liiki) (Martin, 1993).

Õoliblikate püüdmiseks on mitmeid viise. Tuntuim on valguspüük, millega on võimalik saada suuri õoliblikakoguseid. Õues saab kasutada 150–300 W hõõgpirni, mis asetatakse maapinnast kuni 2 m kõrgusele ja mille taha riputatakse lina. Liblikad jäävad lina peale kinni ning sealt on neid hea surmutisse korjata.

Võib ehitada ka automaatseid valguspüüniseid. Need võivad olla kastikujulised (valgusallikas on läbipaistva kasti sees) või sellised, mille puhul on lambi ümber koonusjas lehter (koonusesse sisenenud liblikad jäävad lõksu). Automaatpüünise saab ehitada kõige väiksema vaevaga, kuid see on kõige efektiivsem püügimeetod.

Õolaste ja paljude vaksikute püüdmiseks kasutatakse söödapüüki, millest tuleb lähemalt juttu osas 1.4.

On ka üks vähem kasutatav püügiviis. Nimelt kevadel, kui õitsevad remmelgad ja teised liblikatele meelepärased taimed, võib puude alla panna valge lina. Puud raputades kukuvad urbadel toituvad liblikad linale ning jäävad sinna püsima. Sealt on hea vajalikud välja valida ja surmutisse korjata. (Viidalepp, 1971)

## 1.4. SÖÖDAPÜÜK

Valguspüük võimaldab saada suurt saaki, kuid kuna on palju liike, kes valguspüünistele ei reageeri, on vaja kasutada ka teisi meetodeid. Põh-

jamaades on probleemiks ka kesksuvised valged õõd, mis ei lase valguspõõinistel liblikaid ligi meelitada. Seega on söõdapõõik mitmekesise liblikasaagi saamiseks valguspõõigi kõõrval õõsna oluline (Laaksonen jt., 2006).

Liblikakogujad on söõdapõõiki kasutatud juba 19. sajandi keskpaigast alates (Utrio, 1983). Sõõdapõõik võõimaldab saada kõõige suuremat saaki suve lõõpul ja sõõgisel. Peamiselt tulevad söõõtadele õõlased (*Noctuidae*) ning väikesel määõral ka vaksiklased (*Geometridae*). Sõõdapõõik põhineb liblikate meelitamisel söõõtadele ja nende sealt põõudmisel. On kasutatud väga erinevaid söõõtaseid. Enamasti on kasutatud kääõrinud puuvilju, moose, veini, õõlut, pärmseeni ja kõõiksugu segusid. Samuti on tarvitusel hulganisti igasuguseid põõõinisekonstruktsioone. Kõõige lihtsamad söõõdõd on vedelikuga immutatud riidelapid, vatt, poroloon või mõõne muu imava materjali tükid, mis riputatakse näõiteks puu okste külge. Sellistelt põõõinistelt põõõütakse kas otse pealt või raputatakse kõõigepealt võõrku ning seejäõrel suunatakse liblikas surmutisse (Viidalepp, 1971). Keerulisem mehhanism koosneb lehtrist, katusest, surmutist ja söõõdapõõurgist. Kogu põõõinise peal on katus, et vihm sisse ei sajak, selle all on lehter, mis suunab liblikad alla söõõda juurde ning veel allpool – kogumispõõurgis – on mürk saagi surmamiseks (Kullberg, 1992).

## 2. MATERJAL JA METOODIKA

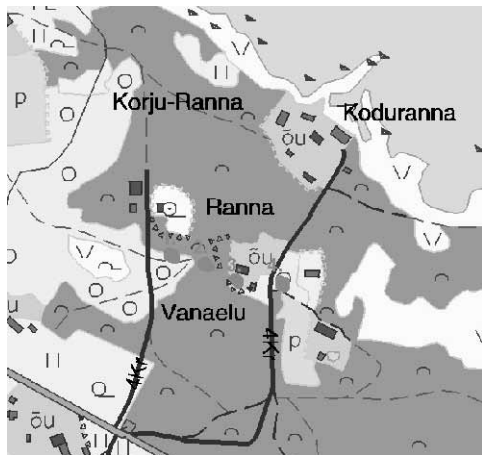
### 2.1. SÕÕDAD

Uurimaks söõõdavedeliku koostise mõõju söõõtade efektiivsusele, lisati töõõstuslikule veinile (Manastirska Izba) kas suhkõrut või mett, lisaks kasutati ka õõnamahla.

Sõõõdad olid jäõõgmised:

- A) vein töõõtlemata kujul;
- B) suhkõruga segatud vein;
- C) meega segatud vein;
- D) õõnamahl.

Suhkõru ja veini segu puhul lisati umbes 0,25 liitrile veinile umbes 2,5 spl suhkõrut. Samale hulgaõle veinile lisati kuhjaga 1 spl mett. õõnamahl oli "Seemiku" õõõntest tehtud võõõrdlemisi magus mahl. Mingeid lisandeid õõõnamahlale ei lisatud.



Joonis 1. Püügipunktide asukohad

## 2.2. ASUKOHT

Uurimus viidi läbi Saare maakonnas Muhu vallas Kallaste külas Vanaelu talu ümbruses. Söödad olid välja pandud umbes 100 m pikkuse liinina 230 m kaugusele mererannast (joon. 1).

Kaks püügipunkti (1 ja 2) olid poollagedal, kadastiku ja väiksemate lehtpuudega lambakarjamaal (joon. 2). Lähedal oli ka väike märgala. Püügipunkt 3 (joon. 3) asus talu hoovis. Lähedal kasvasid kirsid, sirelid ning õunapuu ja pirnipuu. Püügipunkt 4 paiknes endises taluaias. Majast olid alles ainult varemed. Läheduses kasvasid peamiselt vahtrad, saared ja sirelid. Naaberpunktide vahe oli umbes 30 m.

## 2.3. VÄLITÖÖDE KIRJELDUS

Söötadena kasutati umbes  $10 \times 10 \times 5$  cm suuruseid porolooni tükke. Need immutati vastavalt veini (A), suhkruga veini (B), meega veini (C) ja õunamahlaga (D) ning väänati kuivaks ja riputati nelja erinevasse kohta välja (punktid 1–4, joon. 1). Selleks, et eristada söödavedeliku tüübi ja sööda asukoha mõju, paigutati erinevad söödad eri püügiõhtutel eri püügipunktidesse. Nende paiknemisskeem on esitatud tabelis 1. Söötasid kontrolliti kuuel ööl iga kolmveerandtunni tagant kokku viis korda. Püügipäevad olid 4.08., 6.08., 10.08., 11.08., 15.08., 17.08.2006. Söötade kontrollimisel leitud liblikad koguti surmutisse ning nõelastati ja sirutati hilisema määramise tarbeks.



Joonis 2. Karjaaru püügipunktide 1 ja 2 vahel



Joonis 3. Püügipunkti 3 asukoht

## 2.4. LIBLIKATE MÄÄRAMINE JA ANDMETE ANALÜÜSIMINE

Liblikad määrati „Eesti liblikate määraja” (J.Viidalepp, H.Remm 1996) abil. Kulunumad või raskemini määratavad liigid aitas määrata juhendaja.

Andmeid analüüsiti peamiselt hii-ruut-test abil, mis võimaldas vastata küsimusele, kas leitud seosed söötade efektiivsuse, liblikate arvukuse ja muude küsimuste puhul võivad olla seletatavad juhusega või mitte.

## 3. TULEMUSED

### 3.1. LIIGILINE KOOSSEIS

Töö käigus püüti 19 öölase liiki. Isendite koguarv oli 52. Kõige arvukamaks (arvukuse kohta vt tabelit 2) osutus *Xestia xanthographa* (kollatähn-kida-öölane, joon. 4) 10 isendiga. Arvukuselt teine oli *Noctua comes* (ranniku-mõrsjaöölane, joon. 5) 8 isendiga ja kolmas *Noctua pronuba* (harilik mõrs-

Tabel 1. Söötade asetused eri püügipäevadel eri püügikohtades (1–4)

	A	B	C	D
4.08	1	2	3	4
6.08	3	4	1	2
10.08	2	3	4	1
11.08	4	1	2	3
15.08	2	3	4	1
17.08	1	2	3	4

jaöölane, joon. 6) 4 isendiga. Ülejäänud 16 liiki olid esindatud ühe, kahe või kolme isendiga. Perekond *Xestia* moodustas püütud isenditest umbes 27% ja *Noctua* umbes 23%.

### 3.2. SÖÖTADE EFEKTIIVSUS

Kõige rohkem isendeid ja ka kõige suurema liikide arvu püüdis sööt C (veini ja mee segu). Kõige halvemini toimiv sööt oli õunamahl. Isendite arv eri söötadel ei olnud siiski statistiliselt oluliselt erinev ( $\chi^2 = 2,01$ ,  $p = 0,1556$ ). Söödavedelike võrdlemisel paarikaupa ilmnis, et õunamahlal oli statistiliselt oluliselt vähem isendeid, kui muudel söötadel (hii-ruut-test,  $p < 0,05$ ). Ülejäänud kolm söödavedeliku tüüpi teineteisest oluliselt ei erinenud ( $p > 0,05$  kõigil juhtudel). Kõige arvukama liigi – *Xestia xanthographa* – puhul ei leitud kindlat eelistust teatud sööda suhtes, mis tähendab, et selle liigi püüdmiseks sobivad kõik söödad ühepalju. Kuigi tulemused viitavad sellele, et *Noctua pronuba* püüdmiseks sobib kõige paremini tavaline vein, ei olnud erinevus siiski statistiliselt oluline ( $\chi^2 = 2,53$ ;  $p = 0,11$ ) Küll aga leidis kinnitust see, et perekonna *Mesapamea* (rukkiöölane) liigid eelistavad veini ja suhkru segu, sest statistiline olulisus oli piisavalt kõrge ( $\chi^2 = 4,75$ ;  $p = 0,029$ ). Liigi *Noctua comes* osas võib oletada, et talle meeldib kõige rohkem meega vein, kuid see ei ole andmete vähesuse tõttu hetkel tõestatav ( $\chi^2 = 0,73$ ,  $p = 0,39$ ). Ülejäänud liikide kohta ei saa välja tuua kindlat ega ka oletatavat söödaelistust.

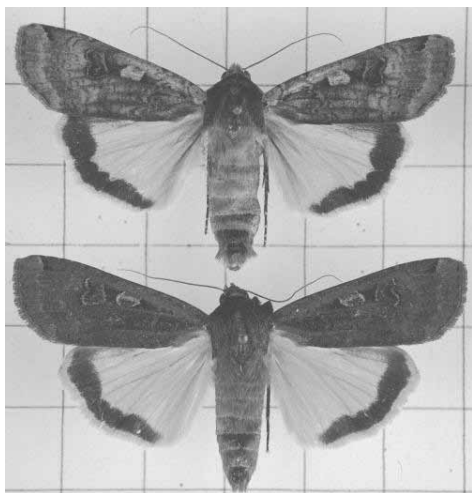




Joonis 4. *Xestia xanthographa*



Joonis 5. *Noctua comes*



Joonis 6. *Noctua pronuba*

Tabel 2. Isendite arvukus ja liikide arv erinevatel söötadel ja isendite koguarv

Liik	A (töötlemata vein)	B (suhkruga vein)	C (meega vein)	D (töötlemata õunamahl)	Koguarv
<i>Xestia xanthographa</i>	3	3	2	2	10
<i>Noctua comes</i>	1	1	4	2	8
<i>Noctua pronuba</i>	3		1		4
<i>Eurois occulta</i>	2	1			3

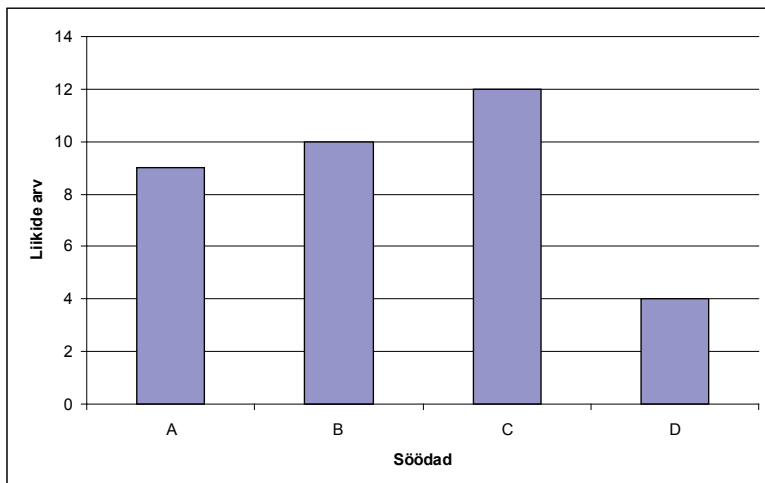
## Uku-Laur Tali

<i>Eugraphe sobrina</i>		2	1		3
<i>Mesapamea sp.</i>		3			3
<i>Xestia baja</i>	1		1	1	3
<i>Ancylis sp./ Tortricidae</i>		2	1		3
<i>Mythimna ferrago</i>	1		1		2
<i>Thalpophila matura</i>	1		1		2
<i>Amphipyra berbera</i>	1			1	2
<i>Hypsopygia costalis</i>		1	1		2
<i>Eugnorisma depuncta</i>		1			1
<i>Diarsia dahlia</i>		1			1
<i>Mesoligia furuncula</i>		1			1
<i>Xestia sexst-rigata</i>	1				1
<i>Discestra trifolii</i>			1		1
<i>Eupithecia pusillata</i>			1		1
<i>Chersotis cuprea</i>			1		1
<i>(Tholera cespitis)</i>	1				
Liikide arv	9	10	12	4	Kokku:52

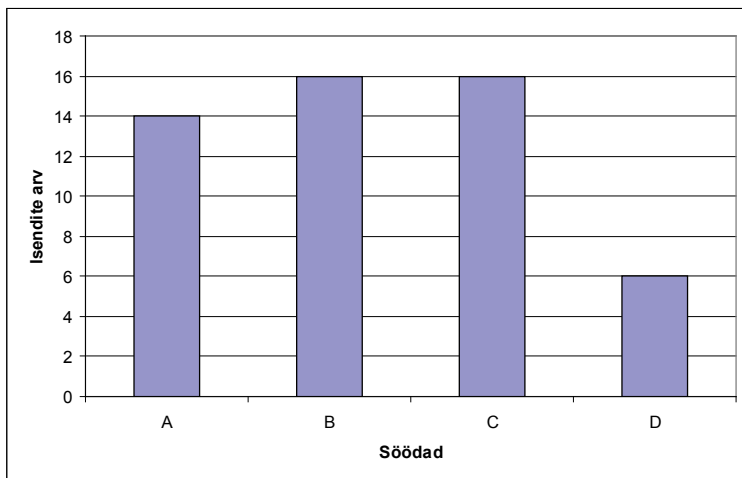
Tabeli 2 lõpus olev liik *Tholera cespitis* (soonik-muruöölane) on selles nimekirjas ilmselt juhuslikult, sest selle liigi valmikud oma lühikese elu jooksul tegelikult ei toitugi. Seega tõenäoliselt sattus ta ülespandud söödale täiesti juhuslikult.

### 3.3. PÄEVA JA KOHA MÕJU

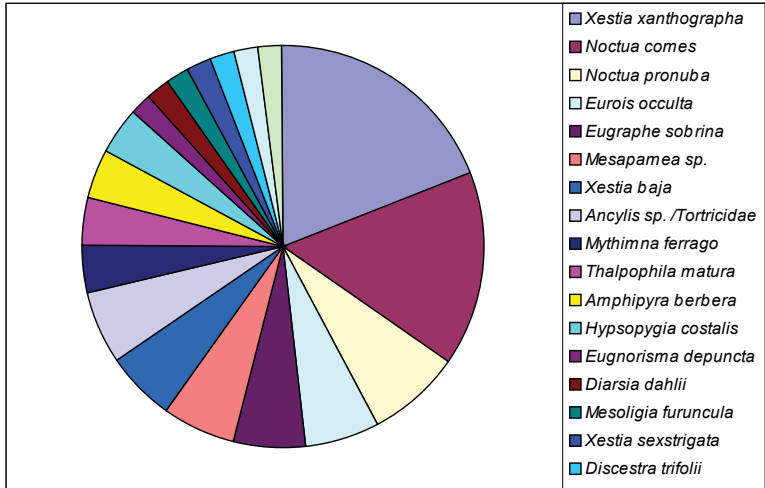
Esialgu võib kõige paremini püüdvaks kohaks pidada püügipunkti 4 (tabel 3), kuid statistiliselt ei ole see tõestatav, sest sealne isendite arvukus ei üle-



Joonis 7. Liikide arv erinevatel söõtadel



Joonis 8. Isendite arv erinevatel söõtadel



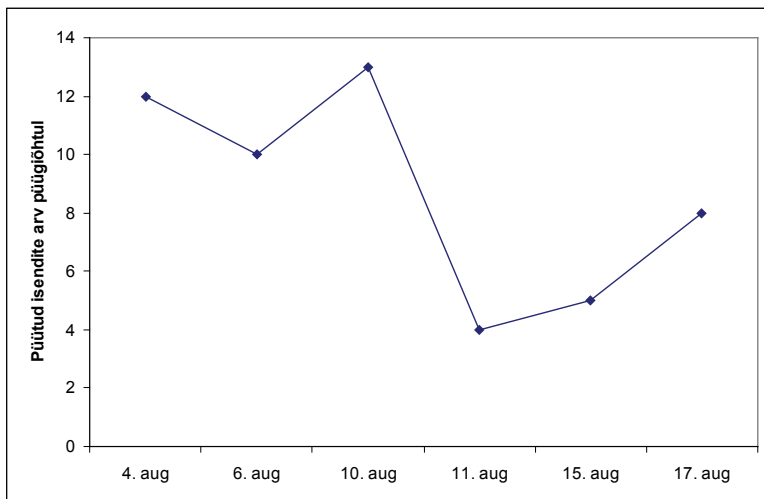
Joonis 9. Liikide protsentuaalne jaotumine

tanud teiste kohtade püügitulemusi eriti suurelt (hii-ruut = 2,32;  $p = 0,127$ ). Kõige vähem püüti isendeid püügikohast 1.

Ühe ööga püütud liblikate arv langes üsna järsult 11. augustil (joon. 10). Eelmisel kolmel ööl oli saak olnud märgatavalt suurem. Kolmel viimasel päeval oligi kinni püütud liblikate arv väiksem.

Tabel 3. Isendite arvukus eri päevadel eri kohtades ja erinevatel söötadel

Päev/Püügi-punkt	1	2	3	4	Kokku
4.08.2006	4/A	6/B	2/C	0/D	12
6.08.2006	2/C	1/D	3/A	4/B	10
10.08.2006	1/D	4/A	2/B	6/C	13
11.08.2006	0/B	1/C	1/D	2/A	4
15.08.2006	0/D	1/A	1/B	3/C	5
17.08.2006	0/A	3/B	2/C	3/D	8
Kokku	7	16	11	18	52



Joonis 10. Püütud isendite arv eri püügipäevadel

#### 4. ARUTELU

Uurimusest selgus, et kõige ebaefektiivsem söõt on lisanditeta õõnamahl. Teised katsetatud söõdad (vein ja selle segud) töõtasid märksa paremini. Kui peaks valima nende nelja söõda hulgast, siis selleks, et saada võimalikult arvukat ja liigirikast saaki, tuleks kasutada kas mee ja veini või suhkruga ja veini segu. Sõõda C (vein meega) eeliseks oli suurem liigirikkus.

Kõige arvukam liik oli *Xestia xanthographa*, millele järgnesid perekonda *Noctua* kuuluvad liigid (*Noctua comes*, *Noctua pronuba*).

Võiks järeldada veini head ligimeelitamisvõimet, kuid kuna uurimus oli tehtud vaid nelja söõda kohta, ei oska muude variantide kohta praegu midagi õõelda. Näiteks kõige paremaks söõdaks võib osutada hoopis õõlu või selle segu mingite lisanditega. Küll aga võib väita, et õõnamahl on tunduvalt kehvem ja selle kasutamine söõdana puhtal kujul on märksa ebaefektiivsem. Vaatamata üldjoontes õõnnestunud katsetele, peab mõõnma, et praeguseks kogutud andmestik on veel liiga väike, et määrata parim söõt liblikapüõõnisele.

Tõõenäõõliselt töõtõõ õõnamahl teistest söõtõõdõõst kehvemini seetõõttu, et Eestis ei ole liblikaid, kes toitõõksid otseselt puuviljadest. Vein on märksa magusam ning liblikad eelistavad ka kääõõrinud ja alkohoolseid söõtõõtasid. Vei-

nid sobivad seetõttu, et alkoholi sisaldavatelt vedelikelt lendub kergemini ühendeid, mis ka kaugelt liblikaid kohale meelitavad. Õunamahla puhul lõhn pikema maa taha arvatavasti ei ulatunud ja liblikate hulk jäigi väiksemaks.

Püütud liikide kohta on raske arvata, miks saadi just neid liike. Koos söödapüügiga ei kasutatud käesolevas töös teisi püügiviise (nt valguspüüki) ja kuna ala öoliblikafauna on üldiselt teadmata, ei saa ka oletada, miks oli just neid liike arvukamalt. Siiski on teada, et üks arvukamaid püütud liikidest – *Noctua comes* – on levinud vaid Lääne-Eestis ja saartel, kuid mujal Eestis teda ei esine. Kirjanduses on ta välja toodud haruldase liigina (Chinery, 2005)

11. augustil kukkus liblikate arv püügipäeva kohta tõenäoliselt ilmapuhustuse tõttu. Sel päeval oli ka erakordselt tugeva valgusega täiskuu, mis liblikate aktiivsust vähendab (Viidalepp 1971). 17. augustil püütud liblikate arv aga tõusis veidi, sest 16. august oli olnud vihmane päev, mis tõi järgmisel päeval kaasa värske ja meeldiva ilma öölastele.

