



Meie
elukeskkond
2016

MAA PÄEVA XXI ÕPILASKONVERENTS

Meie elukeskkond – see on keskkond, kus me elame ning millest sõltub, kuivõrd saame elada täisväärtuslikku elu ja olla õnnelikud selles enda poolt loodud ja kujundatud „ruumis“.

Meie elukeskkond mõjutab olulisel määral nii meie kehalist kui ka vaimset tervist, meie suhteid ja tundeid. Öeldakse, et elukeskkonnal on väga oluline roll eelkõige vaimse tervise tagamisel.

Kuna iga keskkonnateguri suhtes on organismil taluvuspiirid, mille ületamine viib organismi hukkumiseni, siis püüdkem üheskoos neid piire mitte ületada.

Õnneks on Eestimaa koolides väga palju õpilasi ja õpetajaid, kellele läheb meid ümbritseva keskkonna heaolu korda ning kes on valmis oma aega ja teadmisi panustama selleks, et pisutki seda keskkonda paremaks muuta.

Maa päeva konverentsidel on ettekandeid tehtud väga erinevatel teemadel: oma kodukohta elukeskkonnast, loodusvaatlustest, rannapüügist ja kalastamisest, taimedega värvimisest, karastusjookide tarbimisest, mikroobidest õpilaste kätel jne.

Maa päevale pühendatud õpilaskonverentsidel on osalenud väga paljude Eestimaa koolide õpilased, kes on tutvustanud kokku 433 erinevat keskkonnaalast uurimistööd ja -projekti.

Sel aastal tähistab Tartu loodusmaja Maa päeva konverentsiga „Meie elukeskkond“ juba 21. korda ning loodame kogu südamest, et meil on põhjust kokku saada ka järgmistel aastatel.

Kogumiku koostaja: **Erle Tüür**

Toimetaja: **Maigi Vija**

Kujundaja: **Indrek Kangro**



Sisukord

Keskkonnasäästliku NeemAzal-T/S ja sünteetilise insektitsiidi Actara 25 WG mõju jooksiklaste (Carabidae) olfaktoorsele käitumisele	2
Tumepunase neiuvaiba õitsemise ja viljumise edukus erinevates ökotoopides	2
Söödaplatside jälgimine automaatkaameratega kui uus ulukite arvukuse hindamise viis	4
Hiireviu arvukusest Läänemaal	4
Meriski pesitsemisest Matsalu Rahvuspargis pesakaartide põhjal	5
Rannapüük ja Matsalu lahe kalastik	7
Seentega lõnga värvimine	8
Vanarahva ilmaennete vastavus tegelikule ilmale Paope küla näitel	9
Hiiumaa vee kvaliteet	10
Joogivee kvaliteedi tagamine. Fluoriidisalduse muutused joogivees 2005–2015 Läänemaa kuue veevärgi näitel	11
Geneetiliselt muundatud organismid. Täiskasvanute lühiuuring	12
Ravimite tarvitamise erinevus Tartu Poska ja Kristjan Jaak Petersoni gümnaasiumi õpilaste seas	14
Unepuuduse põhjused ja tagajärjed LÜGi 11. klasside õpilaste seas	15
Looduslike vete kvalitatiivne analüüs	17
Keemiakatsed koduste vahenditega	18
Kütteliigi mõju tahma sisaldusele Põlva õhus	18
Maasiseste viljakehadega seemned	20
Eesti käibeloleva raha mikrobioloogiline puhtus aastal 2015	20



Keskkonnasäästliku NeemAzal-T/S ja sünteetilise insektitsiidi Actara 25 WG mõju jooksiklaste (*Carabidae*) olfaktoorsele käitumisele

Karin Kivisild

Põlva Ühisgümnaasium

Juhendajad: dotsent Ivar Sibul, PhD; Irja Kivimägi, PhD; vanemõpetaja Urve Lehestik

Keskkonnahoidlikku taimekasvatust viljeledes soovitakse minimeerida pestitsiidide toimet kasulikele organismidele, sealjuures taimekahjurite looduslikele vaenlastele.

Uurimistöö eesmärgiks oli välja selgitada, millist mõju avaldab taimedest eraldatud tugevate insektitsiidsete omadustega bioinsektitsiid NeemAzal-T/S ja laialdaselt kasutatav sünteetiline insektitsiid Actara 25 WG mõnede põllumajandusmaadel levinud röövtoiduliste kasurputukate – suur-süsijooksiku (*Pterostichus niger*), aiajooksiku (*Carabus nemoralis*) ja sõmerjooksiku (*C. granulatus*) motoorsele ja lokomotoorsele aktiivsusele.

Katsed viidi läbi Eesti Maaülikooli metsandus- ja maaehitusinstituudi metsaentomoloogia laboris 2014. ja 2015. aastal. Jooksiklaste valmikute reageerimist insektitsiidide lõhnadele uuriti lõhnakatsetena 4-harulise olfaktomeetri suletud õhusüsteemiga keskkonnas.

Kinnitust leidis hüpotees, et aiajooksiku, sõmerjooksiku ja suur-süsijooksiku valmikutele ei avalda neonikotinoid Actara 25 WG lahusest lenduvad lõhnad atraktiivset mõju. Katses kasutatud putukad, olenemata liigist, eelistasid kontrollõhku Actara 25 WG lahusest lenduvatele lõhnaühenditele. Hüpotees, et aia- ja sõmerjooksikud ning suur-süsijooksiku valmikud ei pea bioinsektitsiid NeemAzal-T/S lahust atraktiivseks, leidis osaliselt kinnitust. Katsealused putukad ei eelistanud insektitsiidi lõhna toidu lõhnale.



Tumepunase neiuvaiba õitsemise ja viljumise edukus erinevates ökotoopides

Stella Tapner ja Helena Eero

Kohtla-Järve Järve Gümnaasium

Juhendaja: Mall Schmidt

Tumepunane neiuvaip kuulutati orhideekaitse klubi poolt 2016. aasta orhideeks juba 2015. aasta kevadel. Ida-Virumaal kasvab tumepunast neiuvaipa erinevates kohtades. Otsustasime vaadata, kui edukas on õitsemine ja viljumine erinevates ökotoopides.

Tumepunane neiuvaip õitseb südasuvel. Tema õied on tavaliselt tumepunased, vahel ka heledamad rohekaspunased või kollased ning on kerge vanillilõhnaga. Eestis kuulub ta III kaitsekategooriasse.

2015. aasta juulis korraldasime vaatlusretki erinevatesse tumepunase neiuvaiba kasvu-kohtadesse. Valisime kolm erinevat tööstusmaastikku: Kose SEJ tuhaplatoo, Kohtla-Nõmme paekivi aherainemäed ja vana õlivabriku poolkoksimeäed. Võrdluseks tegime vaatlusi loodusmaastikul – Kurtna maastikukaitsealal.

Soojuselektrijaama tuhapuistangud asuvad Ahtme linnaosa ja Kose asula vahelisel alal. Tuhapuistangud on erineva vanuse ja kõrgusega. Vanema tuhapuistangu tuhakiht (pH 7,2–7,9) on ligikaudu 30 meetri paksune. Ahtme soojuselektrijaamade suured tuhapuistangud on osaliselt rekultiveeritud.

Kohtla-Nõmme õlivabrik rajati 1930. aastal ja töö lõpetati seal 1957. aastal. Õlivabrikus tekkinud poolkoks ladustati. Vana poolkoksimeägi on kattunud remmelgate ja mändidega. Praegu tegutseb õlivabriku mäel rallirada.

Kohtla-Nõmme põlevkivimuuseumi territooriumil paiknevad paekivi aherainemäed, mis on umbes 40 aasta vanused. Neid kasutatakse põhiliselt spordirajatistena.

Kurtna maastikukaitseala on loodud Kurtna mõhnastiku ja eritüübiliste järvede kaitseks. Meie vaatluspaigaks oli Pannjärve tervisekeskuse läheduses asuv liivane ja kuiv nõmme-männik.

Vaatluskohtades valisime välja u 30 m lõigu, kus mõõtsime õitsvate neiuvaipade pikkused ja lugesime õite arvu õisikus. Tulemused on kantud tabelisse. Kõige pikemad õisikud kasvasid Kohtla-Nõmme aherainemäel ja kõige lühemad õlivabriku poolkoksimeäel.

Septembris käisime uuesti samades kasvukohtades ja vaatasime, kuidas on toimunud viljumine. Täpselt samade taimede viljumist vaadata ei õnnestunud, sest osa taimi oli ilmselt ära murtud. Kõige rohkem oli õitsemise ajal nähtud taimedest alles Kohtla-Nõmme aherainemägedel viljunud neiuvaipasid. Enamik õitest oli hästi viljunud, hinnanguliselt 90%.

Teistes ökotoopides vaatasime samas piirkonnas viljunud taimi. Leitud taimede õisikud olid samuti hästi viljunud, hinnanguliselt 80%.

Avasime viljunud kupraid, mis olid seemneid täis. Seemned olid väga väikesed.

Kõige rohkem noori uuesti kasvama hakkavaid taimi oli näha Kose tuhaplatool, sest seal teisi taimi kasvamisest segamas ei ole. Noori taimi oli näha ka Pannjärve terviseradade servades, kus inimõju tõttu on teised taimed ära kadunud.

Olulist vahet õitsemise ja viljumise edukuses erinevates ökotoopides me ei täheldanud. Järelikult sobivad tumepunasele neiuvaibale kuivad ökotoobid, ehkki pinnase koostis oli igas kohas erinev – aheraine, poolkoks, SEJ tuhk, liiv.