Peamine tegevus teema tulevaseks põhjalikumaks uurimiseks oleks söötade arvu suurendamine. Selleks, et kõige efektiivsem meetod teada saada, tuleb katsetada nii palju erinevaid söötasid kui võimalik. Esialgu tuleks võtta uuteks söötadeks näiteks õlu ja selle segud ning uurida äädika lisamise mõju. On andmeid, et söötadele on lisatud ka pärmi või isegi rosinaid (Viidalepp, 1971). Tõenäoliselt tuleneb koos sellega ka suurem variatsioon eri elupaigatüüpide osas ja tuleb teha suuremal arvul püüdmisõid. See võimaldab suuremat andmestikku ja seeläbi ka täpsemaid andmeid paremate söötade kohta. Selleks, et saada taustandmeid püügipaiga öölastefauna kohta, tuleb paralleelselt söödapüügiga teha ka valguspüüki. Kindlasti tuleks täiustada liblikapüüdmise tehnikat, sest sel korral oli teatud probleeme liblikate püüdmisel öölastele tekitatud kahjustustega.

## KIRJANDUS

- Chinery, M. 2005. Euroopa putukad. Eesti entsüklopeediakirjastus. Tallinn
- Kullberg, J. 1992. Söödapüügist hilissügisel. Lepidopteroloogiline informatsioon, lk 12-13
- Laaksonen, T., Laaksonen, J., Itämies, J., Rytönen, S., Välimäki, P. 2006. A new efficient bait-trap model for Lepidoptera surveys– the “Oulu” model - *Entomologica Fennica*, nr 17, lk 153-160
- Landolt, P. J. 1995. Attraction of *Mocis latipes* (Lepidoptera: Noctuidae) to sweet baits in traps - *Florida entomologist*, nr 78(3), lk 523-530
- Martin, M. 1993. Bioloogia VII klassile. Tallinn: Koolibri
- Utrio, P. 1983. Sugaring for moths: why are noctuids attracted more than geometrids? - *Ecological entomology*, nr 8, lk 437-445
- Viidalepp, J. 1971. Liblikate määraja. Tallinn: Valgus
- Viidalepp, J., Remm, H. 1996. Eesti liblikate määraja. Tallinn: Valgus



**Uku Sepsivart**, 12. klass  
"Kompositsioon skulptuuriga" (grafiit paberil) 2007, õppetöö, juhendaja  
Tavo Tall



HELEN KAASIK  
HALJALA GÜMNAASIUM  
11. KLASS

# HALJALA GÜMNAASIUMI REBASTE PÄEVA KOMBED<sup>1</sup>

JUHENDAJA: KÜLLI HEINLA

## SISSEJUHATUS

Igal koolil on oma traditsioonid ja kindlad tähtpäevad, mida igal aastal tähistatakse. Need loovad sõbraliku õhkkonna, aitavad kujundada oma kooli tunnet, siduda erinevas vanuses õpilasi ja õpetajaid ning tänast põlvkonda eelkäijatega.

Käesolev uurimustöö käsitleb rebaste päeva kombeid. Seda sellepärast, et koguda ja säilitada koolipärimust ning aidata kaasa oma kooli ajaloo uurimisele. Töö kirjutamise ajal, 2006/07. õppeaastal tähistas Haljala gümnaasium oma 320. aastapäeva ning minuigi töö aitab jäädvustada meie kooli ajalugu. Teema valikuks oli veel teinegi põhjus: paaril viimasel aastal on ajakirjanduses ja Interneti-jututubades tõusnud igal sügisel väga äge poleemika rebaste päeva tähistamise ümber ning otsitakse vastust küsimustele, kuidas ja kas rebaste päeva korraldada.

On teada, et rebaste ristimise komme jõudis kooli ülikoolidest. Oma töö esimeses osas annan kirjanduse põhjal väga põgusa ülevaate korporatsiooni-

---

1 Uurimistöö koolipärimusest on kirjutatud Haljals 2007. aastal.

de rebasekommetest, mis jätkusid teatud kujul ka nõukogudeaegses ülikoolis, levides sealt 1980. aastatel ka keskkoolidesse. Töö teises osas kirjeldan rebaste päeva (või nädala) ettevõtmisi Haljala Gümnaasiumis. Materjali saamiseks küsitlesin vilistlasi, õpetajaid ja kaasõpilasi, samuti toetun isiklikele kogemustele. Selles töö osas toon näiteid ka teiste koolide rebaste päeva traditsioonide kohta, et paremini mõista diskussiooni, mis selle tähtpäeva ümber on puhkenud. Selle materjali saamiseks küsitlesin tuttavaid, uurisin koolide kodulehekülgi ning Interneti-jututubade kirjutusi (loomulikult ei ole see ammendav ülevaade). Kirjeldavale osale järgneb analüüs, kus kõrvutan erinevate aastate rebaste päeva kombeid Haljala koolis ning toon välja selle, mis toimub teistes koolides. Et saada vastust küsimusele, kas rebaste päeva on vaja tähistada ning millised peaksid olema selle päeva kombed, korraldasin koolikaaslastele küsitluse. Töö kolmandas osas annangi ülevaate küsitluse teel saadud tagasisidest ning puudutan ajakirjanduses puhkenud poleemikat.

## **1. REBASTEGA SEOTUD KOMBED ÜLIÕPILASORGANISATSIOONIDES**

Selles osas püüan anda põgusa ülevaate üliõpilaskorporatsioonide rebasekommetest. Toetun Robert Tomassoni ja Toomas Kuke artiklile „Ülevaade eesti üliõpilasorganisatsioonide kommetest ja tähtpäevadest“. (Helmut Pii-  
rimäe jt. 1996; 52-65)

Käsitlen korporatsioonide rebastekombestikku üldistavalt. Igal akadeemilisel üliõpilasorganisatsioonil on oma reeglid ja neis on palju detaile, mis varieeruvad. Kommetest kui üliõpilasorganisatsiooni siseellu puutuvaist asjust ei ole kerge ülevaadet saada.

Nüüdisaegsed Eesti akadeemilised üliõpilasorganisatsioonid võib jagada kahte ajalooliselt välja kujunenud teineteisest põhimõtteliselt erinevasse rühma: seltsid ja korporatsioonid. Korporatsioonides on töötamine ühiskonna hüvanguks teisejärguline, rõhk on seltskondlikul kasvatusel ja sõpruse arendamisel. Seltsides on esmatähtis osalemine ühiskondlikus elus ning pooldatakse indiviidi vaba kasvatamist.

Organisatsioonides kutsutakse üliõpilasi kaasvõitlejateks, nende hulka ei kuulu aga rebased, kes on organisatsioonis 1.–2. semestrit. Kaasvõitlejateks kutsutakse ainult tegevliikmeid ja vilistlasi. Tegevliikmeid kutsutakse tihti ka organisatsiooni nime järgi: *vironus*, *frater esticus*, *sakalanus*, *revelus* jne. Organisatsiooni astunud noore liikme kohta öeldakse üldiselt rebane, osa

organisatsioonide aga eristab rebaseid lihtliikmetest, kuna osal on nii rebaste kui ka lihtliikmete ametlikuks nimetuseks lihtliige või noorliige. Korporatsioonide liikmed jagunevad vanuse järgi ning vanuseprintsip on väga tähtis. Akadeemilisest vanusest lähtuvalt võib eristada noorliiget ehk rebast, noormaja, vanamaja, väga vana maja; mõnes organisatsioonis öeldakse selle asemel sammalpea või vanamees, vanasammalpea või kulupea, väga sammaldunud maja või kuldrebane.

Rebaseks saamine toimub korporatsioonides erinevalt. Liikmeks võetakse vastu kirjaliku sooviavalduse alusel, kuhu üldiselt märgitakse ka soovijate nimed. Rebaseks astujalt üldiselt ei eeldata veel organisatsiooni põhimõtete tundmist, need teeb rebane endale edaspidi rebaskasvatuse mõjul selgeks. Sooviavalduse üle otsustab tegevliikmete erakoosolek. Sellest erinevalt võtab korporatsioonis Fraternitas Estica rebaste vastu vanamees, kes paneb rebasele tekli pähe ja ütleb: „Võtan su vastu korp! Fraternitas Estica rebaseks!“. Et rebane saaks endale värvid<sup>2</sup> tuleb rebasel läbi täita palju ülesandeid: peab esinema referaadiga, võtma osa koosolekutest, õppima selgeks kodukorra, esitama elulookirjelduse jne. Rebane valib endale tegevliikmete seast akadeemilise isa (või ema), kes on tema õpetaja ja abistaja nii konvendis kui ka eraelus – need suhted kestavad elu lõpuni. Konvendiks nimetatakse kitsas mõttes ainult tegevliikmete kogu, laias mõttes kuuluvad konvendi hulka ka lihtliikmed ja rebased, sageli kasutatakse seda sõna ka konvendikorteri või -maja kohta.

Rebaste peavad täitma käsked ja võtma osa kohustuslikest tundidest, nt *cantustundidest*, rebasekolleegiumidest ja –tundidest, mõnel pool ka paukimis- ehk vehklemistundidest. Rebastele puuduvad värvikandja õigused: nad ei tohi tuua vanamehe, oldermanni, rebasvanema või noortevanema loata konvendi külalisi ega ka üksi teisi konvente külastada. Rebane peab endaga alati kaasas kandma teatud asju: mõnel pool on nendeks pliits, märkmik, laulik, mark, kirjababer ja -ümbrik, teisel pool tuletikud, vahetusraha ning punnivinn. Rebastele on aga teatud õigused, mida värvikandjatel pole: kui rebane läheb värvikandjaga välja, tasub see rebaste eest; rebastele ei tohi raha ega suitsu nõuda; samuti on rebastele vabadus mitmesugusteks vempudeks, nt rebaslend (kõikide noorliikmete põgenemine mõnelt ürituselt ja katse pärast 2 × 24 tundi redutamist märkamatuks konvendi tagasi pääseda).

Karistusmoodused üliõpilasorganisatsioonides on tohtuult mitmekesi-

---

2 Värvide all mõeldakse värviteklit ja linti, mida kantakse koos – värviteklil sümboliseerib kiivrit ja värvilint mõõka. Värvid on aja jooksul arenenud sõdurirõivastusest, kuid tänapäeval sümboliseerivad värvid põhimõtteid.

sed. Meeskorporatsioonide üldlevinud karistamismoodus laituse korral on õllega sisseandmine. Sisseandmine tähendab õllekannu põhjani joomist. Daamide seltskonnas sisse anda ei tohi. Raskusastmelt järgmised ja enam-vähem võrdsed on aukohtu, konvendikohtu või erakoosoleku poolt tehtav märkus, rahatrahv, noomitus, lakkimine (musta tekli kandmine). Laitus on omamoodi kumuleeruv karistus: pärast kaheksat laitust rukitakse liige kaheks nädalaks või heidetakse üheks kuuks välja. Rukkimine on kõige karmim karistus ja tähendab seda, et rukituga ei tohi läbi käia; selle kestus on ühest päevast määramatu ajani. Väljaheitmist kasutatakse eriti raskete eksimuste puhul põhimõtete või põhikirja vastu, see võib olla tähtajaline või tähtajatu. Juhtimine (EÜS-is hörjamine) on karistus maksu maksmata jätmise eest. Juhtser ei tohi konvendi elust osa võtta oma kohustuste täitmiseni.

Organisatsioonid tähistavad mitmesuguseid traditsioonilisi üritusi ja tähtpäevi, mis on eri organisatsioonidel tublisti erinevad (Tomasson, Kukk 1996: 52-66).

Küsimusele, millal ja mil määral rebastega seotud kombed kõrgkoolist keskkooli on tulnud, polegi nii lihtne vastata. Küsitledes oma kool õpetajaid, sain teada, et 1960. ja 1970. aastatel rebaste ristimise kommet keskkoolides ilmselt veel ei olnud. Küll aga on andmeid 1980ndatest. Mida on üle võetud? Üliõpilasorganisatsioonides on rebane see, keda vanemad tudengid käsutavad ning panevad mitmesuguseid ülesandeid täitma – see on üks põhimõte, mis on ka keskkooli rebaste üritustesse üle kandunud. Kui üliõpilastel kestab rebaseseisus 1.–2. semestrit, siis keskkoolis piirduakse ühe päeva või nädalaga. Kuigi korporatsioonide kõik kombes ei ole avalikusele teada, tundub siiski, et lausa inimväärikust alandavaid ülesandeid ei anta, mida aga juhtub keskkoolides rebaste „ristimisel“.

## **2. REBASTE RISTIMISE KOMBED KOOLIS**

Kuna ülikoolides on rebaste ehk 1.–2. semestri (korporatsioonides vahel ka vanemate) üliõpilaste seisuse ning sellega seotud kommete taga väga pikad traditsioonid (paljud kombes on aga teada ainult korporatsioonide liikmetele, sest need on väga korporatsioonikesksed), siis elas see traditsioon üle ka nõukogudeaastad ning jõudis kõrgkoolidest ka keskkooli. Viimases tähendab see katseid 10. klassi õpilastele, et tunnistada neid keskkooliõpilasteks. Ürituse läbiviijateks on abiturientid.

## 2. 1. REBASTE PÄEVA ETTEVÕTMISED HALJALA GÜMNAASIUMIS

Igas koolis kujunevad välja oma traditsioonid ja ühised ettevõtmised, mis kooliperet seovad. Haljala Gümnaasiumis, ühes Virumaa vanemas koolis on samuti hulk kindlaks kujunenud traditsioone: 1. septembri ehk tarkusepäeva rongkäik, õpetajate päeva tähistamine, Aaspere-Haljala sügisjooks, igakevadine õpilaskonverents, emadepäeva kontsert jpm. Ka rebaste päeva (või nädalat) on Haljala koolis juba paarkümmend aastat korraldatud. Alljärgnevalt kirjeldan rebaste ristimise üritusi ja kombeid Haljala koolis aastate kaupa.

### **Haljala Gümnaasiumi I lennu ristimine (lõpetasid 1985. aastal)**

Kuna 1982. aastal sai Haljala 8-klassilisest koolist keskkool, siis 1982/83. õa-l oli 9. klass (tollal keskkooli esimene klass, milleks nüüd on 10. klass) kooli vanim klass ning polnud kedagi, kes oleks neile rebaste ristimise üritust teinud. Järgmise õppeaasta (1983/84) sügisel korraldas tol ajal juba 10. klassile (praeguse numeratsiooni järgi 11. klassile) rebaste ristimise ürituse äsja keskkooli astunud 9. klass.

„Klassijuhatajana tegin kõik ettevõtmised kaasa, aga kõike detailideni ei mäleta. Kogu sündmus toimus ainult ühel õhtul – algul katsed-ülesanded ja siis ühine pidu. Meile oli antud korraldus panna selga vanemad riided – ise kandsin pidžaamat –, et retsides korralikud riided rikutud ei saaks. Ülesannetest mäletan nõõridest põimitud labürinti, mida tuli kogu klassiga käest kinni hoides läbida. Ka oli selle käigus koht, kus toores muna katki läks ning määris kas riided või näo. Samal aastal tegime uuele 9. klassile vasturistimise, aga sellest üritusest ei mäleta kahjuks midagi.“ (Küllli Heinla, Haljala Gümnaasiumi õpetaja, I lennu klassjuhataja)

### **1990. aasta sügis**

„1983. aastal 1. lennule tehtud rebaste ristimise järel tuli mitmeaastane paus – üritus taaselustati alles 1990. aastal. Kogu ettevõtmine toimus ühel õhtul. Tuli läbida mitmeid katseid: aulast pidi ronima mööda nõõrredelit selle kohal asuvasse baari (aula ja söökla kohal II korrusel asub lahtiste külgedega rõdu-tüüpi baari-kohvikuruum), kõndima saalis hernestel põlvili, midagi tuli ka süüa. Õhtul enne diskot anti vanne.“ (Meenutas Kaisa Heinla, rebane 1990 )

### **1993. aasta sügis**

„Kogu ettevõtmine oli ühel päeval. Enne diskot anti mitmesuguseid üles-

andeid: garderoobi oli ehitatud pinkidest rada, kust alt tuli läbi pugeda jms. Kõige hullem ülesanne oli järgmine: rebasel seoti silmad kinni ning ta pandi jalgratta leistangi taha, rebane pidi mootorratta häält imiteerima ning siis lasti leistangi külge pandud juhtmesse voolu. Sellest tuli abiturientidel hiljem suur pahandus ning järgnes aruandmine direksioonis.“ (Meenutas Sander Heinla, rebane 1993)

#### **1994. aasta sügis**

„Koolimaja sisehoovi oli tehtud kilest toru, milles oli märg tuhk ning kust rebased pidid läbi ronima. Ülesandega imiteeriti rebaseurgu pugemist.“ (Meenutas Sander Heinla)

#### **1995. aasta sügis**

„Kuna varasematel aastatel on rebaste ristimised olnud küllaltki julmad, siis tahtsime, et meie korraldatud üritus oleks lõbusam ja huvitavam. Loodame, et see meil ka õnnestus.

Üritus toimus kolmapäeval, 27. septembril. Teisipäeva õhtul saime 10. klassi koduklassis kokku. Tunni aja jooksul muutus klassi välimus äratundmatuks: igal pool vedeles sodi ja prahti – vaatepilt oli „võimas“.

Kolmapäeva hommikul, kui kümnendikud oma klassi jõudsid, oli kuulda kõike muud kui heakskiitu meie teole. Teise tunni ajal läksime neile saasid panema. Siis tundus, et rebased olid oma saatusega leppinud. Võiks isegi öelda, et neile meeldis see, sest ega iga päev ei või lollusi teha.

Koolipäeva keskel toimusid rebastele mitmesugused katsed. Kõigepealt käisid nad ükshaaval duši alt läbi. Silmad seoti kinni ning nagu peale pesemist ikka – rebased lõhnastati. Siis viidi rebased trepist üles võimlasse, kus nad pidid tõestama, et võime nad keskkooli vastu võtta.

Õhtul toimus kena pidu, kus osalesid ainult keskkooliõpilased. Lugesime rebastele ette nende töötuse ja tunnistasime nad keskkoolikõlblikeks.“ (Tuuli Paju, Katrin Arge, abiturientid 1996)

#### **1997. aasta sügis**

„Koolimajja oli tehtud nn rebaste rada, kus tuli näiteks Salvo kelguga trepist alla sõita, sööklas sinepi ja ketšupiga võileivad taha ning need pärast ära süüa, võimlas üle kitse hüpata ning mööda varbseina üles ronida ning ulguda. Kõik see toimus ühel õhtupoolikul, õhtul oli ka disko, kus algul toimus rebasevande andmine ning abiturientid andsid pileti – punase komsomoli-pileti.“ (Meenutas Mirjam Abel, rebane 1997)

### 1998. aasta sügis

„1998. aasta sügisel toimus rebaste päeva üritus 16. septembril. Märksõnaks oli „Palju sodi“ –palju ajalehesodi klassipõrandal. Õhtul oli pika laua taga pidu ning anti vanne.“ (Lüüli Kiik, Kaidi Kaasik, abiturientid 2000)

Rebaste päeva tähistati ka aastatel 1999–2003, kuid kuna kõik klassid pole oma kroonikaid koostanud, ei saa nende aastate kohta midagi konkreetselt öelda. Samuti ei õnnestunud intervjuuerida ühtegi toonast vilistlast. Seega jääb see ajavahemik siinses töös puudutamata.

### 2004. aasta sügis

„Juba nädala alguses tekitati rebaste seas ärevust ja hirmu sellega, et pidevalt ilmusid meie klassi uksele ja seintele kirjad, ähvardati, et tuleb ristimine ja ühtlasi valmistati selleks ette.

Saatuslikuks päevaks osutus kolmapäev. Niipea kui olime kooli jõudnud, topiti meile selga vanad riided, näole tehti rebasemaalingud ning peale pritisiti suhkruvett ja mingit kohutava haisuga vedelikku. Kui me, rebased, aga oma „urgu“ ehk klassi nägime, võttis ikka põlved nõrgaks küll: see ruum ei meenutanud kuidagi klassi, kus me veel eelmisel päeval olime istunud. Klassi oli toodud suured puuksad, meeletus koguses ajalehti ning muud sodi. Seal leidis ka roiskunud kalu, õunu, seintele olid katki visatud munad.

Õppetööd meie klassis sellel päeval ei toimunud, kasutasime teisi klasse. Vahetundides toimusid meiega igasugused katsed: ühes vahetunnis anti meile sabad, teises pidime aga ära sööma spetsiaalse toidupalakese. Koolipäeva keskel käisime poes müüjaid tänamas, seal pidime ka abituriumile ülistuslaulu laulma ning nende ees kummardama.

Päeva lõpus tegime igaüks oma „küpajälje“ paberile ning hakkasime koristama. Koristamine osutus palju suuremaks katsumuseks, kui kõik päevased katsed kokku, kuna klass oli ikka väga sassis ja hais ei tahtnud kuidagi ära minna.

Neljapäeva õhtul toimus rebastele koolimajas pidu, kust võtsid osa ainult gümnaasiumiõpilased ning kus me pidime esinema. Siis andsime vande ja saime „rebasepileti“, mis kehtib kuni järgmise õppeaasta alguseni.“ (Triin Arge, rebane 2004)

### 2005. aasta sügis

„Kohe, kui olime esmapäeva hommikul kooli jõudnud, pandi meile sabad taha ja nimesildid selja peale. Sabad olid tehtud sukkpükste säärtest ja sisse oli pandud porolooni tükke. Kuna sabad olid suured, läksid need kerges-

ti katki. Nimesiltidele olid nimed võetud enamjaolt tuntud seriaalidest (nt Raul, Christal, Lucia jne).

Esimesel päeval lõhnastati meid odekolonni või mingi muu vänge lõhnaga, mis püsis peal mitu päeva, ja huuled ning nägu värviti punase huulepulgaga. Mõnele joonistati ka nina ning punased põsed. Enne rebaste nädala algust hoiatati meid, et paneksime selga riided, mida ei karda rikkuda ja mis võib pärast rebaste nädalat ära visata. Soovitav oli riietuda oranži.

Rebaste nädalal tehti meist ka pilte. Ühel vahetunnil kogunesime aulasse ning seisime rivisse seljaga rahva poole, nii et sabad paistsid. Siis pidi igaüks eraldi ette astuma ja nimesilti enda ees ning saba enda kõrval hoidma.

Ühe kehalise kasvatus tunni ajal andsid abiturientid meile tundi ja korraldasid mängu. Moodustasime kolm eri võistkonda. Omavahel pidi võistlema suusatamises, tõkete alt läbiroomamises ja ümber pulga keerutamises.