	Kohtla-Nõmme aheraine		Kohtla-Nõmme õlivabrik		Kose		Pannjärve	
	cm	õit	cm	õit	cm	õit	cm	õit
	37	25	60	36	40	19	40	19
	36	22	26	11	35	35	33	35
	27	15	23	23	43	34	39	34
	23	17	13	13	40	33	32	33
	29	19	32	21	30	15	21	15
	46	23	51	6	49	37	14	37
	42	22	28	13	52	38	25	12
	59	32	16	26	28	12	42	10
	64	34	20	15	27	10	47	11
	59	36	22	7	22	11	57	7
Keskmine	42.2 cm	24.5 õit	29.1 cm	17.1 õit	36.6 cm	24.3 õit	35 cm	21.3 õit

Söödaplatside jälgimine automaatkaameratega kui uus ulukite arvukuse hindamise viis

Kätriin Kuiv

Tartu Jaan Poska Gümnaasium

Juhendaja: Lauri Mällo

Käesolevas töös „Söödaplatside jälgimine automaatkaameratega kui uus ulukite arvukuse hindamise viis“ uuriti metssigade ja kährikkoerte söödaplatside külastamist. Töö peaesmärgiks oli uurida, kas automaatkaameratega on võimalik hakata hindama ulukite arvukust ning selle muutusi. Töös kasutati autori käsutuses olevaid automaatkaamerate fotosid. Fotod on tehtud Laeva Jahiseltsi piirkonnas asuvatel söödaplatsidel. Vaatluse all olid fotod, mis on tehtud oktoobrist 2014 kuni novembrini 2015. Kokku vaadati läbi umbes 2000 fotot.

Kogutud andmete põhjal võib öelda, et automaatkaameratega on võimalik hinnata ulukite arvukust ja selle muutusi, sest kaamera fotode pealt on võimalik loendada ulukite arvu ning pikema aja jooksul võrrelda saadud tulemusi. Kaamerate paigaldamisel võiks silmas pidada seda, mis kuudel kaamera töötab ning millistel kellaaegadel.

Arvukuse hindamiseks peaksid kaamerad olema üles pandud märtsist oktoobrini. Selles ajavahemikus on ulukeid kõige parem jälgida, sest nende juurdekasvu on parem eristada. Samuti on näha, kui suur hulk ulukeid talvel hukkus ning kui paljud talve üle elasid. Arvukuse hindamisel peab silmas pidama kellaaegasid 20.00–06.00, sest just selles vahemikus külastavad nii kährikkoerad kui ka metssead söödaplatsi kõige tihedamalt.

Hiireviu arvukusest Läänemaal

Hergo-Herich Vald

Lihula Gümnaasium

Juhendaja: Marje Loide

Eesti arvukaim kulliline on hiireviu. Hiireviu on 2015. aasta lind. Uurin hiireviude arvukust Matsalu lahe lõunakaldal, sest ma ise elan Matsalu rahvuspargis ja mind huvitab, kui palju ja mis linde minu kodupiirkonnas elab. Kuna ma olen lõpetanud Metsküla Algkooli (mis on minu kodule väga lähedal), kus ma õppisin tundma oma kodukoha loomi ja linde, siis hakkas mind huvitama selline röövlind nagu hiireviu. Ta on huvitava välimuse ja elustiiliga röövlind.

Töö eesmärgiks on teada saada rohkem hiireviu kui liigi ja tema arvukuse kohta minu kodupaiga läheduses.

Esmalt töötan läbi kirjanduse hiireviu kohta, siis kogun teavet linnu leviku kohta Matsalu lahe lõunakaldal, kasutades Läänemaa Linnuklubi ja Matsalu rõngastuskeskuse juhataja Olavi Vainu andmeid. Analüüsin vaatlustabeleid ja teen nende põhjal järeldusi hiireviu leviku ja esinemise kohta.

Hiireviu on röövlind, kes kuulub haugaslaste sugukonda ja viu perekonda, tema nimetus ladina keeles on Buteo buteo. Hiireviu on enamasti pruuni värvusega ja ronga suurune röövlind. Tema kõht on hele, seal on pruune ja heledaid sulgi võrdset. Seljal on aga heledaid sulgi vähem, üldjoones on selg tumepruun. Pea on pruun ja nokk tüve poolt kollane, ninasõõrmetest alates aga must. Viu jalgadel olevad suled on heledad, sulgedest vaba osa on kollane ja küünised on mustad. Lennates tunneb hiireviu ära viiruliste heledate tiiva- ja sabaaluse järgi. Hiireviu kehapikkus on vahemikus 51–57 cm. Kaal on isasel enamasti 780 g ja emasel 1000 g. Tiibade siruulatus 110–130 cm.

Viude esinemist uurisin ma nii, et töötasin läbi kaks tabelit, esimene tabel oli Lõuna-Läänemaa vaatlused, peamiselt ornitoloog Olavi Vainu andmed ja teine oli Läänemaa hiireviu vaatlused alates aasta algusest, st jaanuarist kuni oktoobri alguseni. Uurimistööd tehes sain teada, millised näevad välja hiireviu, herilaseviu ja karvasjalg-viu ja veel seda, millised on nende välimuse erinevused. Veel tutvusin lähemalt nende elukommetega. Hiireviu arvukuse tabeleid uurides sain teada, et Läänemaal nähti perioodil jaanuar kuni oktoober hiireviud 308 korda. Linde vaatlus 30 inimest 107 eri kohas. Lõuna-Läänemaal nähti ajavahemikus 06.01.2015 kuni 22.07.2015 hiireviud 89 korral. Linde vaatlus 16 inimest 33 eri kohas. Veel sain teada, et kõige linnuvaatlusrohkem kuu oli mõlema tabeli järgi aprill.

Meriski pesitsemisest Matsalu Rahvuspargis pesakaartide põhjal



Eerik Rummi

Lihula Gümnaasium

Juhendaja: Marje Loide

Töö autorile teadaolevalt ei ole meriski kohta enne uurimistööd tehtud, seega on käesoleval töö eriti suur väärtus. Uurimistöö eesmärgiks on anda ülevaade meriski pesapainest, pesamaterjalist, munemisajast, muna mõõtmetest, kurna suurusest ja pesitsemise edukusest Matsalu rahvuspargis (edaspidi RP) arhiivis olevate pesakaartide põhjal.

Merisk (*Haematopus ostralegus*) on Eestis mereranniku ja saarte asukas, kes torkab silma oma välimuse kui ka valju häälega. Tema sulestik on musta-valgekirju, nokk ja jalad punased. Matsalu rahvuspargis/looduskaitsealal on aastakümneid kogutud andmeid meriski pesitsemise kohta. Varasemal ajal kanti kõik välitööandmed päevikutest pesakaartidele. Nende põhjal ongi koostatud see uurimistöö. Merisk ei ole looduskaitse all, kuid tema pesitsusaegne arvukus on Eestis sel sajandil mõõdukalt langenud (Elts jt 2013). Seda enam on huvitav ja vajalik uurida tema pesitsemist, et pesitsemisajal meriskeid mitte häirida ja tõhusamalt kaitsta.

Portaali Loodusajakiri andmetel on merisk sattunud 29 ohustatuima looma- ja linnuliigi hulka. (<http://www.loodusajakiri.ee/uudistaja-22-06-2015/>)

Eesmärgist lähtuvalt on püstitatud järgmised uurimisülesanded:

- kirjeldada lühidalt meriskit kui linnuliiki Eestis (staatuse ja arvukus, välimus, rahvapärased nimetused, elupaik, kevadine saabumine) trükis avaldatud allikate ja Internetis leiduva info alusel;
- digiteerida ja läbi töötada Matsalu RP arhiivis olevad meriski pesakaardid;
- iseloomustada meriski pesapaika ja pesa (materjali ja mõõtmeid);
- uurida meriski munemisaega, muna mõõtmeid, kurna suurust ja koorumise edukust;
- teha tabeleid ja graafikuid digiteeritud andmestiku järgi.

Pesakaartidel leiduvad andmed on tabelitena uurimistöo juurde kuuluval CD-l. Andmetöötamise tulemusi näitlikustavad tulpdigrammid. Pesakaartide andmestiku läbitöötamisel on saadud järgmised tulemused.

Meriski pesa paikneb kõige sagedamini saarte ranna ja Matsalu lahe ranniku madalmurustes osades ning paljal kruusa- või kliburannal. Tihti võib meriski pesa leida ka hõreda rohuga kaetud kliburannalt. Samuti on meriski pesa kaunis sageli asunud lagedatel või hõreda rohuga liivastel rannalõikudel. Merisk ehitab meelsasti pesa suuremate saarte keskosa niitudele, kui seal on madalmuruseid või rohukasvuta kohti. Omapärasemateks pesapaikadeks on olnud näiteks hobusesõnnikuhunnikud, nõgesepõõsas, putkelehealu- ne ja põldmarjapuhmas.

Merisk vooderdab pesalohu kõige sagedamini väikeste kivide, karbikodade või rohukõrtega. Pesalohu läbimõõt jääb enamasti vahemikku 12–19 cm, lohu sügavus vahemikku 2–5 cm. Mõni merisk näeb pesaehitamise rohkem vaeva ja kujundab lohu ümber taimsest materjalist, kividest või karpidest pesaserva. Selliste pesade läbimõõt on üle 20 cm. Kõige suurema meriskipesa läbimõõduks on mõõdetud 30–32 cm. Meriski pesamaterjal ja munad sulavad ümbritsevaga niivõrd kokku, et meriski pesa võib kergesti märkamatuks jääda. Kõige sagedamini on meriskid munemisega alustanud aprilli lõpus ja mai esimesel poolel, kõige suurem on mai alguspäevil alustatud kurnade arv.

Väga harva on meriski täiskurnas üks või neli muna. Kõige sagedamini on meriski täiskurn kolmemunaline. Ühemunalisi kurni leiti 48 pesast, kahemunalisi kurni 136 pesast, kolmemunalisi kurni 530 pesast ning neljamunalisi kurni 42 pesast

Meriski värskel muna kaalub 30,5–67 g, keskmiselt 44,1 g.

Muna laius varieerub 34,1–45 mm, keskmiselt on meriski muna 39,1 mm lai. Keskmisest kitsamaid mune oli 21 võrra rohkem kui keskmisest laiemaid mune.

Muna pikkus varieerub 47,7–63 mm, keskmiselt on meriski muna 55,2 mm pikk. Keskmisest pikemaid ja lühemaid mune oli peaaegu ühepalju.

Kõige rohkem oli ühepojalisi pesakondi, sest ühte poega on kergem kasvatada kui mitut. Samas on vaja arvestada sellega, et välitöödel ei leita alati üles kõiki poegi ja ühepojaliste pesakondade hulgas võib olla ka selliseid, kus tegelikult oli rohkem kui üks poeg. Kõige harvem esines neljapojalisi pesakondi, sest tavaliselt muneb merisk 3 muna.