Suusatamises anti igale võistkonnale paar suuski. Suuskadega tuli mõned meetrid edasi liikuda, ringi keerata ja siis tagasi tulla ning suusad järgmisele anda.

Tõkete alt pidi võimalikult kiiresti läbi roomama, sest kõik käis aja peale. Mõnel tuli see paremini välja, mõnel halvemini (kuna tõkkes on madalad oli pikkadel inimestel raskem alt läbi pääseda).

Ümber pulga keerutamine kujutas endast seda, et jooksis üle muru ühest staadioni otsast teise kuni pulgani, mis maas vedeles. Ühe otsa pidime panema maapinnale ja teise otsa vastu pidime toetama oma otsaesise. Siis pidime tegema kümme tiiru ümber pulga ja tagasi jooksma, plaksu andma, misjärel läks järgmine ja kordas sama asja. Paraku oli pärast ümber pulga keerutamist pea nii uimane, et püsti enam ei seisnud ja kukkusime pikali; tagasijooksminegi ei läinud mööda sirget rada vaid kiskus viltu.

Rebaste toitlustamine toimus kolmapäeval. Joogiks oli toores muna ja sinepi ning vee segu. Söögiks oli sinepi-, hapukoore- ja majoneesisegu. Igaüks pidi võtma supilusikatäie sinepi- ja hapukooresegu ning peale jooma sinepivett. Mõne arvates ei olnud see väga halb, teistel aga läks sellest süda pahaks. Minule ei meeldinud see üldse, hakkas vastu.

Rebaste ristsed toimusid reede õhtul. Siis andsime rebasevande. Pidime tekstile alla kirjutama ja huulejälje kõrvale tegema. Juba eelmistel päevadel välja kujunenud võistkonnad pidid ka peol üles astuma. Meie võistkond esines lauluga „Karu unelaul“. Ristsetel pidime veel ühe korra sööma, aga seekord oli selleks kliister, mis oli maitsestatamata ja maitstes seetõttu väga imelikult. Sellega oligi minu rebaste nädal lõppenud ja meie klass oli gümnaasiumi hulka vastu võetud.“ (Helen Kaasik, rebane 2005)



## 2006. aasta sügis

Meenutab abiturient 2006 Triin Arge: „ Rebaste nädal oli 25.–29. september.

Sellele eelneval reedel, s.o 22. septembril said 10. klassi õpilased infolehe, kus jagati teavet järgmise nädala kohta. Peasissekäigu juurde fuajeesse ilmus suur plakat kirjaga „Rebaste nädal“ ja 10. klassi koridori ja klassi hulk suuremaid ja väiksemaid plakateid: „Rebased – reinud?“, „Kavalpead?“, „Repsid“, „Kana – keedetult, praetult, frii-, suitsu-, elus?“, „Haisuufod“, „Kardad?, Ei? Aga võiksid!“, „Redi tu parti?“, „Sokk pigistab?“, „Saba kammitud?“, „Hais- tad hästi?“, „Trenni teed?“

Esmaspäeval, 25. septembril rivistas abituurium enne esimest tundi 10. klassi õpilased klassi ukse taha ning algas sabade jagamine. Jagamise eel tutvustati ka sabade kasutusjuhendit. Sabad olid tõelised, saadud kohaliku jahimehe käest ning köösneritöökojast. 10. klass eeldas, et klassiruumi sisenemisel ootab neid ees nn rebaseurg, st oksa, õlgi, puulehti jm sodi täis klassiruum. Suur oli aga üllatus (mõni õpilane oli lausa pettunud), kui lukustatud klass avati ning kõik oli korras. Peale sabade said 10. klassi õpilased ka rühmatöö-ülesanded, mis tuli pikemal vahetunnil aulas ette kanda. 10. klassi õpilased, abiturientid ning huvilised kuulasid põnevusega lühireferaatid rebasest, rebasega seotud kunstitöö tutvustust ning laulu – ikka seotud rebasega.

Kõige pingelisem päev oli 27. september. Eelmisel õhtul muutsid 12. klassi õpilased 10. klassi ruumi nn rebaseuruks: aknad kaeti musta kilega, põrandale puistati ajalehesodi, põhku, kanasulgi. Klassijuhataja valvas silm jälgis, et midagi ei soditaks ning midagi haisvat kusagile vahele ei topitaks (on näiteid sellest, kuidas hapud silgud on peidetud tooli seljatugede vahele, lillepotti jms). Kolmapäeva hommikul jagati 10. klassi õpilastele rebaste päeva riided, mis ei karda määrdumist (kodust kaasa toodud moest läinud esemed). Järgnes meikimine (joonistati ninaots, vuntsid jms) ning lõhnastamine (kasutati odekolonni, odavamaid lõhnu). Seejärel pidid rebased küüslauguveega hambaid pesema. Õppetööd muidugi raskendas segamini aetud klass ning see, et osa toole oli ära võetud. Õpetajad suhtusid asjasse küllaltki mõistvalt – üks päev, üks tund, elame üle. Sellel päeval pidid pinginaabrid-rebased ainult koos liikuma, sest nad olid paelaga kätest kokku seotud. Ühel vahetunnil oli söömine: ette oli nähtud maitsetu veega keedetud mannapuder hapupiimaga ning pekikuubikud šokolaadis. Kõige suuremaks katsumuseks oli kükakil teiselt korruselt garderoobi roomamine. Kinnises garderoobiboksis pidi lühikirjandi kirjutama. Selle päeva lõpetas jooks üm-

ber koolimaja. Võitja pidi kaotaja kukile võtma ning veel ühe ringi tegema.

Neljapäev oli rahulik ning hingetõmbamiseks. Nädala viimasel päeval, reedel toimus keskkooliklasside osavõtul rebasevande andmine ning nädala lõpetamine. Rebased olid valmistunud kolmeks etteasteks: üks rühm esitas balleti „Rebaste järv“, teine tragöödia „Rebane ja Julia“ ning kolmas ooperi „Kanapureja“. Kõik olid palju vaeva näinud, kuid kõige paremini kukkus välja ooper. Siis andsid rebased vande ning kinnitasid seda käpajäljega. Tagasi tuli anda saba ning vastu saadi rebasepass, mis kinnitas, et kümnen-dikud on täieõiguslikud gümnasistid. Sel aastal õhtust ühist pidu ei olnud. (Triin Arge, abiturient 2007)

Haljala koolis on rebaste päeva tähistatud päris pikka aega: I lennu õpilaste ristimisest 1983. aastal kuni tänapäevani. Kui varasematel aastatel piirduti üheõhtuse üritusega, siis peagi laienesid ettevõtmised ühele päevale ning õhtusele peole, paar viimast aastat on peetud rebaste nädalat ning erinevad tegemised on hajutatud kogu nädala peale.

Kokkuvõttes võib need tegevused, mida rebastega nende staatuse muutmiseks ehk põhikooliõpilase seisusest keskkooliõpilase seisusse üleminekul tehakse, jagada neljaks: märgistamine, füüsilised ja vaimsed katsed, uue seisuse kinnitamine vandega/töötusega ja ühine pidu.

Märgistamine tähendab seda, et rebastele joonistatakse must ninaots, vurrud, põsele või otsaette tehakse R-täht ning taha kinnitatakse saba. Enamasti tuleb kanda vanu retsimist kannatavaid riideid. Rebaseid on kas varem hoiatatud ja nad peavad ise endale vastavad riided selga panema või muretsevad abiturientid neile riided (viimasel ajal saab abi *second hand*'i kauplustest) ja toimub riietamistseremoonia. Loomulikult kuulub märgistamise juurde suhkruvee ja geelidega soengu tegemine, lõhnastamine, mida tehakse odavate odekolonnidega. Kui rebaste üritused on planeeritud nädala peale, tuleb märgistatult ja vanades retsimist kannatavates riietes olla vaid ühel päeval.

Tehes kokkuvõtet rebaste päevadest Haljala koolis, tõden, et nii nagu iga initsiatsiooniriituse juurde kuuluvad füüsilised katsed ning kannatused, nii kuuluvad need ka rebaste päeva kombestikku. Kõige sagedamini on tehtud mitmesuguseid takistusribasid, mida rebastel tuleb läbida (vahel ka silmad kinni). Teine osa ülesannetest on olnud erinevad teatevõistlused kahe või kolme võistkonna vahel. Sportlikke ülesandeid on tehtud võimlas või staadionil. On olnud ka füüsilisi kannatusi põhjustavaid katseid. Ebameeldivusi põhjustab ka millegi söömise-joomise

ülesanne. Söögiks on alati olnud midagi väga kibedat, rasvast ja ebatavalistes kombinatsioonides (sinep, ketšup, küüslauk, sibul, pekikuubikud, šokolaad jms).

Nupukust ja loovust nõudvad ülesanded on olnud vabal või etteantud teemal.

Rebaste nädala lõpetamise juurde kuulub vande või töotuse andmine. Üks abiturientidest loeb ette töotuse sõnu ja rebased kordavad kooris järele. Tavaliselt kinnitatakse vanne käpajäljega, st värvi sisse kastetud sõrm või terve labakäsi surutakse vandeteksti paberile või tehakse huulte jälg. Vahel on rebased saanud seejärel nn rebasepassi, mis võib olla abiturientide poolt kujundatud või näiteks vana komsomolipilet. Vandetekstis töötatakse tavaliselt austada abituriente ning neid igati toetada.

Enamasti järgneb vande andmisele disko, mis Haljala koolis on mõeldud ainult keskkooliõpilastele. Vahel on tehtud õhtune üritus ka stiilipeona. 2006. aastal pidu ei olnud ning lõputseremoonia toimus rebaste nädala viimasil päeval klassijuhatajatunni ajal.

## 2. 2. REBASTE PÄEVA KOMBED TEISTES KOOLIDES

Kuna rebaste päeva (nädala) üritusi korraldatakse paljudes koolides, küsitlesin ka oma tuttavaid, paludes neil meenutada oma kooliaega. Lisamaterjali otsisin Internetist.

### **1979. aasta sügis Kiviõli I Keskkoolis**

„Üritus toimus ühel õhtul. Rebased kartsid, eriti need, kes olid tulnud mujalt koolidest. Kardeti, et äkki alavääristatakse. Tegelikult kujunes õhtu väga lõbusaks. Midagi pidi sööma (ei mäleta, mida), kuskilt tuli läbi pugeda. Kõige lõbusam oli see, et kellelgi oli välismaalt saadetud naljamask (nõukogude ühiskonnas sel ajal niisuguseid asju ei olnud). Kõik rebased said teha pilti koos naljamaski kandva abiturientidega. Pärast ülesannete täitmist oli tantsuõhtu.“ (õp. Inge Laiv, Haljala Gümnaasiumi õppealajuhataja)

### **1979. aasta sügis Olustvere Tehnikumis**

„Rebased pidid ümber koolimaja jooksmas. Pärast pidi sööma elusat konna, st konn pandi mõneks ajaks suhu, peale pidi jooma vett lillevaasist.“ (Viivi Saar, Haljala Gümnaasiumi majandusjuhataja)

### **1986. aasta sügis Rakvere III Keskkoolis**

„Rebaste ristimine oli ühel õhtul. Sööma pidi sinepileiba, joogiks oli morss. Lahendati nuputamisülesandeid. Üritus oli pidulik, mingit „retsimist“ ei olnud.“ (Tiina Rannar, Haljala Gümnaasiumi õpetaja)

### **1994. aasta sügis Tapa Gümnaasiumis**

„Rebaseks löömine toimus ühel päeval. Meile oli öeldud, et tuleksime sel päeval kooli kaltsudes, st riietes, mis kannataksid määrimist jms. Kohe hommikul tehti meile põsele R-täht. Vahetundide ajal toimusid koridoris mitmesugused võistlused. Tõeline retsimine algas pärast tunde (kell 16.00). Koolimajja oli tehtud takistusriba, mida rebased pidid silmad kinni seotuna läbima (üks abiturient juhtis). Treppidele oli pandud võimlemismatid, mida mööda tuli alla lasta ja pinkide alt läbi roomata. Lõin oma pea vastu radiaatorit ära ning sain suure muhu. Samal ajal loopisid abituriendid meid tooreste munadega. Siis viidi meid õue, kus tuli kõndida valmis seatud kitsal rajal ning hüpata üle lõkke. Oli vastik ja külm. Seejärel viidi meid võimla pesemisruumi, kus valati peale tavalist jahu ning verejahu, mis lõhnas väga jälgilt. Haisesime nagu peletised. Pärast seda viidi meid kooli koridori, kus ütlesime vande. Seal oli ka üks suur piimanõu, milles sees hulpis küüslauk. Kõik rebased pidid kulbiga seda jooki võtma. Kui kõigil oli jook joodud, õngitseti piima seest välja vana ligunenud sokk. Vande tegime värvi kastetud põidlagaga jälje. Seejärel võisime pesema minna. Diskole tulime aga haisvatena, sest kõik see ei tulnud lihtsalt maha. Teised klassid võisid kogu üritust kaasaelatena nautida. Endal on väga vastikud mälestused kogu eluks.“ (Maarja Okk, Haljala Gümnaasiumi õpetaja)

### **1996. aasta sügis Tapa Gümnaasiumis**

Meenutab õpetaja Maarja Okk, kes oli siis abiturient ning kelle klass püüdis uute rebaste peal teha tagasi seda, mis ise paari aasta eest oli läbi elatud. „Üritus toimus ühel päeval. Rebased tulid kooli vanades riietes ning said hommikul põsele R-tähe. Ristimine toimus pärast tunde võimlas, kus rebased läbisid silmad kinni seotuna takistusriba: tuli teha kukerpalle, ronida poomil ja varbseinal, roomata pinkide alt läbi, kukkuda „auku“ (pinkide vahele) jms. Söögiks pakuti purustatud kala ning küüslaugu ja mee segu, mis määrati leivale. See oli väga vastik, mõned oksendasid selle kohe välja. Siis andsid rebased vande ja järgnes disko.“ (Maarja Okk, Haljala Gümnaasiumi õpetaja).

## AUDENTESE ERAKOOL

### 2000

"15. novembril toimus meie koolis esimene rebaste ristimine. Päev algas väga varakult. Hommikul kell neli pidi juba võimlema, unistele nägudele maaliti rebasenäod. Õhtul toimusid võistlused: kolme värava ja kolme palliga jalgpall, jahu sees kukerpallitamine jms. Etteasted järgnesid saalis: kümnendikud pidid ette kandma balleti "Rebaste järv", valmistama abiturientidele tordi, laulma karaoket. Pärast rebasevannet ja auhindade jagamist läks õhtu edasi diskoga." (See ja alljärgnevad näited on pärit Audentese Erakooli koduleheküljelt: <http://tallinn.audentes.ee/erakool/kroonika.php> (01.02.2007))

### 2001

"Tänavu toimus rebaste ristimine 19. septembril. Nagu ikka, algas kõik hommikvõimlemisega varastel hommikutundidel. Kogu päev oli sisukalt planeeritud: abiturientide pidev austamine ja nende teenimine. Põhisündmused toimusid aga õhtul. Võisteldi mitmel alal: pliiatsi pudelisse toppimises, kepjooksus, arbuusisöömises, raseerimises... Võistlused olid huvitavad, kuna toimus klassidevaheline tihe rebimine. Päev lõppes 10. klasside lippude ja tortide esitlemise ning ühise tantsuga."

### 2002

Rebaste päev toimus 25. septembril. "Kümnendikke ootasid ees erinevad teatevõistlused ja kahe palliga jalgpall. Pärast suuri pingutusi vabas õhus tuli noortel läbida takistusriba Valges saalis. Silmad kinni seotud, pidid nad läbima kliistriraja, otsima ämbrist õunu, kasutamata käte abi, ning lõpuks püherdama jahus. Pärast väikest hingetõmbepausi saabus finaali – tortide esitlemine ja etlemine abiturientide rõõmuks. Lõpuks anti vanne. Kutsikaag oli läbi saanud, noored gümnasistid said ametliku rebasestaatuse. Tordid söödud, võitjad välja kuulutatud, võis järgmisel päeval jälle kooli argiellu sukelduda."

### 2003

"24. september hakkas kõigile ootusärevalt: hommikul pidid rebased sisehoovis laulma Audentese hümmi, sööma rebasetoitu ning saama näole ka rebasetunnusega templi. Õhtune üritus oli väga naerurohke kõigile. Nimelt olid korraldajad plaaninud väga mitmeid naljakaid võistlusmänge ja katsumusi, mis leidsid aset Tondi kasarmus oleval suurel muruväljakul. Pärast

jõukatsumist rõskes sügisilmas mindi nina soojendama saali, kus rebaseid pidid esitlema omatehtud torte ja laulu teemal "Jumalik abiturient". Lõpuks anti ka rebasevanne ning õhtu jätkus tantsuga."

## 2002. AASTA SÜGIS RAKVERE GÜMNAASIUMIS

„Üritus toimus ühel päeval, õhtul oli rebaste disko. Organiseerijateks olid 12. klassi õpilased. Me olime riietatud valgetesse kitlitesse ja nägu ning käed olid R-tähti täis soditud. Hommikul kooli jõudes oli klass puulehti ja -oksi täis – oli tehtud nn rebaseurg. Päeva jooksul käisid kaheteistkümnendikud meid piinamas: kallasid odekoloni krae vahele, sodisid. Söögivahetunnil andsime põlvili, käed almuste palumiseks ettesirutatud, vande. Pärast vande andmist pidime läbi rõngaste ronides (nn rebaseurg) trepist alla minema (kuni õue välja). Õues kallati meile ülevalt odekoloni, jahu ja vee segu koos silkudega krae vahele.

Vandetekst oli selline: "Sina, rebane, ei trügi kohviku järjekorras ette, vaid lased endast vanemad koolikaaslased lahkesti ette ja vajadusel maksad nende arve, tassid nende koolikotti, aidad üle tee, kui autod sebra ees ei peatu."

Keelatud oli kasutada tooreid mune, kuid neid siiski loobiti ja pisteti krae vahele. Selle üle pahandas aga kooli juhtkond.“ (Airika-Helle Kriisa, rebane 2002)

## PUKA KESKKOOL

"Päeva juhatasime sisse hommikuvõimlemisega. Vahetundidel sai rebasekutsikate lauluhääl proovile pandud Puka kooli laulu ettekandmisega, tant-suoskus "Tibutantsu" esitamisega, antiikses kaugushüppes rammu katsutud ja ka vaimset poolt näidata luuletuste esitamisega teemal "Jumalik abiturient". Lipuvardas võis uhkelt lehvimas näha rebasekutsikate poolt heisatud lippu loosungiga "Elagu Puka Keskkooli abiturientid, 30. lend!" Õhtu jätkus arstiabi andmisega kinniseotud silmadega, oma kunstioskuse rakendamise ja võimete proovile panekuga osavusmängudes. Pärast põhjalikku vaimset ja füüsilist pinget turgutati rebasekutsikaid "maitsva" õhtueinega, mida kiideti taevani. Küünal käes ja kätt südamel hoides andsid kümnendikud pühaliku töotuse, milles lubasid käituda eeskujulikult ning järgida kõiges abiturientide soovitusi ja soove." Rebaste töotus Puka Keskkoolis on järgmine: "Mina, räpane rebane, vannun kõige nimel, mis mulle püha,

et austan ja armastan abituriente igas olukorras. Vaatamata situatsioonile kuuletun abiturientidele pimesi ja täielikult. Iga kell olen valmis abiturienti aitama/toetama nii füüsiliselt, moraalselt kui majanduslikult. Töotan, et ei tee mitte kunagi meie koolile või abiturientidele häbi. Luban tuua oma kallitele, armsatele, lemmikutele abiturientidele hästi tihti poest nänni!!!" (Puka Keskkooli koduleheküljelt: [http://puka.edu.ee/rebaste\\_ristimine.html](http://puka.edu.ee/rebaste_ristimine.html))

Käsitledes sarnasusi ja erinevusi rebaste päeva kommetes, tõden, et paljudes koolides alustatakse rebaste päeva üritusi 10. klassi õpilaste märgistamisega: rebasenäo meikimisega, näole R-tähe kirjutamisega ja vanade riiete selgapanemisega (mõnel pool antakse selga ka kitlid). Rebased on pidanud kooli tulema õppevahendid ämbris, mitte koolikotis. Mõnes koolis tehakse 10. klassi klassiruumist nn rebaseurg (klass pannakse täis igasugust sodi ning haisvaid toiduaineid).

Füüsilised katsed on järgmised: hommikvõimlemine, silmad kinni taastusriba läbimine, kahe palli või kolme värvava jalgpalli mängimine, kepijooks, pliiatsi pudelisse toppimine, kotijooks, muru peal suusatamine, kaaslase kandmine kandaamul või seljas. Tundub, et lemmikülesandeks on rebaste roomama sundimine. Rada on tavaliselt kaetud klistri-, jahu-, muda- või õliseguga; või lohistatakse neid hoopis mööda limast tapeeti, kästakse kiluvedeliku sisse liugu lasta, roomata kilel, käed klistri- ja saepurusegused ning jalad kinni seotud. Eelnevaga sarnane on nõue, et rebaseid püherdaksid või kukerpallitaksid jahus. Neile puhutakse jahu näkku, puistatakse peale jahu ja verejahusegu, pannakse kilusid krae vahele, püksi või mütsi sisse. Mitmed ülesanded on seotud tooreste munadega: neid kasutatakse rebaste loopimiseks või tuleb neid transportida suust suhu kuni rebasterivi lõppu.

Lugenud Internetis kättesaadavat, tõden, et mõnes koolis tehakse kahe-mõttelisi, alandavaid ja jälke ülesandeid. Näiteks kästakse rebastel imiteerida suuseksi kurgi või suka sisse pandud banaani või sardelliga või täidetakse kondoom vahukoorega ning pannakse poisi jalge vahele ja keegi tüdrukutest peab seda imema. Poisse on sunnitud käima aluspükste väel, misjärel nad on mingisse klassi kinni pandud ning neile on pornovideosid näidatud. Ka on teada juhtumeid, kus tuleb süüa WC-potist võetud kooki või pista pea WC-potti.