Munadega pesade saatuse kohta oli andmeid kokku 365 pesakaardil. Kõige rohkem oli teadaoleva saatusega pesade hulgas koorunud pesi, s.o selliseid pesi, milles koorus vähemalt üks poeg. Järgnesid pesad, mis teistkordsel külastusel olid tühjad. Tegelikult on osa neist samuti koorunud, osa aga rüüstatud. Välitöödel ei õnnestu igakord kurna saatust täpselt kindlaks teha ja seetõttu on pesakaardile märgitud, et pesa oli tühi.

Rannapüük ja Matsalu lahe kalastik

Ainar-Sten Junker

Lihula Gümnaasium

Juhendaja: Marje Loide

Kalapüük on raske, kuid huvitav. Tänu uurimistöole osalesin rohkelt püügiäladel, kuhu muidu poleks nii palju sattunud. Mõrdadega nalja ei ole – väga raske on kala täis mörda paati sikutada – väga hea füüsiline treening. Esmalt Matsalu lahega seotud materjale lugedes sai selgeks, et iga ökosüsteem on eriline ja kordumatu. Kõige hämmastavam oli lugu kogrest. Ma ei olnud teadlik, et Matsalu lahest püütud kogred on enamuses võõrliigist hõbekogred. See lugu paneb mõtlema ja samas mõistma, et kohalikud liigid jäävad olelusvõitluses järjest rohkem alla uustulnukatele, kes millegipärast on elujõulisemad.

Kalasaake analüüsid on siiski väga hea tõdeda, et osad vahepeal kadunud liigid oma asurkonda taastada suudavad. Kõige suurem üllataja selles valdkonnas on ahven. Kuigi neid kalapojusid paadis sorteerida on tüütu, on töö seda vaeva väärt. Säinaid on ikka veel vähem, kuid olemasolevad on juba suuremaks kasvanud. Kahju, et ei lugenud säinaid tükiarvu järgi, vaid kilodes, oleks oma suuremaks kasvamise teooriale kinnitust saanud. Kohasaak oli 2011. aasta mõrrasaagis 31 kg, 2014. aastal oli kõige suurem saak äärmõrrast 195 kg. Kahel viimasel aastal on olnud väga head kalasaagid nii mõrra- kui ka võrgupüügil. See aga ei tähenda seda, et kalapüügiga võiks jälle ogaraks minna, nagu see tundus olevat 1990-ndatel (minu selleaegsed andmed põhinevad ainult kirjandusel, kuna sündisin alles selle perioodi lõpus – 1999).

Vanad kalurid rääkisid, et pisike ahven oli siis kõige suurem nn rahakala. Kinni püüti ka 30-grammised kalad – pole ime, et varsti oligi ahven kadunud. Siit järeldan, et piirangud kalapüügi osas on vajalikud ja seda eriti kudemisajal. Rannakaluril on nn ajalooline püügiõigus, mille põhjal arvutatakse teatud koefitsientide abil nende lahte pandavate püüniste hulk. Neid ajaloolisi püügiõigusi osta on väga kulukas ja ongi hea, see seab piirid ja ei lase tekkida püügihullust.

Angerjal ei lähe üldse hästi. Neid peaaegu polegi enam. Aastal 2012 oli mõrras, mis Saastnas püüab, 9 kg angerjaid, edasi 2013 ja 2014 mitte ühtegi. Uurimust tegema hakates ei uskunud ma, et pean selle lühikese vaatlusperioodi jooksul olema tunnistajaks asjaolule, et mõni liik on jälle kadumas, sest Matsalu lahe vesi tundub puhas olevat (millimallikate olemasolu lahevees pidi olema selle tunnistajaks), ülepüüki näiliselt ei toimu – mis saaks kalade elu segada? Vastuse saamiseks peaks siisuguseid uurimistöid rohkem tegema.

Seentega lõnga värvimine

Eliise Lepp

Lihula Gümnaasium

Juhendaja: Marje Loide

Võtsin eesmärkideks uurida seentega värvimise ajalugu, selgitada välja, milliseid aineid kasutatakse, et värv jääks lõnga külge kinni ja ise ka järele proovida, milliseid värvitoone on võimalik saada erinevatest seentest. Uurisin, kuidas ja mis peitsaineid kasutatakse, et värv jääks lõnga külge ning mis vahendeid tuleb kasutada, et see ei kahjustaks lõnga.

Esimesena hakkas seentega värvimist katsetama ameeriklanna Miriam C. Rice. Ta alustas katsetamist aastal 1972, kui Californias oli seeneaasta ja Miriam katsetas kõikide seentega, mida ta leidis. Tema esimene raamat "Proovigem seentega värvimist" ("Let's Try Mushrooms for Color") avaldati aastal 1974 ja tema teine veidi sisukam raamat "Värviseened" ("Mushrooms for Color") avaldati kuus aastat hiljem ehk 1980. aastal. Teadmata midagi Miriam Rice'ist, avastas 1970. aastate lõpul seente head värvimisomadused ka rootslane Hjördis Lundmark. Tema huvi seente värvimisomaduste vastu tärkas siis, kui ta kuulis jutte vallatutest tüdrukutest, kes seentega oma juuksed punaseks toonid. Aga tänu ameeriklastele levis see teadmine üle maailma.