Retsijad lasevad fantaasial lennata, mõeldes välja segusid, mida rebastele sisse sööta: sinepi- ja ketšupileivad on päris tagasihoidlikud toidupalad võrreldes šokolaadi, jäätise, pipra, habemeajamisgeeli ning hambapasta seguga;

segatakse ka kala, mett ning ketšupit; sunnitakse sööma küüsalauguküünt mõne sekundiga (vallandub okserefleks); jahu sisse peidetakse näiteks Mynt-honi-komm, mis tuleb rebasel suuga üles otsida; kästakse juua piima, milles on küüsalauguküüned ning kust kõige lõpuks tõmmatakse välja sokk.

Tore komme on Audentese koolis: kümnendad klassid esitlevad oma tori ning lippu, neid hinnatakse ning parimatele on auhinnad.

Tundub, et vaimuandeid nõudvaid ülesandeid jääb üha vähemaks ning pearõhk langeb labastele ja alandavatele ülesannetele. Siiski on ka laulu-võistlusi ning nii mitmelgi pool on laulu pealkirjaks “Jumalik abiturient” (Puka Keskkool, Audentes) või tuleb esitada hoopis näidend, ballett, pantomiim näiteks pealkirjaga “Rebaste järv” (Haljala Gümnaasium ja Audentes). Puka koolis heisatakse lipp, millel on abituriente kiitev lause.

Enamasti järgneb katsetele vande andmine kas kohe ülesannete sooritamise järel või peoõhtul. Vannet võidakse anda ka põlvili, mõnel pool hoitakse sel ajal küünalt käes. Vandes lubatakse kuuletuda abiturientidele, neid austada ning teenida. Puka rebasevandes rõhutatakse, et ei tohi teha häbi oma koolile.

Rebaste päeva (nädalat) ja rebaseid nimetatakse mõnes koolis teisiti: pugemispäeva (Pärnu Koidula Gümnaasium), kuked ja kukepidu (Lihula Gümnaasium), jänesed (Pärnu Ülejõe Gümnaasium), varesed (Tartu Kunstigümnaasium), jukud (Saaremaa Ühisgümnaasium), Põltsamaal valitakse üks poiss ja üks tüdruk hõberebasteks (Rebastepäev Põltsamaa moodi - *Vooremaa*, 15.11.2003)

### **3. KAS RISTIDA VÕI RETSIDA?**

Olles uurinud rebaste päeva kombeid Haljala koolis ning teistes koolides, on mulle selge, et selle tähtpäeva kommete ja ettevõtmiste suhtes on kerkinud palju vastakaid arvamusi. Palusin oma kooli 10.–12. klassi õpilastel vastata kahele küsimusele: kas rebaste päeva on vaja tähistada ning nii eitava kui ka jaatava vastuse puhul palusin põhjendada oma arvamust ning kirjeldada, milline peaks välja nägema üks ideaalne rebaste päev (nädal). Järgnevalt teengi kokkuvõtte küsitluse tulemustest.

Samuti on viimastel aastatel puhkenud meedias diskussioon rebaste päeva üle.<sup>3</sup> Puudutan põgusalt ka ajakirjanduses kajastatud arvamusi.

---

3 Vt nt Eesti Ekspressi ja SL Õhtulehe 2005. aasta oktoobri ning Õpetajate Lehe 2006. aasta septembri selleteemalisi kajastusi.



### 10. klassi õpilaste arvamused rebaste päeva kohta

10. klassis toimunud küsitluse kohaselt oli rebaste ristimise poolt 18 õpilast 19-st. Õpilane, kes vastu oli, tõi põhjuseks selle, et see pole mingi üritus, millega õpilast gümnaasiumisse vastu võtta. Pealegi ei võeta selle traditsiooni tähendust enam sellisena, nagu see vanasti oli. Tema arvates võiks anda lihtsalt vande vms, mitte aga tegema asju, mida praegused rebased täitma peavad. Ülejäänud õpilased peavad rebaste päeva tähistamist vanaks traditsiooniks ning juba sellepärast soovivad selle jätkumist. Samuti seetõttu, et siis saab nalja ja on lõbus ning see toob vaheldust üksluisesse kooliellu. Rebaste päeva üritus lähendab ka klassikaaslasti ning 10. ja 12. klassi õpilasi.

Ideaalne rebaste nädal peaks olema lõbus ja kõigile meeldejääv. Alandada kedagi ei tohiks, aga n-ö „retsi“ peab mõistuse piires siiski olema. Üritus peaks kestma terve nädala ja selle aja sisse peaksid mahtuma mitmesugused võistlused ja ülesanded. Mõne arvates peaks ainult söömine reeglistatud olema ja kõik, mida ette võetakse, peaks olema selline, mida 12. klassi õpilased ise ka välja kannataksid. Direktor ei tohiks keelata kõike, sest muidu on rebaste nädal üks mõttetu ja igav üritus. Korralik lõputseremoonia võiks samuti olla.

### 11. klassi õpilaste arvamused rebaste päeva kohta

11. klassis toimunud küsitluse kohaselt oli rebaste ristimise poolt 15 inimest, kaks olid vastu. Need õpilased, kes vastu olid, tõi põhjuseks selle, et sageli toob see üritus kaasa rohkem halba kui head: on ju olnud juhuseid, kus õpilasele tekitatakse eluohtlik seisund või kus õpilast mõnitatakse koolikaaslaste ees.

Rebaste päeva tähistamise jätkamist toetanud õpilaste arvamused läksid aga lahku. Osa 11. klassi õpilaste arvates peaks kogu üritus olema puhas huumor, mille üle kõik naeravad ning mida tulevikus on hea meenutada. Võiks olla mõni vahva spordimäng, kuid mitte alandav. Mingit klassi rikkumist ei peaks olema. Samuti on liigne lõhnade kasutamine halb, kuna osale õpilastest võib see põhjustada peavalu jne. Rebaste söötmine pole ka õige, sest mõnel õpilasel võib olla allergia mingi toiduaine suhtes (see pole korraldajaid kunagi huvitanud).

Teine osa õpilasi aga leidis, et üks õige rebaste nädal või päev peaks olema selline, kus rebastele antakse rebaseriided ja -sabad, nende näod ja riided soditakse ning lõhnastatakse. Klassiruum tuleks samuti ära sodida, lehti täis tassida ja igale poole peita nn „üllatusi“. Rebastele tuleks sisse sõõta igasuguseid jäledaid asju, mis siiski peaksid olema söödavad. Rebastel võiksid olla nimed, spordipäev võiks ka olla ja nagu välja toodi: "Pulli peab saama". Kogu see üritus peaks lõppema väga vahvalt.

## 12. klassi õpilaste arvamused rebaste kohta

18 abiturientidest leidis ainult üks, et rebaste nädalat pole vaja, sest praeguseks on see komme muutunud alandavaks. Pole aga mõtet teha üritust, mis on kaotanud oma väärtuse.

Ülejäanud vastajad põhjendasid ürituse vajalikkust järgnevalt: põhikooli õpilastest saavad selle käigus täisväärtuslikud gümnasistid (initsiatsiooniline roll), see sümboliseerib keskkooli astumist, on uue eluetapi algus ning ühendab õpilasi. Samuti arvati, et tegemist on juba vana traditsiooniga, mis on ka Haljala koolis juurdunud. Veel öeldi, et rebaste nädal toob koolielu halli argipäeva vaheldust, see on justkui tore mäng 10. ja 12. klassi õpilaste vahel ning arvatavasti pakub lõbu ka pealtvaatajaile.

Ideaalse rebaste nädalaga on tegemist siis, kui saab nalja ning on lõbus – lõbus rebastel, lõbus ristijatel. Rõhutati, et tegemist peaks olema ristimise, mitte retsimisega. Asi peab jääma teatud raamidesse: peab tunnetama piiri labase ja naljaka vahel. Rebastele tuleks korraldada võistlusemänge, anda nuputamisesandeid, sest rebane on ju kaval, kes igas olukorras lahenduse leiab. Ei tohiks olla füüsilist piinamist ega alandamist. Kui kellelegi on midagi vastumeelt, siis ei peaks sundima teda kaasa tegema. Kellelgi ei tohiks jääda halbu mälestusi, vastupidi, rebaste päevad peaksid tekitama häid emotsioone ning kauaks meelde jääma. Üks õpilane tõi välja mõtte, et “liiga lahja” ka ei võiks olla, õpetajatepoolne tsensuur on vahel liigne. Samas arvati, et rebaste ristimine vajab head programmi ja varasemat tõsist kodust tööd.

Rebaste ristimisse või retsimisse suhtutakse erinevalt nii õpilaste kui ka täiskasvanute hulgas. Kõik sõltub sellest, millised on olnud kellegi kogemused ja läbielamised.

Kuigi enamik Haljala kooli gümnasiste leidis, et traditsioon peaks jääma, oli ka neid, kes arvasid, et seda päeva (nädalat) pole vaja. Õpilased ootavad nalja, vaimukaid ülesandeid, vahvat lõputseremooniat – kõike, mida oleks hea meenutada. Arvatakse, et üldiselt ei peaks direktsoon ülesandeid ära keelama. Osa õpilasi lausa ootab retsimist ning on väga pettunud, kui seda ei tule. Arvati ka, et abituriumisügisel tahavad 12. klassi õpilased teha tagasi kõige selle, mis nendega kaks sügist tagasi ette võeti.

Interneti-kommentaaridest hakkab samuti silma vastandlikke arvamusi: leitakse, et retsimine on tobe, rõvetsemine on nõme. Soovitatakse mitte põdeda ja abiturientidele vastu hakata või hoopiski retsimisest kõrvale hoida (puududa koolist). Täheledatakse, et rebaste ristimisest hakkab kujunema

korraldajate võistlus, kus tahetakse näidata, kes suudab välja mõelda rõvedama ülesande.

Vastandlikke arvamusi kostab ka õpetajate ja lastevanemate leerist. Viljandi Maagümnaasiumi õpetaja Alli Lunteri artikkel 2006. aasta 8. septembri "Õpetajate Lehes" tõi välja rebaste ristimise negatiivsed küljed ning rõhutas, et suures osas on sellest üritusest saanud 10. klassi õpilaste alandamine ning inimvääriskuse solvamine. Õpetaja soovitas klassijuhatajana oma klassil üritust boikoteerida ning kutsus üles rebaste päeva ettevõtmisi keelama. (Lunter, A.: 2006)

Lastekirjanik ja õpetaja Aidi Vallik (samas) leidis, et lauskeelamisest pole kasu, sest siis väljub üritus kooliseinte vahelt ning kaob igasugune kontroll. Tema meelest tuleks üha rohkem selgitada ning õpilastega läbi arutada, mis sobib ja mis mitte. (Vallik, A.: 2006)

Seejärel puhkes Õpetajate Lehe listis ja koolielu.ee vestlusringis äge poleemika. Leiti, et ürituse eest vastutavad 10. ja 12. klassi klassijuhatajad ning huvijuht. Negatiivse kõrval toodi välja ka positiivset: mitmel pool on rebaste päev saanud koolitraditsioonide lahutamatuks osaks, üritust saab teha ka meeldival, pidulikult ning soliidset. ([www.koolielu.ee/pages.php/08?teema=2025](http://www.koolielu.ee/pages.php/08?teema=2025))

Ka Haljala koolis on klassijuhatajad teinud päris palju selgitustööd nii õpilaste hulgas kui ka lastevanemate hulgas, et ära hoida alandavaid ülesandeid. Suuremal või vähemal määral on see õnnestunud, sest lausrõvetsemist pole olnud. Probleeme on olnud küll nn rebaseuru tegemisega: vahel on õpilased üle piiri läinud, loopides vastu seina tooreid mune või sodides aknaid ja pinke. Samas laulud, näidendid, joonistused ja referaadid – need on rebastel küll hästi välja tulnud.

## KOKKUVÕTE

Rebaste ristimine/rebaseks löömine on 10. klassi õpilaste keskkooli vastuvõtmise riitus. Teadaolevalt on vana tundegevana nimetada esmakursuslasi rebasteks. Nüüd nimetatakse nii ka keskkooli uustulnukaid, kes pärast teatud katsete läbimist saavad täisväärtuslikeks gümnaasistideks.

Tegemist on väga vana kombega (on andmeid selle kohta, et 1632. aastal asutatud Tartu Ülikoolis korraldati uuele üliõpilasele vastuvõttutseremoonia, mis tähendas lõbusat koosviibimist). Vahepeal keelatud tava arenes 19. sajandil täiuslikuks kombestikuks üliõpilaskorporatsioonides, kus rebaste

ja vanemate üliõpilaste vaheline läbikäimine tähendas alluvussuhet ja teenimist, aga teiselt poolt ka kasvatamist. Ehkki nõukogude ajal olid korporatsioonid keelatud, jätkus rebaseks löömise tava ülikoolides. Ilmselt 1970. lõpus ja 1980. aastate alguses levis tava ka keskkoolidesse.

Ka Haljala Gümnaasiumis on keskkooli astujaid löödud rebaseks juba päris kaua aega – esimese lennu lõpetajaid ristiti 1983. aasta sügisel. Vahepeal ilmselt mõneks aastaks soikunud tava elustati 1990. aastate alguses. On kombeid, mis on aastate vältel jäänud samaks, kuid iga abituurium püüab midagi siiski omamoodi teha. Varasematel aastatel näiteks ei märgistatud (meikimine, sabad, riided jms) rebaseid, see on olnud väga oluline osa rebaste päeva kombestikust viimased viis-kuus aastat. Samuti on nn rebaseuru kujundamise tava umbes sama vana rebaste riietamise, meikimise ja lõhnastamisega. Enam-vähem samad on sportlikku laadi ülesanded (takkistusribad, teatevõistlused) või isetegevuslikku laadi ülesanded (laulude, tantsude, näidendite ettekandmine). Ka vande andmine ning pidu/disko on traditsioonilised ettevõtmised. Varasematel aastatel oli rebaste päev ühel päeval või ainult ühel öhtul (enne ülesannete täitmine ja pärast töotuse lugemine), viimastel aastatel kestab ettevõtmine kogu nädala ning erinevad ülesanded on eri päevadele jaotatud.

Kui võrrelda Haljala kooli rebaste nädala üritusi teistes koolides toimuvaga, siis leian, et meie koolis on rebaste nädala kombed inimlikumad, rebasteid ei kohelda halvasti, seda ilmselt sellepärast, et meil on väike kool ning kõik tunnevad üksteist suhteliselt hästi. Oma rebaste nädalast 2005. aasta septembris jäid mulle küll head mälestused: klass nägi välja kui tõeline rebaseurg ning ülesanded ja rühmadevahelised võistlused olid huvitavad. Ka enamik meie kooli gümnaasiste toetab selle traditsiooni jätkamist ning arvab, et hea üritus nõuab põhjalikku ettevalmistust. Kui kõik on hästi läbi mõeldud, saab nalja ning on lõbus nii endal kui ka pealtvaatajatel.

## **KIRJANDUS**

- J ä n e s , E., L õ h m u s , J. 2003. Rebastepäev Põltsamaa moodi - *Vooremaa*, 15. november. Kättesaadav ka Internetist: <http://www.vooremaa.ee/arhiiv/vooremaa20031115.html>
- K i i k , L., K a a s i k , K. 2000. Meie klassi kroonika. Haljala. Käsikiri Haljala Gümnaasiumis
- L u n t e r , A. 2006. Rebaste retsimisest. – *Õpetajate Leht*, 8. september

- T o m a s s o n , R. , K u k k , T. 1996. Ülevaade eesti üliõpilaste organisatsioonide kommetest ja tähtpäevadest. – „Spes Patriae. Üliõpilasseltsid ja-korporatsioonid Eestis“. Koost. H. Piirimäe, T. Hiis, M. Maasikas jt. Tallinn: Olion
- V a l l i k , A. 2006. Keelamine pole lahendus. – *Õpetajate Leht*, 8. september

### **Avaldamata allikmaterjalid**

- A r g e , K. , P a j u , T. 1996. Meie klassi kroonika. Haljala. Käsikiri Haljala Gümnaasiumis
- A r g e , T. 2007. Meie klassi kroonika. Haljala. Käsikiri Haljala Gümnaasiumis

### **Internetiallikad**

- P u k a k e s k k o o l i kodulehekül. Rebaste ristimine: [http://puka.edu.ee/rebaste\\_ristimine.html](http://puka.edu.ee/rebaste_ristimine.html) (01.02.2007)
- A u d e n t e s e E r a k o o l i kodulehekül. Erakooli kroonika: <http://tallinn.audentes.ee/erakool/kroonika.php> (01.02.2007)
- K o o l i e l u p o r t a a l. Vestlusring: [www.koolielu.ee/pages.php/08?teema=2025](http://www.koolielu.ee/pages.php?08?teema=2025) (01.02.2007)

### **Suulised allikad**

- A b e l , Mirjam. Suulised mälestused Külli Heinlale 18. novembril 2006. aastal
- H e i n l a , Kaisa. Suulised mälestused Külli Heinlale 18. novembril 2006. aastal
- H e i n l a , Külli. Suulised mälestused töö autorile 16. novembril 2006. aastal
- H e i n l a , Sander. Suulised mälestused Külli Heinlale 18. novembril 2006. aastal
- K r i i s a , Airika-Helle. Suulised mälestused töö autorile 14. novembril 2006. aastal
- L a i v , Inge. Suulised mälestused töö autorile 6. novembril 2006. aastal
- O k k , Maarja. Suulised mälestused töö autorile 7. novembril 2006. aastal
- R a n n a r , Tiina. Suulised mälestused töö autorile 7. novembril 2006. aastal
- S a a r , Viivi. Suulised mälestused töö autorile 6. novembril 2006. aastal



**Helen Dubrovkin**, 12. klass  
"Kompositsioon aktiga" (süsi krunditud paberil) 2007, õppetöö, juhendaja  
Triinu Jürves

TUULI VALLISOO  
TARTU DESCARTES'I LÜTSEUM

# EMAJÕE VEETASEME KÕRGSEISUD TARTUS AASTATEL 1946–2005<sup>1</sup>

JUHENDAJAD: PIRET PUNGAS JA CAMILLA MEISTER

## SISSEJUHATUS

Siinse uurimistöö eesmärk on välja selgitada, millest on tingitud Emajõe üleujutused ja mida need Tartus endaga kaasa toovad. Hüpoteesiks on, et Emajõe üleujutusi põhjustab jõe aeglane vool ja väike langus. Soovin välja selgitada, kas on veel tegureid, mis üleujutusi põhjustavad, ja kas Tartus nende teguritega ka arvestatakse. Üleujutuste korral on tartlaste elu vähemalt mingil määral häiritud. Tahangi uurida, mil määral ja kas on seda võimalik vältida. Et hoiduda võimalikust vee tekitatavast kahjust, on vaja osata Emajõe veetaseme kõrgseisudega arvestada. Selleks on vaja Emajõe tundma õppida. Oma töös käsitlengi Emajõe kohta tehtud uuringuid. Kui on teada veetaseme kõikumise põhjused, on lihtsam üleujutusi ennustada ning saab välja töötada ka meetmed kahjustuste vältimiseks. Selleks, et võimalikke kahjustusi ja looduskeskkonna rikkumist ära hoida, on vaja suunata inimeste ja ettevõtete tegevust.

Oma uurimistöö jaoks sain materjali kirjalikest allikatest, kuid käisin ka

---

1 Uurimisöö on kirjutatud 2006. aastal Tartus ja see on osalenud Globe'i keskkonnaalaste uurimistööde konkursil.

Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituudis (EMHI), kus konsulteerisin hüdroloog Ene Randpuuga, kelle käest sain palju olulist informatsiooni. Veel küsitlesin Tartu Veevärgi reoveepuhasti osakonnajuhatajat. Sain teada nii mõndagi huvitavat vee puhastamise kohta.

## 1. EMAJÕE KIRJELDUS

Suur Emajõgi ehk Emajõgi saab alguse Võrtsjärvest ja suubub Peipsi järve. Emajõgi kuulub Peipsi järve vesikonda. 1927. aasta andmetel oli Emajõgi 117 km pikk, pärast õgvendamisi on ta lühenenud umbes 100 kilomeetrini. Emajõgi on Eesti ainuke täies ulatuses laevatatav jõgi. Emajõel on 12 lisajõge: vasakkaldal Pedja, Laeva, Amme ja Koosa; paremkaldal Kavilda, Elva, Ilmatsalu, Porijõgi, Mudajõgi, Luutsna, Ahja ja Agali. Lisajõgedest on osaliselt laevatatavad Elva, Pedja ja Ahja. Jökke voolab veel ligikaudu 35 kraavi ja oja. Jõesängi laius on 40–100 m. Jõe sügavus on enamasti 2–4 m, kohati ulatub sügavus 10 meetrini. Suurim sügavus on Kavastu hauas (kuni 11 m). Jõe keskmine voolukiirus on 3,7 km/h. Jõe põhi on mudane. Vee läbipaistvus on 0,4–1,75 m. Emajõgi kogub oma veed 9960 km<sup>2</sup> suuruselt valgalalt, mis moodustab ligikaudu 22% Eesti pindalast. [Paju, Sooveer 2000: 302] Emajõgi voolab ürgorus, mille laius on 100 meetrist 2 kilomeetrini. Ürgorg on kitsam Tartu all, kus ka oru veerud on järsemad.

Emajõe ülemjooksul (~60 km) on vee sügavus väike ning leidub üksikuid karestikke. Emajõe kesk- ning alamjooks (~40 km) on tasase ja sügava vooluga. Võrtsjärvest Tartuni voolab Emajõgi laias sügavas ürgorus, loogeldes soistunud luhtheinamaal madalate kallaste vahel. Väikese langu tõttu sõltub Emajõe veetase Peipsi veetasemest. Madalad luhtheinamaad on kevadise kõrgvee ajal üle ujutatud. Kallaste varisemisest lainete mõjul tulenevad jõesängi laiendused ja sisseuhtumised.

Emajõgi on kalarikas. Siin elavad näiteks haug, latikas, ahven, särg ja säinas.