Nii nagu ei saa eristada mürgiseid seeni söödavatest seentest, ei saa eristada ka värviseeni söögiseentest ainult kübara värvi järgi. Tuntumad värviseened on verkjad ja verevad vöödikud, kuna nende värviained kinnituvad ka peitsimata lõngale.

Värvida pole raske, aga raske võib olla peitside leidmine. Need aitavad värvil jääda paremini lõnga külge ja teevad värvi erksamaks ning mõned peitsid võivad anda ühele lõngale mitut erinevat värvitooni. Maarjajää, viinakivi, keedusool ja söögiäädikas on peitsained, mis ei muuda lõnga tooni, aga toovad värvi sära esile. Vaskvitriol ja raudvitriol on sellised peitsained, mis mõjutavad lõnga värvi. Nimelt annab vaskvitriol lõngale rohekat tooni ja raudvitriol annab pruunikat tooni. Ja kui lõnga on hoitud liiga kaua raudvitrioli peitsivees, siis hävineb lõng. Enne lõnga peitsimist ja värvimist tuleb lõng ära pesta. Peitsida võib enne värvimist, mis on kõige aeganõudvam, värvimise ajal, mis võtab kõige vähem aega ja on kõige kergem, või siis pärast värvimist, mis aitab parandada värvust.

Et saada värvilahus, tuleb kõigepealt seened metsakõdust ja prahist puhastada, suuremad seened tükeldada, kallata seentele külma vett peale, kuid vett peab olema 4-5 korda rohkem kui seeni, keeta seda tund aega ja siis aeglaselt jahutada, kuna järsud temperatuuri kõikumised kahjustavad lõnga. Ja kui lõngad on värvitud, siis tuleb neid kuivatada varjulises kohas, muidu pleegivad värvid ära või muudavad tooni.

Praktiline töö: Esimese asjana tõi õpetaja Marje mulle verkjaid vöödikuid. Kerisin endale väiksed jupid villast valget lõnga ja märkisin need ära teist värvi lõngadega: lilla, roosa, kollasega. Lilla lõngajupiga vihti peitsisin tund aega varem äädikaga. Järgmiseks puhastasin ära seened ja panin need külma vette ja siis tulele. Keetsin tund aega ja siis jahutasin vedelikku natuke enne, kui panin umbes 1 teise potti senikauaks, kuni olen esimese lõngavihi ära värvitud. Kõik lõngavihid olid umbes 90-kraadises värvilahuses 20 minutit. Samamoodi ka lambatatikatega, aga siis tegin ühe väikse lõngavihi ja suure lõngavihi, et pärast ära proovida, kuidas on naturaalselt värvitud lõngaga kududa. Liivtatikatega sain

ära proovida ka selle, kas on vahet selles, kas on seened külmutatud või värskelt metsast korjatud. Võib-olla ainuke erinevus oli see, et külmutatud seentega oli lihtsam alustada ja need kohe algul ei haisenud jubedalt.

Kahel esimesel korral kasutasin peitsiks tavalist söögiäädikat, mis ei põhjusta värvitooni erinevust ega ohusta lõnga ning teeb värvitooni erksamaks. Viimasel katsel liivtatikatega kasutasin peitsiks vaskvitrioli, mis muutis lõnga tooni rohekaks. Pott/pada peab olema emailitud või siis roostevabast terasest, muidu hakkab see katsetes osalevate ainetega reageerima ja nii mõjutab see lõpptulemust.

UURIMISTULEMUSED: Kirjanduse põhjal on parim värviseen verkjas vöödik, sama tulemuseni jõudsin ka mina oma katsetega. Katsetuste juures on tähtis temperatuuri ja aja jälgimine, et saaks maksimaalse värvitooni. Kõige keerulisem on lõnga peitsimine, selleks tuleb varuda kemikaale ja nende kasutatavat kogust arvutada, mõõta.

Kokkuvõtteks, kui alustada seentega värvimist, soovitaksin seenteks verkjaid vöödikuid ja peitsiks söögiäädikat, kuna siis on tulemus kindel.

Näidiseks kurdusin ühe paari lastesokke, mida oli väga mõnus kududa, kuna lõng on värvitud ainult looduslike vahenditega. Sokid tulid naturaalselt mahedat värvi, hästi maalähedased, pehmed ja mõnusad. Sain hea kogemuse ja uusi teadmisi, kuidas on võimalik seentega lõnga värvida.

Vanarahva ilmaennete vastavus tegelikule ilmale Paope küla näitel

Risto Püssim

Lauka Põhikool

Juhendaja: Siret Lahemaa

Ajal, kui järgmise päeva või nädala ilmaprognoosi ei edastatud meediakanaleid kasutades, jälgisid inimesed märke looduses. Uuriti tuule suunda, pilvede liikumist, taimede kasvu ja loomade käitumist ning selle järgi ennustati, milline ilm tuleb. Minu vanaema ütleb sageli näiteks päikeseloojangut vaadates, milline võiks järgmise päeva ilm olla. On huvitav, kas ilm ka tegelikult vastab ennustusele ja miks see nii on.

Oma töös uurisin, kuidas peavad sügistalvised ilmaended paika tänapäeval:

- Märkisin sügisel ja talvel igapäevaselt üles andmed ilma kohta.
- Pildistasin erinevaid ilmastikunähtusi.
- Uurisin erinevaid vanarahva ütlemisi ilma kohta, kasutades kirjandusallikaid ja küsides oma vanaema käest.
- Võrdlesin kogutud ilmaandmeid ja ilmaendeid.

Uurimuse käigus sain teadmisi erinevate ilmastikunähtuste kohta. Kogunes suur hulk fotosid, mis kajastavad ilma Paope külas Hiiumaal sügistalvisel perioodil. Jätkan uuringut, et võrrelda ka sooja poolaasta andmeid vanarahva ütlemistega.

Hiiumaa vee kvaliteet

Roland Lilleõis

Kärdla Ühisgümnaasium

Juhendaja: Sirje Juurikas

Käesoleva töö eesmärgiks oli välja selgitada, kus Hiiumaal on kõige kvaliteetsem joogivesi ja samuti uurida, kuidas on Hiiumaa elanikud rahul oma joogivee kvaliteediga. Veel püstitas töö autor ülesande uurida, kui palju inimesed üldse teavad selle vee kvaliteedist, mida nad tarbivad. Töö teema valimisel oli ajendiks ka see, et antud valdkonda ei ole Hiiumaal varem uuritud. Samuti tahtis autor välja selgitada, kas ja kuidas on Hiiumaa joogivee kvaliteet viimastel aastatel muutunud.

Kvaliteetseima vee väljaselgitamiseks uuris töö autor Terviseametist saadud veeanalüüsi piirkonniti. Selleks, et välja selgitada, kuidas on joogivee kvaliteet muutunud viimasel viiel aastal, võrdles autor Hiiumaal tehtud veeanalüüse.

Hiiumaa elanike rahulolu ja teadlikkuse oma joogiveest selgitas autor välja küsimustiku abil. Küsimustikule vastas 266 Hiiumaa elanikku erinevatest piirkondadest ja vanusegruppidest.

Töö käigus selgus, et Hiiumaa joogivee kvaliteet on üldiselt hea, kuid on ka mõni piirkond, kus vesi ei vasta normidele. Normidele ei vasta vesi näiteks Sõru sadama veevargis, kus on ületatud fluoriidi- ja boorisaldus. Kvaliteetseima vee piirkonda on raske valida, sest mitmes kohas vastavad joogivee näitajad piirnormidele. Viimaste aastate jooksul on aga joogivee kvaliteet üldiselt paranenud. Mitmed veevargid on saanud oma joogivee piirnormidele vastavaks. Üheks selliseks veevargiks on Tohvri hooldekogu veevarg, kus 2012. a paigaldati pöördosmoosi filtrisüsteem.

Küsitlusest selgus, et Hiiumaa elanikud on üldiselt joogivee kvaliteediga rahul. Pea 40% vastanutest hindasid Hiiumaa joogivett väga heaks, väga halvaks ainult 5%. Veel selgus, et inimesed pole halvast joogiveest tulenevatest terviseriskidest väga teadlikud ja samuti enamik ei teadnud, kas nende vesi vastab ettenähtud nõuetele. Need joogiveele kehtivad nõuded on kirjas Eesti riigi veeseaduses.

Joogivee kvaliteedi tagamine. Fluoriidisisalduse muutused joogivees 2005–2015 Läänemaa kuue veevargi näitel

Karin Veide

Läänemaa Ühisgümnaasium

Juhendaja: Imbi Raudkivi

Uurimistöö teema valiti seetõttu, et oli eelnevalt teada Läänemaa tuntus fluoriidirikka joogivee poolest. Autorit huvitas, kas seda probleemi esineb ka tänapäeval ja kuidas tagatakse joogivee kvaliteet ühisveevärgides. Seati kolm eesmärki. Esiteks välja selgitada, millised nõuded on kehtestatud joogivee kvaliteedile ja kuidas neid nõudeid reaalselt tagatakse. Teiseks eesmärgiks seati välja selgitada, millised on fluoriidi mõjud inimese tervisele. Viimaseks eesmärgiks oli analüüsida fluoriidisisalduse muutusi Läänemaa veevargide joogivees ajavahemikus 2005–2015 ning välja selgitada selle kvaliteedinäitaja muutumise põhjused.

Eesmärkide saavutamiseks loeti teemakohast kirjandust joogivee kvaliteedinäitajate kohta. Põhjalikumalt uuriti joogivee fluoriidisisalduse mõju tervisele. Valiti üks kvaliteedinäitaja, sest kõiki ühes töös uurida on väga mahukas. Samuti on olnud kõrge fluoriidisisaldus iseloomulik töö autori kodumaakonna joogiveele.

Uurimisküsimustele toetudes püstitati järgmine hüpotees: fluoriidisisaldust ületanud uuritavate ühisveevärgide joogivees on aastast 2005 kuni 2015 fluoriidisisaldus vähenenud.