Emajõgi on seotud paljude muistendite ja kultuurilooliste sündmustega. Esimesed ülestähendused Emajõest pärinevad Läti Henriku Liivimaa kroonikast aastast 1211. Emajõe kallastel oli palju mõisaid. Mitmed neist on tänaseni säilinud: Kaagvere mõis, Luunja mõis, Kavastu mõis ja Kastre mõis. Emajõgi on pikka aega olnud tähtis veetee. 1843. aastal sai alguse alaline aurulaevaühendus Tartu ja Narva ning Tartu ja Pihkva vahel. [Tartumaa Keskkonnateenistus 2005]



## 2. EMAJÕE UURINGUD LÄBI AEGADE

Emajõe uuringuid alustati 1867. aastal Tartu Ülikooli Meteoroloogia Observatooriumi eestvedamisel. Neid tehti Kivisilla latilt, mis oli paigaldatud silla parempoolsele allavoolu jäävale tugisambale. Lati 0<sup>2</sup> oli 29,51 m üle merepinna. Vaatlused toimusid jäävabal perioodil üks kord päevas. 1884. aastani oli katkestusi siiski ka suvisel ajal. 1. märtsil 1941. aastal läks post Eesti Hüdro meteoroloogia-teenistuse Valitsuse (reorganiseeritud Siseveete Büroo) alla. Vaatlused toimusid standardsetel kellaegadel. Kui Kivisild 1944. aastal purustati, jäi latt alles. Vaatlused jätkusid 1946. aastani, mil silla varemed õhati. 1953. aastal viidi post 3,6 km ülesvoolu – Kvissentali. 1976. aastast on veemõõdupost 80 meetrit jalakäijate sillast allavoolu. Posti 0 on 29,61 m Balti Süsteemi (BS) ehk absoluutskaala järgi. Veetasemed on seotud ühte ritta, katkematu rida on alates 1947. aastast (alates sellest aastast mõõtmisi tehtud pidevalt). [Tartu vaatlusposti tehniline toimik 2004]

Kõrgeim veetase on registreeritud 6.05.1867:

$H = 373 \text{ cm}$  (üle Tartu nulli) ehk 33,34 m BS

Madalaim veetase on registreeritud 13.11.1939:

$H = -47 \text{ cm}$  ehk 29,14 m BS

Keskmine veetase on ca 100 cm üle Tartu nulli [Tartu vaatlusposti tehniline toimik 2004]

Lisaks veetasemele mõõdetakse Emajões veel:

1) **vooluhulka**, mille alusel arvestatakse jõe igapäevane äravool m<sup>3</sup>/s. Vooluhulga saamiseks korrutatakse jõe ristlõike suurus ja seda läbiva voolu kiirus. Kõigepealt mõõdetakse ja joonistatakse jõe ristprofiil. Teatud punktidesse tehakse kiirusvertikaalid (kokku 5–7), mille kahes kuni kolmes kõrguses mõõdetakse tiiviku abil jõe voolukiirus. Emajõe keskmine voolukiirus on 0,3 m/s. Vooluhulga mõõtmist alustati 1907. aastal, korrapärase mõõtmistega alustati 1922. aastal. Suurimaks vooluhulgaks on mõõdetud 393,00 m<sup>3</sup>/sek (26.04.1926), väikseimaks 5,00 m<sup>3</sup>/sek (27.11.1939);

2) **veetemperatuuri**;

3) **jää paksust** (aastast 1998);

4) **sademeid ja õhutemperatuuri** (kell 8.00 ja 20.00);

5) **heljumi vooluhulka ja vee sogasust**. Neid mõõtmisi tehakse pudelbaromeetriga ja proove võetakse üle päeva. Proovid filtreeritakse. [Tartu vaatlusposti tehniline toimik 2004]

---

2 **Lati 0** – kokkuleppeline kõrgus merepinnast, mis on tehtud vastavalt kohalikele veetaseme kõikumisele.

### 3. EMAJÕE VEETASEME KÕIKUMISE JA ÜLEUJUTUSTE PÕHJUSED

Emajõe veetaseme muutumisel on oma kindel rütm. Kevadisele suurveele järgneb suvine madalvesi. Sügisesed paduvihmad ja laussajud tõstavad veetaseme jälle kõrgele. Talvel, mil Emajõgi on suures osas jääga kaetud, langeb veetase taas madalale. Vahel harvem, vahel sagedamini on erinevate tegurite kokkulangetumise tulemusena veetase väga madal või nii kõrge, et see põhjustab üleujutusi. Kui Emajões on veetase 32,5 meetrit üle merepinna, on tagajärjeks üleujutus.

Üldiselt on see tavaline, et kevaditi on veetase üle keskmise. Siis ujutab suurvesi<sup>3</sup> luhaniidud üle. Kevadine keskmine suurvesi on 230 cm üle Tartu nulli. Samas 1978.–1979. a sügystalvel olid soised luhaniidud ja madalikud suurvee all ja avar veteväli varjas jõe arvukad looked, millest Emajõgi oma ülemjooksul rikas on.

#### 3.1. SADEMED JA LUME SULAMINE

Sademerežiim on üks olulisemaid jõgede veerežiimi mõjutajaid. Emajõe veetaset mõjutavad sademed kas vihmata või kevadel tahkete sademete sulamisel tekkinud veehulgana. Üleujutusi võib põhjustada suur sademete hulk valgalas. Paduvihmade tõenäosus on suurem maist septembrini.

Lumerohke talv on üks tavalisemaid kevadise suurvee põhjustajaid, sest valgala on suur. Sageli tekivad Emajõel üleujutused just neil kevadeil, millele on eelnenud pikk, külm ja lumerohke talv. Märtsi lõpus või aprillis tõuseb õhutemperatuur järsku kõrgele ja lumi hakkab kiiresti sulama. Vesi ei saa piisava kiirusega ära voolata ega jõua pinnasesse imbuda ning tõstab jõesängis veetaseme kõrgele.

20. sajandi suurim üleujutus algas 1924. aasta aprilli alguses kevadise tulvaveega<sup>4</sup> ja kestis järgmise aasta jaanuari lõpuni. 1978. aasta suve teise poole ja sügise rohked sademed tõstsid vee peaaegu sama kõrgele ja üleujutus kestis jälle järgmise aasta jaanuari keskpaigani. [Järvet 2001: 355]

Sügisese üleujutusi tingib pikk vihmaperiood. Sügisene üleujutus leiab tihti aset novembris.

#### 3.2. JÄÄ KOGUNEMISEST PÕHJUSTATUD UMMISTUSED

Emajõel võib üleujutusi esineda ka talvel. Kui talv on ebapüsiv ning temperatuur järsult langeb, tekivad jääummistused ja vesi ei saa nii kiiresti ära

---

3 Suurvesi – pikka aega kestev keskmisest kõrgem veetase.

4 Tulvavesi – lühikest aega kestev järsku keskmisest kõrgemale tõusnud veetase.

voolata. Talvel suurendab Emajõe valgala tulvavee riski maapinna külmutamisest tulenev influatsioon<sup>5</sup> muutus. Külmunud pinnas ei võta vett vastu ning seetõttu sademete äravoolu kiirus suureneb.

Veel võib üleujutuste põhjuseks olla jää liiga aeglane sulamine Peipsil. Kuna Emajõgi on vooluveekogu, aga Peipsi on seisuveekogu, siis on viimases jää paksem ja sulab aeglasemalt. Kui Emajõel on jää juba ära sulanud, aga Peipsil veel mitte, ei mahu juurdevoolav vesi lihtsalt jõkke ära ja ujutab kaldad üle.

### 3.3. JÕE OMADUSED

Üleujutused tekivad ka Emajõe madalate kallaste tõttu. Emajõe langus<sup>6</sup> on väike (3,8 m). Tartu on üleujutusteks just soodsa koha peal. Võrtsjärvest Tartuni on lang<sup>7</sup> normaalne (~60 km jooksul langeb Emajõgi 3 m), Tartust edasi on lang aga väga väike (40 km jooksul langeb Emajõgi 1 m). Seega ei voola üleliigne vesi Tartu piirkonnast kohe ära ning võib põhjustada üleujutusi. Ka Tartust põhja pool olevad lisajõed toovad Emajõkke pidevalt vett juurde.

Lisajõgedest kannavad vett juurde paemiselt Pedja ja Põltsamaa jõgi. Teiste lisajõgede osatähtsus Emajõe veehulga suurendamisel on väike. Emajõe äravoolu reguleerib aga Võrtsjärv. Sellest tulenevalt jäävad veetaseme muutused kogu jõe ulatuses üsna aeglaseks. Emajõe ülemjooksul võib jõe voolusuund isegi ajutiselt muutuda vastavalt Võrtsjärve ja Pedja veetasemele ja suurvee aeglasele veetõusu intensiivsusele. [Järvet 2001: 355]

### 3.4. MAAKASUTUS

Samuti maakasutus – maaparandus ja metsaraie – mõjutab Emajõe veetaset. Soise lammiala kõrgendamine ja pinnakatte muutmine võib põhjustada veetaseme ettearvamatuid kõikumisi. Maaparandus soodustab vee kiiret tõusu, kuid ka vee kiiret alanemist. Kuival perioodil võib muld aga liiga kuivaks muutuda. Maaparanduseta oleks Emajõe veetase stabiilsem. Kõvakattega pindade kasv linnas ning linna kanalisatsioonivõrgu suurendamine kiirendavad sademevee äravoolu ning toovad samuti kaasa üleujutusi suurte vihmade puhul. Metsaraie soodustab üleujutusi sel põhjusel, et metsad seovad vett.

---

5 Influatsioon – pinnavee voolamine aluspõhjakihitudesse karstilõhede ja -kanalite kaudu.

6 Jõe langus – piki jõge asuva kahe punkti vaheline kõrguste vahe.

7 Jõe lang – piki jõge asuva kahe punkti vaheline kõrguste vahe jagatud vahemaaga.

## 4. ÜLEUJUTUSTE MÕJU TARTU INIMESTELE

Emajõe keskmine veetase Tartu kesklinnas on 30,6 m merepinnast. Emajõe veetaseme ohtlik piir Tartus on 32 m absoluutskaala järgi. 32,5-meetrine veetase põhjustab linna territooriumil juba üleujutusi. Vesi tungib Supilinna ning Ihastesse. Paduvihmade tagajärjel esineb üleujutusi sulglohkudes, kust vesi ei pääse ära voolama.

Tartu Ülikooli geograafia instituudis tehtud kliimamuutuste stsenaariumide arvutused näitavad, et veetasemed võivad lähima saja aasta jooksul kõrgeneda umbes 32 meetri tasemele. Keskmine veetase suureneb eriti talvekuudel ja suurvesi nihkub varasemale perioodile. Suureneb jõesängi ahennemine jäätuva jõevee tõttu. Võib tõusta ka paduvihmade risk. [TÜ inimgeograafia õppetooli keskkonnaplaneerimise töörühm 2005]

Juba kallaste ja teede ehitamise ajal arvestati, kuhumaani võib vesi tõusta. Seepärast on majad ja teed ehitatud piisavalt kõrgele. Ometi tõuseb Emajõgi aeg-ajalt üle kallaste. Vesi ujutab tihti üle Supilinna tänavaid, tungides sinna kanalisatsioonitorude kaudu. Kõrge veetaseme korral on vee surve Emajões nii suur, et torudesse, kust muidu vesi jõkke voolab, läheb hoopis jõevesi. Vesi voolab Supilinna seetõttu, et Supilinn asub madalal pinnasel. Küsisin ühe Supilinna elaniku käest, kes käib Descartes'i Lütseumis, mälestusi üleujutuste kohta. Tema mäletas 1999. aasta üleujutust. Tal oli meeles, et tänavatel oli vesi (näiteks Kartuli tänav oli vee all) ning tal oli väga lõbus teiste lastega vees mängida. Majadesse tungis vesi sisse tookord ainult keldritesse (elukorrusteni ei tõusnud). Nagu ta ütles, on tema enda kelder tihti vee all. Kuna keldrit ei kasutata, siis üleujutus tema elukvaliteeti oluliselt ei mõjutanud. Siiski muudab keldris olev vesi maja niiskeks ja rõskeks ning kahjustab maja.

Allpool linna (Ihastes) valgub vesi üleujutuse ajal tagasi linna poole. Linnast väljas Emajõe sängil enam tõkkeid ei ole ja kaldad on madalad. Vesi tõuseb üle kallaste ja tungib osaliselt linna tagasi.

Suuremate sadude ajal uhub suur veekogus lahtise pinnase madalamasse kohta, ummistades kanalisatsiooni. Selle tagajärjel tekib madalamas kohas uputus. Niisuguse olukorra vältimiseks on vaja sademevesi juhtida eraldi torustikesse. Tartu uus üldplaneering näeb ette lahkvoolse sademeveekanaliseerimise<sup>8</sup> väljaarendamise suuremal osal Tartu territooriumist. Tartu Veevärk on asunud välja ehitama lahkvoolseid sademeveekollektoreid linna kaldapealsetel aladel. [Tartu Veevärgi kliendileht 2005]

---

8 Sademeveekanaliseerimine – see osa kanalisatsioonist, kus voolab ainult sademevesi, mitte aga reovesi.

Sadude ajal on Tartu põhilised üleujutuskohad:

- Kroonuaia-Emajõe ristmik;
- Laia tänava-Emajõe ristmik;
- Vallikraavi-Ülikooli ristmik;
- Soola-Turu ristmik;
- Pargi-Kalevi ristmik;
- Aida tänav ja Aida-Turu ristmik;
- Vaba tänav;
- Ropka-Turu ristmik;
- Ringtee-Turu ristmik ja Ringtee tänav kuni AS-ni Tarbus;
- Raatuse-Uue tänava ristmik;
- Riia-Vaksali ristmik;
- Zeppelini-alune parkla. [TÜ inimgeograafia õppetooli keskkonnaplaneerimise töörühm 2004]

Üleujutuse tagajärgedeks on kanalisatsioonisüsteemi ületäitumine võõrveega, peapumba ülekoormus, vee tungimine keldritesse ning maapinna madalamatesse kohtadesse, puhastamata reovee valgumine Emajõkke. Kanalisatsiooni ületäitumine võõrveega ja peapumba ülekoormus võivad kaasa tuua rikkeid ja vee tungimist tänavatele. [TÜ inimgeograafia õppetooli keskkonnaplaneerimise töörühm 2004]. Reovee tungimine Emajõkke saastab vett ning võib osutada ohtlikuks seal elavatele organismidele. Reovees võib leiduda ka ohtlikke haigusetekiitajaid (nt kolibakter). Jões võivad haigusetekiitajad leida sobiva kasvupinna ning hakata paljunema.

Üputus tekitab tartlastele varalist kahju: rikub hooneid ja hoonete sisetust ning sõidukeid. Loomulikult mõjutavad üleujutused ka looduskeskkonda. Näiteks põhjustab suurvesi jõesängi küljeerosiooni. Madala või normaalse veetaseme korral vesi kallaste ääres praktiliselt ei voola. Suurvee ajal aga vool kiireneb ning uuristab kaldaid. See kujutab endast riski alale, mis piirneb erosiooniohtliku kaldaga. Liivsavikaldad alluvad näiteks kergesti uhtumisele. Kallaste varisemine võib omakorda lõhkuda jõeäärseid rajatisi (nt paadisildu). Sisselangemise tõttu kaldad madalduvad ning see suurendab üleujutuste ulatust.

Üleujutuse korral tuleb linnas käivitada reservpumbad, sulgeda tunnelkollektori siibrid peapumba ees, sulgeda avariülevoolu toruots liivakottidega ning juhtida reovesi puhastusjaama biopuhastuse blokist osaliselt mööda. [TÜ inimgeograafia õppetooli keskkonnaplaneerimise töörühm 2004]

## 5. VEE PUHASTAMINE

Kui veetase veekogus on madal, siis ainete lahustuvus vees on väike ning vesi on sogane ja reostunud. Jõgi kannab reostuse ära. Oluline on teada, kui palju võib vette reovett lasta, et see lahustuks ning reostust ei tekitaks. Selleks tuleb teada puhta vee mahtu, mida mõõdetakse vooluhulkades (vt osast 2). Et kogu Tartu reovesi Emajõkke ei voolaks, kasutatakse veepuhastusseadmed. Tunnelkollektori ehitusega alustati Ropka luhal aastal 1982.

Võtsin 1. märtsil 2006. aastal ühendust Tartu Veevärgi reoveepuhasti osakonnajuhataja Harri Terasega ja küsisin tema käest puhastusjaama kohta.

Tartu reoveepuhasti mehaanilise puhastuse etapp algas 1996. a novembris. Puhastati 25% linna solgiveest: osa Ropkast, Tammelinn, Variku, Ränilinn ja osa Veerikust. Bioloogilise puhastusega tehti algust 1997. a detsembris, kuid väikese pealevoolu tõttu protsess külmus, õige efekt saadi alles 1998. a mais. Sama aasta novembris lisandus pealevoolule veel 55% linna solgist ja 2004. a veebruaris viimane 20%. Alla 1% on neid majapidamisi, millel puudub kanalisatsioon ning kust heitvesi veetakse puhastusjaama paakautodega.

Ühes päevas puhastatava vee hulk sõltub ilmast ja Emajõe veetasemest. Mida kõrgem on jõe nivoo, seda rohkem on linnas uputatud drenaaži ning vooluhulk suureneb. Praegu jääb pealevool vahemikku 22 000–24 000 m<sup>3</sup> ööpäevas. Puhasti pealevool sõltub tööle rakendatud pumpade arvust. Maksimaalselt on korraga võimalik puhastada 3400 m<sup>3</sup> vett tunnis. Sellist vooluhulka suudetakse vastu võtta siiski vaid paar tundi.

Puhastatud vesi juhitakse Emajõkke lahtist kraavi pidi 15 meetri kaugusel linnapiirist allavoolu.

Puhastisse ei juhita vett avariiolukordadel ja ka siis, kui pealevool ületab keskmise pealevoolu tunnis viiekordselt. Siis läheb puhastamata vesi Emajõe luhale ja sealt kraavi pidi jõkke. Luhataimestik peab kinni suure osa reostusest.

Ummistused võivad tekkida linna torustikesse settinud liiva tõttu. Iga torulõik püütakse 3–4 aasta tagant läbi pesta. Puhastil tekivad ummistused pumpadesse sattunud kaltsude, nööride jms tõttu. Samuti võivad ummistused tekkida valingvihmade<sup>9</sup> korral. Siis ei võta süsteem kogu vett enam vastu, sest tunnelkollektor on täis. Lähtuvalt jõe tasemest on ka pinnavee tase kõrge. [Tartu Veevärgi reoveepuhasti osakonnajuhataja; kirjas autorile: 01.03.06]

---

9 **Valingvihm** – lühikest aega kestev tugev sadu.

Enne puhastusseadmete rajamist oli vee saastatuse probleem suur, nüüd on see aga lahendatud. Aastal 2004 alustas tööd AS Emajõe Veevärk, mille eesmärgiks on välja ehitada väikeasulates toimiv veevärk, mis tagab reovee keskkonnasõbraliku ärajuhtimise ning nõuetekohase joogivee.

## 6. MEETMED ÜLEUJUTUSOHU VÄLTIMISEKS

Tehes maakasutus- ja ehitusplaane, tuleb silmas pidada üleujutusrisiki. Samuti oleks hea rakendada meetmeid, mis võimaldavad vihmaveel pinnasesse imbuda. Näiteks pinnase katmiseks on hea kasutada liiva ja kruusa või paigaldada vee äravoolutorustik.

### Ennetustegevuseks Tartu linnas tuleks:

- 1) pakkuda infot üleujutustega seotud riskide kohta;
- 2) koostada ja regulaarselt ajakohastada hoiatus- ja tegevusplaane üleujutuse tekitatavate riskide jaoks;
- 3) säilitada võimalikult palju luhaalasi, sest need suudavad vastu võtta ja kinni pidada suures koguses üleujutusvett. Sellega seoses on otstarbekas Ropka-Ihaste luha säilitamine;
- 4) linna piires kindlustada Emajõe voolusäng küljeerosiooni vastu. Suurelt jaolt on seda ka tehtud, aga linnaäärsetes uuselamurajoonides kalda kindlustust veel pole. Samuti pole kindlustust piirkonnas, kus majad ja teed ei asu vahetult vee ääres. Suure veetõusu korral võib vesi siiski jõuda ka ehitiste ja teedeni;
- 5) vähendada kõvakattega kaetud pindade osakaalu aladel, kus asfalteeritud pind ei ole hädavajalik;
- 6) pidurdada ulatuslike maaparandussüsteemide rajamist Emajõe valgals;
- 7) rajada lahkvoolne kanalisatsioon, kus sademevesi ja reovesi liiguvad eraldi torudes. Ühisvoolne kanalisatsioon suurendab puhastamata reovee Emajõkke sattumise ohtu ja võib põhjustada häireid puhastusseadmete töös, pealegi on seda Tartus juba rakendatud;
- 8) paigaldada sademeveekollektoritele tagasivooluklapid;
- 9) mitte paigutada üleujutusohhtlikele aladele objekte, mis võivad uputuse korral kaasa tuua keskkonnareostuse. See ei vähenda küll üleujutusi, kuid on Emajõe puhtuse seisukohalt äärmiselt oluline;
- 10) suurendada pindmise äravoolu inertsit. [TÜ inimgeograafia õppetooli keskkonnaplaneerimise töörühm 2004]

Üks võimalus suurendada linnakeskkonnas sademete imbumist ja vähendada äravoolutegurit on hoonetele murukatuste rajamine. Jäljendades looduslike hüdroloogilisi protsesse, suudavad rohukatused vihmaperioodil aeglustada veevoolu katuse pinnalt. Ühe ruutmeetri katusepinna kohta võib murukatus siduda kuni 50 liitrit vett. Ajapikku kasutavad taimed osa sademeveest ära ja osa jõuab tagasi atmosfääri. Kui haljaskatuse pind on täielikult küllastunud, imbub üleliigne vesi aeglaselt läbi taimekihi drenaaži väljavooluni. Isegi kui rohekatused on vett täis, saavad nad sademete kanalisatsiooni voolamise tipp hetke nihutada vähemalt 15–30 minutit. See aga vähendab vihmavalingute ajal tunduvalt kanalisatsiooni koormust ja aitab vältida ülepumpamiseks tehtavaid lisakulutusi. Haljastatud katused on eriti jõudsalt populaarsust kogunud Šveitsis, Austrias ja Saksamaal. Ainuüksi Saksamaal on roheline taimevaibaga kaetud kümneid miljoneid ruutmeetreid katusepindu. Sademevee käitluse kulude vähendamiseks on Saksamaal sellesse valdkonda paigutatud palju raha ning inimesed toetavad niisugust tegevust. Tartus selliseid maju veel ei ole. [TÜ inimgeograafia õppetooli keskkonnaplaneerimise töörühm 2004]

## 7. GRAAFIKUD EMAJÕE VEETASEME MUUTUSTE ILLUSTREERIMISEKS<sup>10</sup>

Ajavahemikus 1946–2005 on 17 aastal olnud veetase kõrgem kui 32 m, mis on Emajõe veetaseme ohtlik piir. Kui vesi tõuseb üle selle, siis on linna territooriumil oodata üleujutusi. Jooniselt 1 on näha, mitu päeva kõrge veeseis kestis. Kõige kauem vältas see 1958. aastal – 40 päeva. Aastal 1955 oli veetase kõrge peaaegu sama kaua – 39 päeva. Samuti oli kõrge veetaseme kestus üsna pikk aastatel 1951, 1956, 1978, 1982 ning 1999. Aastatel 1947 ja 1960 kestis see võrdlemisi lühikest aega.

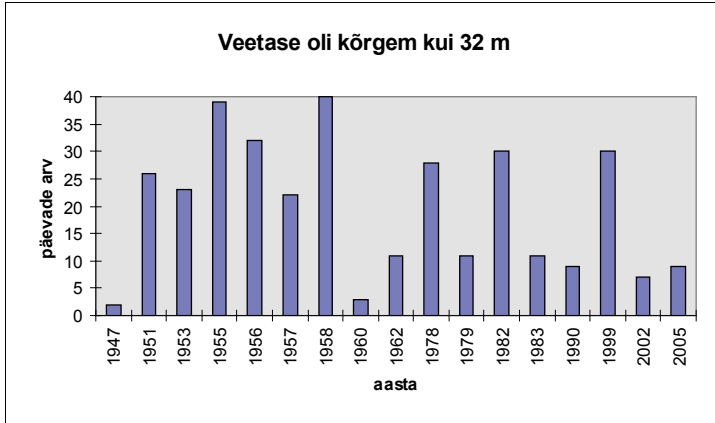
Joonisel 2 on kujutatud kõiki aastaid ajavahemikus 1946–2005. Sellelt jooniselt võib välja lugeda, mis aastatel ei olnud üldse kõrget veetaset. Vahepeal on veetase olnud mitu aastat alla 32 m. Ajavahemikus 1955–1958 oli veetase igal aastal üle 32 meetri. Seevastu ajavahemikus 1963–1977 ei ületanud vesi ohtlikku piiri kordagi. Ka perioodid 1984–1989 ning 1991–1998 olid normaalse veeseisuga.

Nagu eespool mainitud, on üleujutusega tegemist juhul, kui veetase ületab 32,5 m. Joonisel 3 on näha, mis aastatel ajavahemikus 1946–2005 on veetase

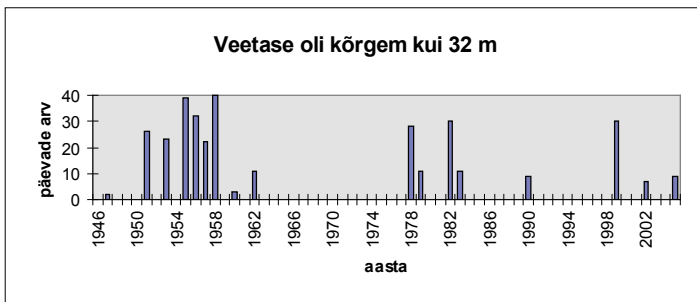
---

10 Graafikute andmed on pärit Tartu linna riskianalüüsist. [Tartu linna riskianalüüs 2005].

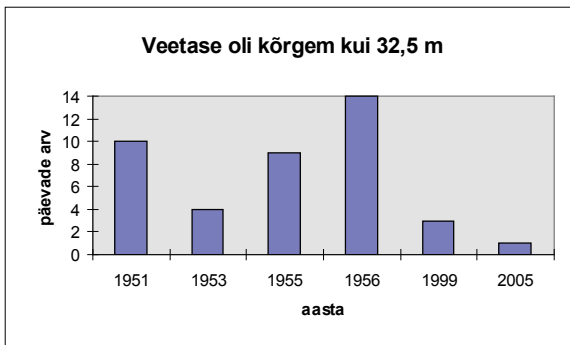




Joonis 1. Aastad, mil Emajõe veetase ületas 32 m; üleujutuste kestvus päevades



Joonis 2. Päevade arv, mil Emajõe veetase ületas 32 m



Joonis 3. Aastad, mil Emajõe veetase ületas 32,5 m; üleujutuste arv päevades

32,5 m ületanud ja mitu päeva on üleujutus kestnud. Aastal 1956 kestis üleujutus kõige kauem – 14 päeva. Ka 1951. aastal oli Emajõe veetase suhteliselt kaua kõrge – 10 päeva. 2005. aastal kestis kõrgvesi aga kõigest ühe päeva.

## **8. TARTLASED PEAVAD EMAJÕEGA ARVESTAMA**

Kuna Tartu on vana linn ja üleujutusi on siin palju nähtud, ei tohiks need enam üllatused olla. Sellegipoolest muutuvad inimesed hooletuks, kui mõnda aega ei ole kõrget veetaset olnud. Paljud ehitavad maja Emajõe kaldale madala pinnasega kohta ja üsna vee lähedale. Suurt üleujutust inimesed ei karda või ei oska ette näha. Ometi võib üleujutus tulla millal tahes, seda on üsna raske ennustada.

Üleujutused ei toimu perioodiliselt: mingil hetkel võib veetase tõusta ka kõrgemale kui senine maksimum või kesta kauem kui senine pikim kõrgvee seis. Näiteks 2005. aastal oli viimase 60 aasta kõrgeim jaanuarikuine veeseis – 177 cm üle Tartu nulli ehk 31,38 m üle merepinna. 1950. aastatel oli koguni 3 aastat järjest väga kõrge veetase. Pärast seda oli 30 aastat jälle rahulik – ühtegi suuremat üleujutust ei olnud. Viimastel aastakümnetel on olnud jälle veerikkamaid aastaid. Viimase 50 aasta madalaim veetase oli aastal 1996 – 31 cm alla Tartu nulli.

Nagu juba öeldud, ei oska inimesed üleujutust karta, kui seda ei ole kaua olnud. Siiski peaksid inimesed ehitama maju ajaloolistesse elamispiirkondadesse, kus on alati elatud, et vältida ohtu. Uuele alale elamu ehitamisel tuleks enne ehitama asumist kõik hoolikalt läbi mõelda ja spetsialistidega konsulteerida. Näiteks ei tohi uusi maju ehitada jõele lähemale kui 25 meetrit.

Kui Tartu linnavalitsus arvestab Emajõe võimalike üleujutustega ja võtab kasutusele kõik võimalikud meetmed (vihmavee imbumine, luhaalade säilitamine, voolusängi kindlustamine jms), siis ei ole üleujutused enam nii ulatuslikud ja nende põhjustatud kahju on minimaalne. Kui aga linnavalitsus ja tartlased Emajõe veetaseme muutustega ei arvesta, tekitavad üleujutused endiselt kahjustusi.

## **KOKKUVÕTE**

Emajõel on selle ääres elavatele inimestele suurem tähtsus, kui esmapilgul tunduda võib. Paljud asulad on tekkinud just veekogude äärde, kuna veekogudel on mitmeid inimese jaoks kasulikke funktsioone. Emajõgi on alati olnud oluline laevatee, hea kalapüügikoht ning esteetiliselt väärtust omav paik.

Emajõgi osutub ühtlasi nii oluliseks veevaruks kui ka kohaks, kuhu juhtida üleliigset vett. Aeg-ajalt on Emajõgi tartlasi üllatanud ka üleujutustega. Üleujutusega on tegemist juhul, kui Emajõe veetase on vähemalt 32,5 meetrit üle merepinna. Kõige olulisemaks üleujutuste põhjuseks on vihmad. Tõstes Emajõe veetaset, tekitavad nad mitmes linna piirkonnas üleujutusi (Supilinn, Ihaste). Veel tingivad Emajõe veetõusu lume sulamine ja jääumistused Emajõel või Peipsil. Üleujutusi soodustavad aeglane vool ja väike langus, aga liskas sellele ka Emajõe madalad kaldad ning rohked lisajõed.

Kuna veetõusud on tingitud looduslikest teguritest, siis inimene neid otseselt ära hoida ei saa. Inimene võib aga hoiduda vee tekitatavatest kahjustustest, kui ta Emajõge piisavalt hästi tunneb ja vee kõikumistega arvestada oskab. Eriti oluline on Emajõe-äärsete luhaalade säilitamine. Kui neid alasid ei kuivendata ja seal ehitustöid ei alustata, siis valgub enamik suurveest sinna. Samuti juhul, kui Tartu jääb ainsaks suuremaks asulaks Emajõe ääres, pole senisest suuremaid üleujutusi karta, sest Emajõe veel on, kuhu valguda (võrreldagu Lääne-Euroopa suured jõed, mille kaldad on tihedalt asustatud). Kliimatiliste kokkusattumuste tõttu tekkinud suurvesi ja tulvavesi põhjustavad seal ulatuslikke kahjustusi, kuna jõgede kallaste ääres pole alasid kuhu vesi saaks imbuda. Tartu võiks Euroopa vlgadest õppida.

## KIRJANDUS

- Paju M., Sooveer E. 2000. Emajõe Jõeriik. - *Eesti Loodus*, juuli-august, lk 302-307
- Tartu linna riskianalüüs 2005. Tulvaveekriisid Tartus
- Tartumaa Keskkonnateenistus 2005. - voldik "Emajõgi"
- Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituut. 2004. Tartu vaatlusposti tehniline toimik
- Järvet A. 2001. Jõgede võimuses. - *Eesti Loodus*, september-oktoober, lk 352-357
- Tartu Ülikooli inimgeograafia õppetooli keskkonnaplaneerimise töörühm 2004. "Ilmastikutingimuste varieeruvusest tulenevad tulvaveeriskid Tartus"
- Tartu Vesi 2005. Tartu Veevärgi kliendileht, oktoober



**Regina Aava**, 11. klass

“Sõda II” (kollaaž ja assamblee kartongil) 2007, osa interdistsiplinaarse kunsti valikaine kursusetööst, juhendaja Triinu Jürves

SANDRA SÜDA  
KUNDA ÜHISGÜMNAASIUM  
8. KLASS

# MINU ISA AFGANISTANI SÕJAS

JUHENDAJA: TIINA VANATOJA

## SISSEJUHATUS

Käesoleva uurimistöö põhimaterjali sain isa mälestustest. Kuulasin põnevusega tema meenutusi pingelistest, mõnikord ka koomilistest sõjaloikudest. Huvitav on teada, mis lahingus tegelikult toimub ja millest tavaline noor inimene sõjaloikorras mõtleb, kuidas suudab ööpäev läbi ületada hirmu, sõjapanikat, olla vapper ning võidelda kaheaastase teenistusaja jooksul võõral maal vastu oma tahtmist.

Sajandite vältel on Afganistani raputanud mitu sõda. Neist eelviimane, Nõukogude-Afganistani sõda sai alguse rohkem kui veerand sajandit tagasi.

Külma sõja ajal sai Afganistanist asendussõja ohver. Alates 1973. aasta riigipöördest võitlesid võimu pärast traditsioonilised hõimud ja kommunistid. Külma sõja haripunktil viis Nõukogude Liit oma väed Afganistani (27. detsembril 1979. a). Sama aasta septembris Afganistani Rahvademokraatliku Partei etteotsa valitud Hafizullah Amin tapeti. Riiki asus "juhtima" Nõukogude Liidust sõltuv Babrak Karmal. Nõukogude Liidu väed hakkasid põhjast Afganistani tungima.

Hoolimata üleolekust relvastuses ja 100 000-mehelisest väest, ei õnnestunud Nõukogude Liidul Afganistani oma kontrolli alla saada. Nõukogude sõduritel puudus väljaõpe võitlemaks mägisel maastikul ning samuti oli

neile paljuski tundmatu sealse sissisõja taktika. Nõukogude Liidu sõdurid leidsid end tihti võitlemas kohalike elanike vastu, keda nad olid saadetud kaitsma. See tekitas kohalikes elanikes “vabastajate” vastu veelgi suuremat vaenulikkust ja sisside read täienesid.

1980ndate keskpaigaks, mil Afganistani vastupanuliikumine sai abi juba ka USA-lt, Saudi-Araabialt ja Pakistanilt, muutus sõda Nõukogude Liidule nii majanduslikult kui poliitiliselt üha kulukamaks. Sõja võitmine oli võimatu.

Afganistani sõda kestis kümme aastat. Oma väed 1979. a Afganistani viinud Nõukogude Liit lõi vahepeal vankuma ning oli sunnitud 1989. a need välja viima. Selle aja jooksul sunniti seal sõdima umbes 1500 Eestist pärit meest, kellest hukkus 36. Need, kel õnnestus pääseda, tulid tagasi painavate mälestuste ja hirmuunenägudega ning proovisid oma eluga edasi minna.

Uurimistöö koosneb neljast peatükist: sõjaväeteenistuse algus, teenistus-aeg Afganistanis, kojutulek ja veel huvitav teada. Esimeses peatükis käsitletakse isa, tavalise sõdurpoisi sattumist Afganistani. Kõige mahukam on teine peatükk. See koosneb mitmest alapeatükist, milles kirjeldatakse isa ja tema kaaslaste elu, lahingutegevust, rõõme ja muresid Afganistanis olnud aja jooksul, antakse ülevaade ka sealsest looduslikest tingimustest. Kolmandas peatükis räägitakse õnnelikust lõpplahendusest – isa kojujõudmisest (paljud jätsid Afganistani oma elu või tervise). Lisas toodud fotod ja illustreerivad pildid on pärit peamiselt isa erakogust ja tollest ajast säilinud märkmikust.

## **SÕJAVÄETEENISTUSE ALGUS**

### **1.1. SÕJAVÄKKE MINEK**

Minu isa Silver Süda oli 18-aastane, kui ta sõjaväkke kutsuti. Eesti kuulus siis Nõukogude Liidu koosseisu ja aega tuli teenida Nõukogude armees.

1985. aasta 29. oktoobri hommikul kell 6.00 kogunesid Rakvere rajooni, sealhulgas ka Kunda noormehed, Rakvere Sõjakomissariaadi juurde. Sealt sõideti edasi Tallinnasse, kus kell 8.00 toimus rivistus. Loeti ette poiste nimed ja teavitati sihtkohast. Isa ootas koos ülejäänud seltskonnaga aga vähemalt kaks päeva, enne kui nad ette kutsuti. Nendele öeldi ainult väeosa number. Poisid olid imestunud ja hakkasid huvi tundma, millistesse NSVL-i avarustesse neid saadetakse. Sihtkoha nime hoiti saladuses ning saatja-ohvitser juhtis jutu kutsealuste küsimustelt kõrvale. Hiljem selgus põhjus: kar-

deti, et ausa vastuse korral jookseb mõni noormees ära või põikleb kuidagi väeteenistusest kõrvale. Teadmatuses oodati, kuhu neid viiakse. Tol hetkel ei osanud nad arvatagi, et kaheaastane ajateenistus võib kulgeda vaenutegevuses, sest Afganistani sõjast ei teatud üldiselt midagi.

Lõpuks oli lennujaama tabloolt näha, et mehed, kelle hulka kuulus ka minu isa, sõidavad Moskvasse. Temaga ühte rühma oli valitud 30 noormeest. Moskva lennujaamas saadi kokku lõunast tulnud poistega, kes kandisid T-särke. Eesti poistel olid seljas vatijoped – äkki tulnuks sõita kaugele Põhja-NSVL-i. Moskva lennujaamas toimus ümberistumine ja edasi lennati Ašhabadi (Turkmeenia pealinn), kus valitses 30-kraadine kuumus. Rühmast nopiti välja 15 meest, kelle pikkus oli üle 180 cm. Hiljem selgus, et tankiväeossa võetakse lühemat kasvu mehi. Pikemad poisid saadeti tagasi NSVL-i südamesse.

Ašhabadis toimus ümberistumine veoautodele ja nad saadeti Tedženi poole. Autojuht lõõpis poistele: „Värske kahuriliha tuleb!“ Sohvriga pikema vestluse käigus tuli välja, et nad viiakse väeossa, kus toimub sõjaline väljaõpe. Noored inimesed mõistsid alles siis, kuhu nad võidakse saata.

## 1.2. ETTEVALMISTUS LAHINGUTEGEVUSEKS TURKMEENI NSV-S TEDŽENIS

Kui Moskvast teele asunud eestlased olid jõudnud ühte piiriäärsesse sõjaväeossa, saadeti sellest grupist ära kümme noormeest. Isa koos ülejäänud viie poisiga liitus teiste NSVL-i eri paikadest saadetutega. Kokku oli neid salgas 40.

Kohapeal korraldati poistele mõnenädalane väljaõpe. Pihku anti püssid, et harjutada laskmist, mis oli üks tähtsamaid ettevalmistusi sõtta minemiseks. Treening koosnes ainult kolmest proovilasust. Mõni noormees katsumisega esimest korda elus automaatreleva, mõne usk ei lubanud püssi kätte võtta ning need paar poissi saadeti sõjaväeossa köögitoöliseks. Kõige parema punktisumma sai minu isa, kes oli kooliajal käinud laskmistrennis. Tema tabamus oli 30 silmast 28, teise koha tulemus oli 30-st 16, rohkem kui pooltel jäi lasketulemus aga alla 10 silma. Preemiaks lubati isal öösel kell 12 magama minna. Kehvade laskmistulemuste tõttu pidi ülejäänud seltskond varajaste hommikutundideni relvi puhastama ja sõjaväereegleid tundma õppima, kuigi ohvitser oli enne öelnud, et küll nad sõja käigus õpivad. Ta ei hoolinud poiste väljaõppest, kui kõrgemate sõjaväeohvitseride poolt ette antud käsud olid täidetud (ohvitseril endalgi ei olnud sõjakogemust).

Paari nädala jooksul tegeldi füüsilise treeninguga: hommikujooksu, lõuatõmbamise, kätekõverduste ja muuga. Õhtune aeg sisustati poliitunniga ja -informatsiooniga. Öösel pandi poisid valvetorni, et nad harjuksid öötundidel üleval olema. Viimasel seal oldud nädalal hakkas noorukeid treenima ohvitser, kes oli äsja naasnud Afganistanist. Väljaõpe sisaldas põhjalikku tanki ehituse ja funktsioonidega tutvumist. Kogenud ohvitser oskas eluliste situatsioonide põhjal anda vajalikke näpunäiteid, millega ekstreemolukordades arvestada; samuti võeti läbi muu õpetus, mida jälgiti huviga. Jutu käigus saadi teada sealse maa karmidest seadustest ja kuulati õudusjutte juhtunust, mis sundis poisse tõsiselt pingutama. Ohvitser suhtus noortesse meestesse heatahtlikult ning tema hoiak ja positiivsus kandusid ka poistele edasi. Viimane nädal kujunes kaasakiskuvaks seetõttu, et võimsa sõjarelvaga – tankiga – sai harjutada sõitmist ja tulistamist nii päeval kui ka öösel. Õpetati ka meeskonnatööd, valiti tanki juht, sihtija ning laadija. Künklikul pinnasel (tasasel pinnasel tank ei liikunud) harjutati kiiret sõitmist, mille käigus tuli juhil näidata sõiduuskust, sihtija pidi tabama märke ning laadijal tuli kahuritoru kiiresti laskemoonaga täita. Igal hommikul veeti poisid polügoonile veoautoga ja õhtul toodi sõjaväeossa tagasi. Isa sai sõbraks ühe autojuhiga, kelle teenistusaeg hakkas kohe läbi saama ning kes otsis „valget meest“, kes sobiks teda välja vahetama. Isal olid kaasa võetud autojuhiload ja kutsekooli tõend hetkel pooleli olevast haridusest (ta õppis autoremondilukksepaks). Kuna autojuht tähistas peatset kojuminekut napsiga, siis palus ta, et isa teda asendaks. Hiljem vormistatigi isale paberid, et ta saaks sinna väeossa jääda. Järgmisel hommikul pandi isa auto peale tööle, kuid pärast lõunat tuli teade, et ta viiakse siiski Afganistani. Sõit mööda Iraani piiri kestis peaaegu kaks ööpäeva. Riigipiir oli kaitstud valvetornide, okastraatide ja projektoritega. Lõpp-punktiks oli linn nimega Termez ( Usbeki NSV-s) .

## **2. TEENISTUSAEG AFGANISTANIS**

### **2.1. JÕUDMINE AFGANISTANI JA ESIMESED LAHINGUKOGEMUSED**

Isa arvab, et tema edasisaatmine oli juba varem kõrgemas sõjaväestaabis paika pandud. Nii istuski isa koos kaaslastega lennukisse, et sõita Kunduzi. Esimeseks õuduseks oli see, et lennukis läks sõidu ajal ootamatult uks lahti. Minu isa sattus istuma just ukse kõrval. Sellises situatsioonis oli kohe näha, kuidas keegi hakkab hirmuolukorras reageerima: need, kes olid varem ol-





*Veoautod mägitel*

nud suure jutuga ja kõvad tegijad, kartsid kõige rohkem. Enne maandumist kuulsid nad esimest korda ka kahuripauke. Öö veedeti samal lennuväljal. See oli esimene kord, mil isa ja teised mehed kartsid magama jääda – ümberringi oli kuulda paugutamist. Sellest hetkest peale hakkas süda kiiremini taguma ja närvipinge tasapisi tõusma. Järgmisel päeval saadeti nad taas laiali, seekord juba helikopteritega. Eesti poisid pidid üksteisega hüvasti jätma, sest teekond viis nad erinevatesse kohtadesse. Kuna sõideti üle mäeahelike, siis kinnitati neile selga langevarjud juhuks, kui vaenlane peaks kopterikaravani tabama.

Isa sõitis edasi Faizabadi. Teda taheti jälle autojuhiks panna, kuid üks Leedu ohvitser soovitas luisata, et tal pole juhilube kaasas. Nimelt need autod, mille peale isa taheti panna, vedasid vedelkütust – pihta saades lendas tavaliselt terve auto koos juhiga õhku ning mõnikord võis plahvatus kaasa võtta ka ees- ja tagapool olevad sõidukid. Kuna mõlemad olid Baltimaadest (isa oli ainukene sõdurpoiss Eestist ja ohvitser Leedust), siis sellest hetkest peale hakkasid nad kokku hoidma ning teineteist aitama.

Isa saadeti Pamiiri mägedes asuvasse sõjaväeüksusesse T-1 (Tankirood nr 1), mis asus mäe tipus 3400 m kõrgusel Koktša jõe kaldal. Nende salk oli kuuest üksusest viimane ja asus Faizabadi polgust kõige kaugemal – 60 kilomeetrit eemal. Isa määrati tanki peale sihtijaks. Salgas oli keskmiselt 30 meest, neid ümbritses 800–1000 vaenlast. Luure andmete põhjal teati, et nende lähedalt mööduvad Pakistanist tulevate vaenlaste relvakaravanid. Territoorium, kus sõjaväeosa paiknes, oli 100 × 100 m suurune maa-ala,

mida ümbritsesid miiniväljad. Sellest tsoonist viis ainult üks tee piirilinnast Kunduzist Faizabadi ning salga kohustuseks oligi seda teejuppi valvata. Ülesande tegi hirmuäratavaks sellel teelõigul asuv sild, mis paiknes maapinnast küllaltki kõrgel. See oli vaenlaste strateegiline sihtmärk. Vana sild oli varem õhku lastud ning selle asemele oli ehitatud uus ülesõidukoht. Territooriumi kaitseks paigutati erinevatesse nurkadesse kokku kuus lahingutanki. Need asusid kaevikutes, mis olid omavahel ühendudes kaitsekraaviga. Laagri keskel paiknes vahipost, mille keskel oli kuulipilduja-granaadiheitja. Tunnimeest ümbritses kivist müür. Valvetornis seisev sõdur oli kohustatud tankis olevate meestega sidet pidama. Tal tuli mehi ärkvel hoida ja iga 15 minuti tagant tanki numbrit küsida. Juhtus, et mõni mees jäi üleväsimusest ja metsikust palavusest siiski magama. Kohe, kui vastust ei tulnud kuulutati välja lahinguolukord.

Öösel oli mägedes kottpime – isegi meetri kaugusele ei näinud. Kuna selle tõttu oli vaenlasel kerge lähemale hiilida, ei tohtinud mehed ennast hetkekski lõdvaks lasta, sest see oleks võinud halvasti lõppeda. Valvekordade vahetamine toimus iga kolme tunni tagant. Päeval valvati üksinda, öösel kahekaupa. Dušmanid (niimoodi kutsuti vastaseid, kellega sõditi) olid halastamatud ja kavalad. Päeva ajal tehti mõned kontroll-lasud ning sihtiti nende asulaid (sealhulgas tanke, ladusid jne), et öösel paremini tabada. Pih-ta nad tavaliselt ei saanud, sest sõda oli seal kestnud juba mitu aastat ning salgal olid teada kohad, kust vaenlane pommitada võis. Öiste lahingute ajal viibis tankis kaks meest: komandör ja laadija; ülejäänud kaks liiget (sihtija ja juht) olid kaevikus ning lasid mõlemalt poolt tanki leek- ja valgusjoana lendavaid (trasseerivaid) kuule, mis näitasid kätte trajektoori dušmanite asukohta. Tänu sellele sai tankis olev komandör vaenlast hästi sihtida. Vastastel olid lemmikpommitusaegadeks venelaste tähtpäevad ja pimedate ööde hommikud kella kolme-nelja vahel. Sõdurid olid sellest teadlikud ning valmis kaitseks. Sõjaväe territoorium jäi vallutamata. Arvati, et põhjus oli selles, et vastane kartis tanke.

Tõsisem lahing toimus poolteist nädalat pärast sinna saabumist. Kuna ohvitseri ei jätkunud, pandi tanki komandörideks kõrgharidusega grusiinid ja armeenlased. Tegelikult olid nad kodumaal endale lammaste eest diplomid ostanud. Esimese lahingu järel selguski, et neil puudusid vajalikud algteadmised, pealegi ei osanud grusiinid ja armeenlased vene keelt ning lõunamaalased ei saanud aru ohvitseri antud käsklustest. Kuna isa näitas lahingus üles oma initsiatiivi ja valdas kooliajal õpitud vene keelt, edutati ta tanki komandöriks.

Pideva lahingutegevuse ajal ei saanud mehed magada, järjest oldi üleval rohkem kui nädal. Seetõttu jagas ohvitser poistele unetablette. Isa haigestus oma esimesel teenistusaastal malaariasse ja kollatõppe. Haigust raviti Faizabadi polgus, kus ta viibis koguni ühe kuu. Haigena luges ta läbi oma elu esimese venekeelse romaani, mille üks NSVL-i ohvitser talle oli andnud. Ravi ajal ei saanud ta kolm nädalat midagi süüa. Terveks saamise nimel tuli neelata erineva värvi ja suurusega tablette: 15 hommikul ja 15 õhtul (isa tervis on praeguseks taastunud, kuid ta hoidub teravamaitsest toidust ja kangest alkoholist). Selles polgus sai ta tuttavaks ainsa eestlasega, kellega sõbrustab tänaseni. Kahe eestlase koosolemine jäi aga lühikeseks, sest isa saadeti oma salka tagasi.

## 2.2. LAHINGUTANK JA SELLE MEESKOND

Tanki meeskonda kuulus neli liiget: tanki komandör (minu isa), juht (ukrainlane, kellega isa heaks sõbraks sai, ühtlasi olid nad sama aasta poisid), sihtija (usbekk), laadija (aserbaidžaan).

Lahingutank T-62 kaalus 37 tonni, pikkus koos kahuriga oli 9,34 m ja laius 3,3 m. Tanki maksimaalne kiirus oli 50 km/h ja kütusekulu 100 ki-



*Isa oma tankil nr 743*

lomeetri pikkusel mägiteel 300–330 liitrit. Suurim laskekaugus oli 4 km ja öösihikuga 800 m. Standardsõjavarustuse hulka kuulusid 40 mürsku, 2500 kuulipildujapadrunit, 120 automaadipadrunit, 10 F-1 granaati ja 12 hädaabiraketti. Raadiojaam töötas 20 km raadiuses. Isa käsutusse anti tank nr 743. Sõjamasinad olid kõigest paar aastat vanad. Roomik, mille isa sai, oli eelmises lahingus pihta saanud ning elektroonikaseadmed koos juhtmeahelatega olid maha põlenud. Tankis kannatada saanud elektroonikaseadmeid dubleeris käsitsi juhitav mehhanism, näiteks roomiku kuplit tuli keerata käte jõul. See oli ühele mehele füüsiliselt päris koormav, kuid lahingumõllus tuli nii kuplit kui ka lasketoru kiiresti liigutada. Tanki kasutati ainult kohapeal tulistamiseks, pikematel missioonidel seda ei kasutatud. Pool aastat hiljem sai teise salga tanki veermik järjekordse lahingutegevuse ajal vigastada ning see viidi isa rühma territooriumile. Isa ja ukrainlane otsustasid toodud tanki terveks jäänud elektroonikaosad paigutada ümber oma tankile, et nii edaspidi operatsioonidele pääseda. Teistele poistele jäi arusaamatuks, miks nad tahtsid minna lahingutegevusse, kus oli suurem võimalus pihta saada. Põhjuseks oli see, et isa ja ukrainlane olid endale pool aastat sisendanud, et sealt maalt nad eluga koju ei pääse. Nii otsustasidki nad tanki korda teha ning põnevust, ekstreemolukordi otsima minna. Süsteemi ümberpaigutamine võttis aega umbes kuu ja lõpuks pääses ka 743. tanki meeskond operatsioonidele.



*Isa oma ukrainlasest sõbraga*

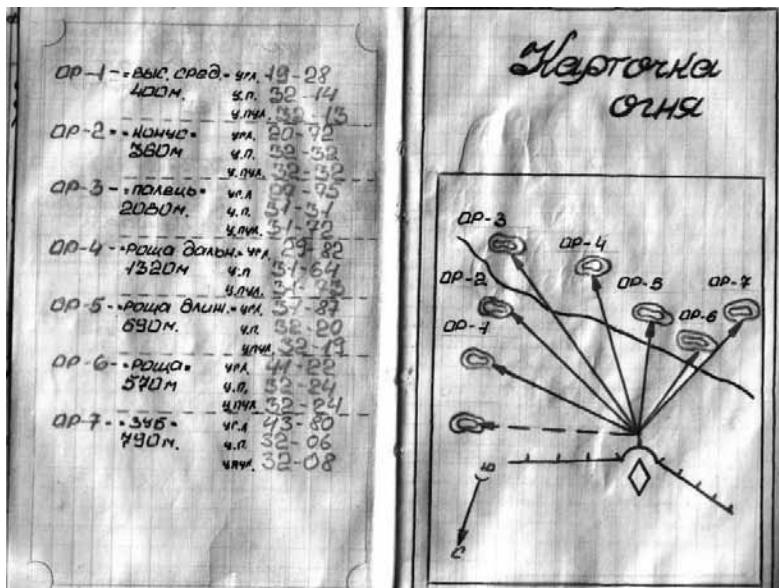
## 2.4. LAHINGUTEGEVUSE EEST SAADUD AUTASUD

### 2.3.1. Medal vaprust eest

Medal vaprust eest anti isale ühe operatsiooni järel, mis oli üks suuremaid missioone üldse ning mida raskendas asjaolu, et pidi ründama vaenlast, kes asus kolme kuni nelja kilomeetri kõrgusel mägedes. Tegevuskava nägi välja järgmine: tankid asusid mäe jalamile üksteisest viie kilomeetri kaugusele ning mehed pidid kaitsma nende dessantvägede seljatagust, kes läksid mägedesse. Ülesande eesmärgiks oli vangistada nii palju dušmane kui võimalik. Algul jäi minu isa tank operatsioonist välja, aga kui üks meeskond andis mõista, et ei julge minna, saadeti minu isa vabatahtlikult nõustunud meeskond nende asemel.

Mägedesse jõudmiseks kulus umbes üks päev, sest teekond oli raske ja pingeline. Kalju serval tuli sõita nii, et üks tanki roomik oli vastu mäe seina ja teine poolenisti üle kuristikku ääre. Osa sellest teelõigust sõitis minu isa, sest juhi närvid ei pidanud pingele vastu. Kohale jõudnud, said isa ja tema kolm tankikaaslast kõige kehvema positsiooni: neid ei ümbritsenud mäerahnud, seega olid nad ümberringi liikuvatele vaenlaste kolonnidele nähtavad. Õnneks jäid nad rünnakust puutumata, sest vastased kartsid tanke. Alguses pidi operatsioon kestma 3–4 päeva, ent kestis hoopis nädala. Sõduritel hakkas juba toiduvarusid nappima. Minu isa rühma eeliseks oli see, et nende lähedal asusid arbuusi- ja melonipõllud. Operatsioonil olles söödi tavaliselt vähe, sest õues oli tappev kuumus ja enda ärkvel hoidmiseks tuli tarvitada mõnuaineid, mistõttu ei tahetudki palju süüa. Veel pidid mehed missioonil läbi ajama vähese laskemoonaga, sest operatsioonidele minnes võeti alumine rida mürske välja. Need asendati liivakottidega, et miini otsa sõites tankis olevad mürsud ei plahvataks. Seda, kuidas neil operatsioon õnnestus, T-1 teada ei saanudki.

Oma territooriumile jõudnud, said mehed puhata ainult ühe päeva, sest juba tuli hakata oma elu eest võitlema. Nimelt ründasid neid järgmise päeva õhtul dušmanid. See oli üks suuremaid lahinguid seal oldud aja jooksul. Sõditi kahur kahuri vastu. Vaenlased, kes olid mäe otsas, pommitasid ainult ühte külge nende territooriumist. Seda külge kaitsesid kolm tanki. Olukorraga halvendas veel see, et ühe tanki komandöri närvid ei pidanud vastu. Nii vahetaski isa selle komandöri ja lisaks terve tanki meeskonna välja, sest ta oli harjunud oma meestega koostööd tegema. Pingelises olukorras mõtles mu isa välja kavala plaani. Nimelt paari üksiku lasu asemel otsustas ta lasta järjest nii palju mürske kui võimalik, sest siis ei jõuaks vastased kiiresti reageerida ja see oleks neile ka moraalselt hävitav. Algul lasti välja 40 tankis



Tulejuhtimise kaart isa märkmikust

olnud mürsku, kuna aga vastased olid visad, siis peagi hakati laost mürske juurde tooma. Lõpuks, kui tulistatud oli umbes 80 mürsku, muutus tankitoru tuliseks ning mürskude kesti tuli hakata kangidega välja tirima. See tegevus oli väga kurnav. Meeste rõõmuks ja kergenduseks lõpetasid vaenlased peagi oma rünnaku, sest pideva tule alla jäädes oli neil raske vastupanu osutada.

Tegelikult oleks isa pidanud pärast seda rünnakut seitsmeks päevaks aresti minema, sest ta oli ohvitseri käsust üle astunud. Nimelt olid nad vähese laskemoona tõttu pidanud toimima väga kokkuhoidlikult. Ohvitser oligi käskinud meestel lasta paar mürsku korraga, mitte aga 80 järjest. Karistusest isa aga pääses, sest tänu tema plaanile lõppes see pealetung nende võiduga ning lisaks sellele oli mehi vähe. Lugu vaikiti maha. Selle lahingu eest saadud medal vapruste eest on isal siia maani kodus aukohal.

### 2.3.2. Kangelaslikkuse medal Punane Täht

Aasta pärast vapruste eest saadud medalit tuli järjekordsel operatsioonil kaitsta NSVL-i kolonni, mis tõi neile laskemoona, kütust, sööki ja muid eluks vajalikke asju. Salk suundus Faizabadi polku, mis paiknes isa rühma

asukohast 60 kilomeetri kaugusel. Kõigi sõjaväeüksuste tankirühmad pidid minema tee kõrvale valvama ja killavoori kaitsma. Isa läks oma meeskonnaga positsioonile juba kolm päeva varem, et olukorraga tutvuda ja vaenlased kõrvaldada. Täpsemalt asusid nad valvesse ühes tee kõrval olevas sosis. Teisel pool teed voolas jõgi ja selle vastaskaldal asus kohalik küla. Mehed, kes varasematel aastatel olid seal valves olnud, teadsid ütelda, et kui leekkuulidega üle küla lasta, tuuakse süüa. Nälja saabudes nii tehtigi ja nende üllatuses vastas see kuuludus tõele. Paistis, et eelmised rühmad oli külaelanikud välja õpetanud, kasutades ära nende hirmulolekut.

Luure andmetel käisid mägedes varitsevad dušmanid öösiti all külas. NSVL-i kolonnile turvalise läbipääsu tagamiseks kästi vaenlased kõrvaldada. Paari öö jooksul polnud sõdurid vastaseid märganud, mistõttu saadi ülemuselt väga söimata, sest kolonn pidi tulema juba järgmisel päeval. Kuna karavani turvaline kohalejõudmine oli ülimalt oluline, ei jäänud neil aja nappuse tõttu muud üle kui vaenlaste kõrvaldamiseks terve küla öösel maatas teha. Hommikuks olid külast järel ainult liivahunnikud, sest majad olid ehitatud mudaplokkidest. Hiljem selgus, et selle küla kaudu oli eelmisele kolonnile tehtud üks suur rünnak. Kuna kolonn oli kurvilise tee tõttu liikunud aeglaselt, oli neid olnud kerge tabada. Sellega polnud kõik siiski veel lõppenud.

Kui kolonn oli isast ja tema rühmast möödunud, sõitsid nad teistele järele. Ühes käänakus ei suutnud üks autodest kurvi välja keerata ja rullus alla jõe äärde. Tsisterni vigastuse tõttu hakkas kütust välja voolama ning kohalikud, kes kasutasid õlilampe, läksid sealt põletusmaterjali võtma. Kolonni lõpus olevad sapöörid pidid kõik mahajäänu hävitama, aga nad ei tahtnud alla jõe äärde laskuda. Nii andsidki nad isa meeskonnale käsu kütusetsistern õhku lasta. Komandör, kes selle probleemi lahendamise eest vastutas, jäi nende juurde, et olla kindel ülesande täitmises. Mahuti õhkimise tegi keeruliseks see, et kohalikud olid kogu aeg tsisterni juures kütust võtmas. Ülesanne lõpetati kiiresti: paak lasti õhku koos juuresolevate külaelanikega.

Pärast seda jõuti kolonnile järele. Nad saadeti järgmise tankirühma varitsusalale. Seal nad puhkasid ühe päeva ning hakkasid siis tagasi sõitma. Nendega liitus veel kaks tavalist ja üks miiniotsija-tank. Tagasiteel sõitis kõige ees miiniotsija-tank ning sellele järgnesid ülejäänud kolm tanki (minu isa tank oli keskmine). Õnnetuseks jättis esimene tank ühe miini märkamata ja nii plahvatas sellest järgmise tanki juhupoolne osa. Tanki peal olnud komandör, sihtija ja laadija said põrutada, kuid juht jäi tanki kinni. Isa ning ühe teise rühma komandör läksid teda välja tõstma. Juhti välja tõmmates

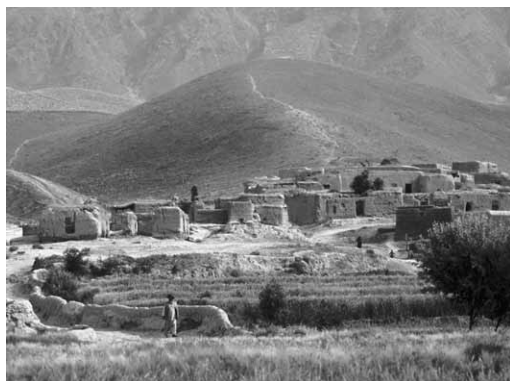
aga selgus, et ta oli plahvatuse käigus kaotanud oma mõlemad jalad, mille tagajärjel ta peatselt ka suri. Isa jaoks oli see seal oldud aja kõige jubedam ja unustamatum vaatepilt.

Pärast seda operatsiooni saadeti Moskvasse paberid, et anda operatsioonil osalenud meestele medalid selle eest, et kolonn turvaliselt Faizabadi jõudis. Isa pole seda medalit siiamaani kätte saanud, sest ta tuli paar kuud pärast seda operatsiooni juba koju. Mõned aastad tagasi võttis Vene saatkond temaga küll ühendust, kuid millegipärast on asi pooleli jäänud.

## 2.4. SÖÖK JA ELUOLU

Sõdurid elasid mudaplokkidest ehitatud elamus. Ruum oli väike ja kitsas, seintel olid narid. Kuna õues oli tapvalt kuum nii päeval kui ka öösel, siis tuli voodilinal iga tunni tagant külma vette kasta, sest muidu oli võimatu magada. Laetud automaadid seisis voodi kõrval. Õue peal oli eraldi köök koos leivaküpsetusahjuga. Igal hommikul keedeti 40-liitrisesse nõusse teed ja seda pidi jätkuma öhtuni.

Sööök ja jook toodi üks kord kuus Faizabadi polgust helikopteriga. Toiduks olid peamiselt konservid ja leivategemise põhikomponendid (jahu, pärm ning suhkur). Sõdurid küpsetasid ise valget leiba, mis oli väga maitsev. Pärmist ja suhkrust valmistati ka samagonna, kuigi alkoholi tarbimine oli sõjaväes rangelt keelatud. Sõdurite jaoks oli pidupäev see, kui sai veristada mõne lamba. Osa sõdurite usk ei lubanud loomi tappa ja nahka maha nülvida, seepärast tegid lihunikud töö ära isa ja ukrainlane. Lambaliha küp-



*Väike Afganistani küla*





*Isa automaadi ja tankimürsuga*

setati tulel ja tehti pirukaid. Sööki jagati võrdselt. Iga päev anti toidu kõrvale 200 grammi piiritust, mis segati või sisse, et vanemad sõdurid ei saaks seda nooremate eest ära juua. Piiritus turgutas ja aitas säilitada tervet mõistust. Juhtus ka nii, et halva lennuilma tõttu toit nendeni ei jõudnud. Siis nälgis terve salk nädal aega, joodi keedetud vett.

Söödi ka kala. Vanemad olijad läksid ülesjõge ja viskasid granaate vette. Lõhkekeha plahvatuse tagajärjel said kalad surma ning tõusid pinnale. Nooremad sõdurid korjasid kalad allpool kokku. Need olid söögikõlblikud, kuid mudamaitsega.

Nooremate sõdurite kohus oli pesta põrandaid ja toidunõusid ning tuua jõest vett. Sööginõud tuli puhtaks küürida leiva küpsetamise käigus saadud tuhaga, sest muud puhastusvahendid puudusid.

Vaba aega kasutati sõjatehnika hooldamiseks ning laskemoona vedamiseks positsioonidele. Vesi keha pesemiseks toodi alt jõest tankiga, mille külge oli kinnitatud umbes 400-liitrine mahuti. Vesi pumbati paaki 10 meetri sügavuselt ja veeti üksusesse. Mahuti küljes olid kraanid, mille all said sõdurid ennast puhtaks pesta. Vett jätkus ainult hommikuseks pesemiseks. Kasutati tavalist NSVL-i seepi. Keskpäeval käisid julgemad sõdurid ennast jõevees jahutamas. Tavaliselt käidi nelja-viiekesi: osa ujus, teised valvasid püssidega ja pärast vahetati osad. Hambapesuks kasutati vene pastat Pomo-

rini, mis oli tõeliselt halva maitse ja lõhnaga. Pesematuses ja palavuses kurbises mõni lohakas noor sõdur sitikatest. Poisid aeti kohe rivisse ning kästi paljaks võtta. Vanemad sõdurid andsid käsu karvad maha ajada, jões keha puhtaks pesta ning riideid keeta. Iga sõdur pidi ise hoolitsema oma väljanägemise eest. Kord nädalas tuli juuksed ja kaenlaalused karvad žiletiga maha ajada. Sõrme- ja varbaküüsi lõigati taskunoaga.

Sõduritele maksti iga kuu teenistustasu, mille eest osteti rändkaupmeeste käest dresse, tosse, spordisärke, sest nendega oli mugavam ringi liikuda. Kavalamad poisid vahetasid kütust ja tööriistu riiete vastu – nii jäi palk alles. Samuti osteti narkootikume pulbri ja tablettide näol.

Elektrit toodeti vana diisलगeneraatoriga, mis suutis vaevalt toita mõned lambipirnid. Kuna generaatorit ei saanud kunagi korralikult käima, loobuti elektri tootmisest ja kasutati hoopis petrooleumilampe. Kahe aasta jooksul tuli läbi ajada ilma elektrita. Ühes mudaonnis võis põleda korraga kaks lampi. Ühte valgustit kasutati ringiliikumise jaoks ning teine asus magamisruumi põrandal.

## 2.5. MEELELAHUTUS

NSVL-i kroonus oli kombeks mõelda ajaviiteks välja rumalaid, kuid meeltlahutavaid tempe. Nii tehti ka ühel igaval päeval sõjaväeüksuses T-1. Nii meelt turgatas poistele pähe, et võiks lasta ühe lasu tankist, mis oli seal seisnud juba pool aastat (sama masin, kust isa ja ukrainlane olid elektrisüsteemi välja võtnud). Tanki oli järele jäänud veel hulgaliselt laskemoona. Nii läsksi üks meestest tanki, laadis ära ja lasi. Ent keegi ei olnud osanud ette näha, et poole aasta jooksul oli tankitoru rooste läinud, mistõttu mürsk jäi torru kinni. Pool torust ühes mürsuga lendas minema, kuid teine pool läks laiali nagu roosiõis. Tanki sees olev süsteem süttis põlema. Kõigis tekitas õudust see, et tanki oli järele jäänud veel palju mürske, mis tules plahvatada võisid. Sõdurid jooksid elu eest laiali, kuid õnneks tuli peagi kustus ning tragöödia jäi tulemata. Isa ütles, et kui tuli poleks ära kustunud, oleksid mürsud plahvatanud ning pärast seda poleks keegi arugi saanud, et seal vaid paar minutit tagasi sõjaväe territoorium oli asunud.

Leedu ohvitser Tšeponas käis pidevalt salga poiste juures aega veetmas. Ohvitserile olid helikopterijuhid tuttavad ning ükskord jäid nad kõik selle rühma juurde pidu pidama, sest aeg-ajalt oli vaja ju pingeid maandada. Samagonni juures muutus nende meel rõõmsamaks ja teod julgemaks. Leedu ohvitser tahtis panna poisid uskuma, et helikopter on suuteline ka tagurpidi

lendama. Üks pilootidest tõusis kopteriga õhku ning tulistas mõlema tiiva all olevaid pöörlevaid kahureid. Kuna need pandi automaattulistamise peale, hakkas helikopter tagasilöögi jõul tahapoole liikuma. Selle trikiga antakse mehhanismidele suurem koormus, mis võib masina täielikult hävitada. Vaatepilt oli aga huvitav ja põnevust pakkuv.

Kord võeti kohalikelt kaupmeestelt eesel (kohalik takso) käest ära ning aeti püssilaskudega miiniväljale. Teda jooksutati ja hirmutati niikaua, kuni loom miini otsa sattus. Eesli laiba lõhna peale lendasid kohale raisakullid ning siis hakati omakorda linde laskma. Kuigi loomade ja lindude piinamaine ei olnud ilus tegu, oli see nende päevase igavuse peletamise üks oma-moodi viise.

Noortele sõduritele näitasid laskmist vanad olijad. Pika automaatvalangu lasti pide tühjaks, siis suunati toru ots noore poole, et too sellest kinni võtaks ja magamiskohta viiks. Kui varem ei olnud automaadiga kokkupuudet olnud, ei tulnud selle pealegi, et relva toru on tulikum. Paljud võhikud põletasid seega oma peopesa ära. Isa teadis, et see on üksnes kaval trikk ning tema puhul see läbi ei läinud.

NSVL-i kroonus kehtis karm kord: tavaline reasõdur pidi kuuletuma igale väiksemalegi käsule. Isa rühmas olevate sõdurite elu oli veidi teistsugune, nemad elasid seal otsekui teises maailmas. Seal kuuletuti küll, aga suhtlemine ei toimunud käskivas vormis. Meeste läbisaamine oli inimlik ning kõike, mida ette võeti, tehti üheskoos ja endale. Oli üks juhus, kus sõdurid ei allunud üliskoolist tulnud noorele ohvitserile, kes nõudis hommikust rivistust, määrustiku tundmist ja sõjaväemundris käimist. Sõdurid ei kuuletunud talle ja andsid pealekauba tublisti kere peale. Sealset sõdurite igapäevaelu ei saanud võrreldagi NSVL-is teenivate sõdurite omaga.

Isa tätoveeris kaaslaste pilte. Peamiselt tätoveeriti kehale tanki mürsk, mille ümber oli põimunud okkiline traat, ja alla kirjutati sõduri veregrupp. Kuna isal on kunstiannet, lasid paljud sõdurid tal albumitesse pilte joonistada ja midagi mälestuseks kirjutada. Sageli kujutati küünlaid varjudega, kuradit ja sõdurit aukus silmadega kolbaga. Kodustele saadeti ka helgemaid pilte, millel olid näiteks roosid.

Minu isa ja tema kaaslaste teenistus kulges ilma ajalehtede ja ajakirjadeta, samuti ei olnud raadiot. Juhul kui posti toodi, saabus see suure hilynemisega. 17 kuu jooksul ei näinud nad ühtegi tüdrukut ega naist. Kuulduste põhjal teati, et sõja algusaastatel käis kroonu poisse ka küla-des. Nad kasutasid naisi, kuid tapsid need hiljem, et vältida sõjakohtu alla sattumist.

## 2.6. AASIA LOODUS JA KLIIMA

Põhja-Afganistanis valitses kuiv, lähistroopiline kliima. Päeval tõusis temperatuur 35–50 kraadini. Isal on meeles, et isegi jõululaupäeval oli 25° sooja. Afganistani territooriumit katsid suured mäeahelikud, metsa peaaegu ei olnudki. Mägedes oli õhk hõre ja hingata oli raske. Suvekuudel pidi kandma laia äärega peakatet, sest vastasel korral võis 4–5 minuti jooksul päikesepiste saada. Kui õhtupäike mägede taha loojus, läks umbes 30 minuti jooksul kottpimedaks ja õhutemperatuur langes silmapilkselt.

Vihma sadas väga harva, enamasti vaid talvekuudel ning aasta jooksul umbes 3–4 korda. Vihmaperiood kestis kogu ööpäeva, mõnikord ühe päeva kauemgi. Joogivett käisid sõdurid ammutamas kiirevoolulisest jõest. Vesi ei tulnud mitte maapõuest, vaid lumesulaveest. See oli hägune ja liivane. Kindlasti tuli joogivett keeta, sest vaenlane oli võinud sellesse mürki kallata.

Maapinda kattis kiviklibu ja liivasegu. Kahe kilomeetri kõrgusel mägedes kasvasid üksikud helepruuni värvi puhmjad kõrbetaimed. All mäejalamil, veekogude lähedal, sirgusid virsiku- ja aprikoosipuud ning punased moonid, millest valmistati narkootikume. Kõik Afganistani sõjas osalenud noormehed tarvitasid mõnuaineid iga päev, sest nii tundus elu kergem. Madalamatel aladel kasvasid melonid ja arbuusid, mis olid väga maitsvad. Kahe seal oldud aasta jooksul said nad paar korda tunda ka tõelist maavärinat.



*Tüüpiline Afganistani maastik*

## 2.7 LINNUD JA LOOMAD

Mägede valitsejad olid raisakotkad – hirmuäratavad hiigellinnud. Surnud kotka tiiva pikkus ulatus 1,5 meetrini. Kuna miiniväljadel hukkus palju elusolendeid, lendasid nad laibalõhna peale kiiresti kohale ja nokkisid need lihast paljaks. Muidu raisakotkaid näha ei olnud. Iga päev tuli silmitsi seista ka mägedes elavate loomadega: hüäänide, mägikitsede, okassigade ja paljude roomajatega (nt kobrade, boadega).

Ühel pärastlõunal läks isa koos paari poisiga alla jõe äärde. Tõenäoliselt esimest ja viimast korda elus tuli tõtt vaadata ehtsa suure kobraga, kes kerratõmbunult päikese käes mõnules. Inimeste tuleku peale ajas roomaja pea püsti ja hakkas liikumatult ümbrust jälgima. Sõdurid ootasid huviga, et kobra kaela paisutaks, kuid nende kannatus katkes ja nad lasid ta maha.

Isa lemmikud – hüäänid – ilmutasid ennast alles öhtutundidel, sest päeval, suure kuumuse ajal nad magasid. Hüäänid kui väga julged karjalise eluviisiga kiskjad armastavad öösel ulguda. Ligi hiilivaid loomi peletati eemale püssipaukudega.

Kaevikuid kaevates tulid ühe meetri sügavuselt maa seest välja skorpionite pesakonnad. Mürgised koorikloomad olid kollast värvi, lapse peopesa suurused. Vähki meenutava loomakese keha koosneb lülidest, peast ja pikast astlagasabast. Kõrbepalavuse pärast poevad nad kivi alla peitu. Isa tahis ühe kuivatatud skorpioni mälestuseks kaasa tuua, kuid see varastati ära.

Hirmuäratavad olid musta-valgetriibulised 20 cm pikkused ussid, kes oma ohvri külge hüppasid. Ussid ilmutasid ennast päevalvalgel. Nad meenusid kaane, kes hakkasid kiiresti verd imema. Mürgiussid pidi kiiresti keha küljest maha raputama, vastasel korral lõppes asi väga halvasti.

## 3. KOJUTULEK

Kui isal sügise algul kaks aastat täis sai, ei teadnud ta sellegipoolest, millal lõpuks koju jõuab. Kojusaamine sõltus mitmest asjaolust: helikopteri tulekust (helikopter käis polgus korra kuus), kui palju noori asemele tuleb jne. Sõdurid lasti vabaks erinevas järjekorras vastavalt ohvitseri äranägemisele. Kojusaamine võis venida isegi kuni neli kuud.

Oktoobri lõpus saabus helikopter noorte sõduritega ning ohvitser andis käsu isal ja tema mehhaanikust juhil esimesena ära lennata. Meestel polnud asjadki pakitud, sest nad ei osanud arvatagi, et nemad esimesteks väljalituteks osutuvad. Mägedest sõideti Faizabadi polku, kust edasisõit lükkus



*Silver Süda novembris 1987*

pingeliste olukordade tõttu nädala võrra edasi. Lisaks tekitas kojuminejate seas ärevust see, et enne neid olid afgaanid lasknud alla lennukitäie sõdurid, kes olid olnud samuti koju suundumas. Polgu komandör andis neile sõjaväepiletid, millel auastme koht oli tühi. Kuna isa oli olnud tanki komandör, oli tal võimalus valida ohvitseri auaste. Isa aga valis seersandi oma, et vältida edasisi kokkupuuteid Nõukogude armeeaga.

Nädala pärast jõuti õnnelikult NSVL-i piirilinna, kus toimus põhjalik kontroll. Tolliametnikud otsisid ebaseaduslikke asju, näiteks relvi, narkootikume. Edasi kulges sõit Moskvasse. Rongiga loksuti kolm ja pool päeva. Jaamas võtsid neid vastu Afganistanis teeninud sõdurid. Isa ja teiste meeste jaoks oli see suureks üllatuseks, sest nad ei olnud oodanud, et neil keegi vastas on. Koos mindi baari, kus jagati teenistusaja muljeid. Võõrustajad lisasid, et neil on luba käia linna peal, mundrihõlmad lahti, mis muidu oli keelatud. Jaama tagasi minnes tuli neile vastu sõjaväepatrull ning käskis enast korda seada, kuid nad ei allunud käsule. Selle peale küsis patrull nende sõjaväepileteid, et teavitada ülemaid korrariikumisest ja nad arestimajja viia. Näinud piletitelt, et poisid olid Afganistanist tulnud, andis ta neile au ja lahkus sõnagi lausumata.

Perroonil jäeti üksteisega hüvasti ja iga mees läks oma teed. Järgmise päeva pärastlõunaks oli isa Tallinnas. Kuna isa polnud ammu eesti keeles rääkinud, mõtles ta bussijaamas kaua, kuidas lilli küsida. Mõne aja pärast otsustas ta neid siiski vene keeles osta, sest oma emakeel kõlas liiga imelikult. Isa istus bussijaamas terve päeva, sest ta tahtis koju jõuda õhtusel ajal, et keegi tuttavatest teda ei näeks. Bussi oodates oli isal imelik lihtsalt istuda ja kuulata eesti keelt kõnelevaid inimesi.

Kundasse jõudis isa südaööl. Kuna kodused ei teadnud, millal isa koju tuleb, oli neile väga suureks üllatuseks, kui ta öösel uksele koputas. Elusa ja tervena kojujõudmise üle rõõmustati kirjeldamatult palju ning sõjamuljete jagamine kestis terve öö. Järgmisedki päevad möödusid samamoodi, sest paljud tuttavad, sugulased ja sõbrad tulid isa vaatama ja tema tagasiolemise üle rõõmustama.

#### 4. VEEL HUVITAV TEADA

- Sõjas olles hoidsid valged sõdurid ühte ja tumedanahalised omaette.
- Üksus jagunes seal veedetud aja pikkuse järgi vanemateks, keskmisteks ja noorteks. Vanemad kamandasid ja noored pidid kõige rohkem tegema.
- Isa salga liikmed arvasid, et ta on inglased palgasõdur, sest isa kirju avades (esimesena kohale jõudnud avasid teiste kirjad ka) leiti, et see on inglise keeles, kuna eesti tähed sarnanevad inglise tähtedega. Tänu sellele pääses isa mõningatest töödest (kaevamistest, põrandapesust jne), sest aitas hoopis mõnda ohvitseri elektroonika seadistamisel, mille kasutusjuhend oli inglise keeles.
- Et sõja pingele vastu panna ja külma verd säilitada, tarvitati Afganistanis iga päev narkootikume. Isa kartis sõltuvusse jääda, samuti pelgas ta sellega kaasnevaid nähtusi. Seetõttu ei kasutanud ta esimesel kuuel kuul ühtegi meelemürki. Mõne aja pärast märkasid kaaslased, et isa oli muutunud närvilisemaks ja hakkas ilmutama juba hulluse märke. Isa ise muutustest loomulikult aru ei saanud, aga suure pinge tõttu ja teiste soovitustel sai temastki peagi mõnuainete tarbija. Meelemürgid osteti pulbrina kohalikelt ja segati tubaka sisse. Suitsude valmistamine ei olnud keeruline tegevus, pigem mõnus ajaviide.
- Sõjas oldud kahe aasta jooksul rääkis isa ainult vene keeles. Sellest tulenevalt mõtles isa ka koju jõudes ainult vene keeles. Algsnädalatel rääkis ta eesti keelt kohutava aktsendiga, kuid sellest sai ta peagi lahti.

- Tavaliselt näeme filmides metsiku kiirusega sõitvaid reaktiivhävitajaid. Isa nägi oma silmaga, kuidas osavad piloodid sõitsid mäeahelike vahel ja küllaltki madalal kõrgusel. See vaatepilt oli võimas. Arvata võis, et nad tegid reide.
- Palju noori sõdureid sai surma teadmatus, hooletuse tõttu. NSVL-i miiniväljad olid sageli jäetud kaardistamata, mille tagajärjel sattusid nendesse kohtadesse oma luuresalga poisid.

Maalehes (15.02.2007) ilmus järgmine Afganistani sõja kohta käiv statistika:

1989. a lahkusid Afganistanist viimased NSV Liidu sõdurid – lõppes 26.12.1979 alanud okupatsioon. Ametlikel andmetel käis NSV Liidust Afganistanis sõdimas kokku 620 000 sõjameest (korruga oli seal 80 000–104 000 meest). Surma sai neist 14 453, kaduma läks 417, haavata sai 53 753, haigeks jäi 415 932. Kaotati 118 reaktiivlennukit, 333 helikopterit, 147 tanki, 1314 soomusautot, 433 suurtükki ja miinipildujat, 11 369 veo- ja paakautot.

## **KOKKUVÕTE**

Tagantjärele mõeldes ei saa isa siiamaani aru, miks saadeti sõtta noored ja kogenematud, sest sõjas puutus isa kokku sellise sõjatehnikaga, millest ta varem midagi kuulnud polnud. Vanasti painasid teda kummalised unenäod, mis viisid ta tagasi aega, mil tuli viibida pidevas lahingumõllus ümbritsetuna ainult mäeahelikest. Samuti nägi ta unes vigastatud ja traagiliselt hukkunud salgakaaslasi. Isa silmad aga löövad särama, kui ta hakkab jutustama Aasia omapärasest loodusest. Vahel kui sõbrad-tuttavad midagi selle sõja kohta küsivad, räägib ta ainult naljakamaid seiku, et vältida ebameeldivate juhtumite ja kurbade hetkede meeldetuletamist. Isa ei taha õnnetustest rääkida, sest see tekitab temas erilise valutunde.

Mida see sõjaväeteenistus talle tähendas? Kindlasti tugevat elukooli, kus tuli võidelda ja ellujäämise nimel olukordadest välja rabeleda; oskust säilitada rahulikku närvi ja vaadata elu hindava pilguga; hoida oma peret, olles lastele hea ja eeskujulik isa, kes kunagi riielda ei oska.

Meie pere riuilul seisab aukohal F. Bondartšuki sõjafilm „9. rood”. Selle kuulsa ekraniseeringu tegi peategelase järeltulija oma isa mälestuseks, kes sõdis Afganistanis 1988. aastal. Tallinnas 2006. aasta veebruaris Coca-Cola Plazas toimunud filmi „9. rood” esilinastusel istusid esimeses reas Afganistani sõjaveteranid, seljas sõjaväevorm. Filmi peategelase lõppsõnad kõlasid





*Silver Süda joonstused*

nii: „Ei teadnud, et kahe aasta pärast pole enam riikigi, mille eest võitlesime. Et pole enam moodne kanda olematu riigi ordeneid. Aga meid endid pillub julmalt laiali uus elu. Keda vürstiks, keda põrgupõhja.” Kahju, et Eesti riik on ära unustanud Afganistanis teeninud noored mehed.

Minule andis selle uurimistöö koostamine palju uut teavet sõja ja sõjaväe eluolu kohta. Tänu pikkadele koos veedetud tundidele ja vestlustele, õppisin ka oma isa paremini tundma.

„On päris mitmeid viise, kuidas oma elu elada. Mõned neist tunduvad üldiselt kergemad, teised raskemad. Põhimõtteliselt me kõik ihkame seda teed, mida on kergem käia, mis pakub rohkem rõõmu kui kurbust” (Luule Viilma „Ellujäämise õpetus”). Minu isa valik ei olnud vabatahtlik.

## **KIRJANDUS**

S o o m r e , M. 2007. Tuna & täna. *Maaleht* 15.02

L u u l e V i i l m a a kodulehekül: [www.luuleviilma.ee](http://www.luuleviilma.ee) (6.12.2007)

### **Fotod isa erakogust ja internetist:**

L u k e P o w e l l . Photographs: Kabul, Afghanistan, 1978: <http://avalon.unomaha.edu/afghan/afghanistan/kabul/ak01.htm> (6.12.2007)

A f g f a n i s t a n - O n l i n e . Afghanistan Photo Gallery: <http://www.afghan-web.com/gallery/> (6.12.2007)

G l o b a l S e c u r i t y O r g . Afghanistan-Maps: <http://www.global-security.org/military/world/afghanistan/large-map.htm> (6.12.2007)

I n f o - h u b . Spetiality Travel Guide. Afghanistan - Pictures: [http://www.infohub.com/pictures/images\\_afghanistan\\_72.html](http://www.infohub.com/pictures/images_afghanistan_72.html) (6.12.2007)

T r e k e a r t h . Russian tank: <http://www.trekearth.com/gallery/Asia/Afghanistan/photo583797.htm> (6.12.2007)

L a i d o n e r i m u s e u m i koduleht. 10 ptk Afganistani sõda: <http://www.laidoner.ee/infoboks-1/1.html#t10> (6.12.2007)



**Hanna Piksarv**, 11. klass

*“Tuvi II” (akrüül paberil) 2006, osa interdistsiplinaarse kunsti valikaine kursusetööst, juhendaja Triinu Jürves*

## **AKADEEMIAKE VÕTAB VASTU ÕPILASTE ARTIKLEID**

Akadeemiake on kolm korda õppeaastas ilmuv eelretsenseeritav ajakiri. Akadeemiakese kolleegium, kuhu kuuluvad Tartu Ülikooli magistrandid ning doktorandid, hindab ja võtab vastu õpilaste artikleid aasta ringi. Siiski saavad järgmisse, kevadnumbrisse 2008 pääseda üksnes need artiklid, mis laekuvad kolleegiumile enne 1. veebruarit 2008. Sügisnumbri 2008/09 kaastööde esitamise tähtaeg on 1. juuni 2008.

### **MILLIST ARTIKLIT OODATAKSE?**

Akadeemiake avaldab iseseisvat teaduslikku panust sisaldava töö, mis on korrektselt vormistatud ja viidatud, järgides ajakirja Akadeemiake viitamisjuhendit (avaldatud kodulehel) ning ajakirja Akadeemia viitamissüsteemi eeskuju. Teematilisi piiranguid ei ole. Avaldamisele ei kuulu referatiivsed tööd.

Artikli palume saata elektrooniliselt [liina@metsaylikool.ee](mailto:liina@metsaylikool.ee) ja [triin@metsaylikool.ee](mailto:triin@metsaylikool.ee) ning postiga SA Akadeemiake aadressile: Vaksali 21-30, Tartu 50409.

Artiklile palume lisada:

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

### **AJAKIRJA AKADEEMIAKE TELLIMINE**

Ajakirja levitatakse kodulehe [www.metsaylikool.ee/akadeemiake](http://www.metsaylikool.ee/akadeemiake) kaudu, kus saab vormistada tellimuse nii koolile, kooliraamatukogule kui ka eraisikutele. Ajakirja üks number maksab 40 krooni, õppeaasta 2007/08 tellimus 120 krooni.

Esitades aastatellimuse õppeaasta keskel, saadetakse tellijale tagantjärele ka juba ilmunud numbrid.