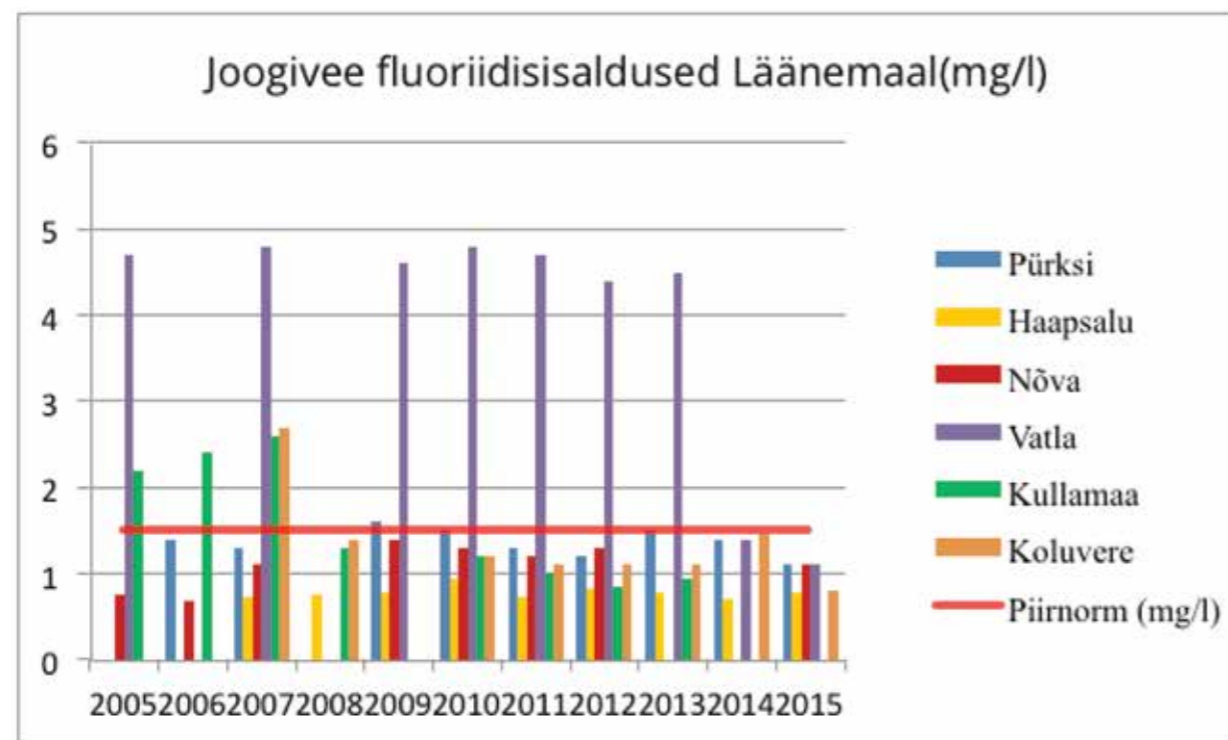
Fluoriidil on tervisele nii positiivseid kui ka negatiivseid mõjusid. Mõõdukas koguses fluoriidi joogivees aitab ennetada hambakaariese teket, kuid ülemäärane fluoriidisisaldus võib viia hambaflooroosi tekkeni lastel kasvueas.

Proovivõtukohtade valimi moodustasid kuus veevarki (Haapsalu, Pürksi, Kullamaa, Koluvere, Nõva, Vatla), kus 2015. aasta suvel sooritati koos Terviseameti atesteeritud proovivõtjaga (vastavalt tema graafikule) praktiline joogiveeproovide võtmine. Selle käigus õpiti joogiveeproovide võtmise nõudeid. Küllastati Haapsalu suurimat veetöotlusjaama, kus saadi ülevaade veetöötuse võimalustest ja selgitused fluoriidide eraldamise kohta joogiveest. Küllastati Terviseameti keemialaborit Tallinnas, kus õpiti, kuidas toimub joogivee laboratoorne analüüsimine. Antud külastused olid väga informatiivsed ja kasulikud, kuna aitasid kaasa uurimistöö esimese eesmärgi saavutamisele. Eelnimetatud asutustes kasutati teabe saamiseks intervjuerimise meetodit.

Algandmeid eelnimetatud veevargide fluoriidisisalduse kohta perioodil 2005–2015 koguti Terviseameti andmekogudest ja Läänemaa aastaraamatutest. Kolmanda eesmärgi täitmiseks andmed süstematiseeriti.

Võrdleval diagrammil (Joonis 1) on näha joogivee fluoriidisisalduse näitajad aastate kaupa valimi veevargides (nullväärtused joonisel – nende aastate kohta andmed puuduvad, sest siis ei uuritud seal fluoriidisisaldust joogivees). Kogutud andmete põhjal selgitati välja, et piirnormi (1,5 mg/l) ei ületanud uuritava perioodil Haapsalu ja Nõva veevargid. Väike normiületus oli Pürksis 2009. aastal (1,6 mg/l). Koluvere ja Kullamaa veevargides oli kuni 2007. aastani fluoriidisisaldus üle normi, kuid mõlemas veevargis vastab sisaldus normile 2008. aastast ja see saavutati tänu sellele, et mõlemasse veevarki paigaldati

pöördoosmoosi seadmed. Uuritud veevärkidest kõige kõrgemad fluoriidisisaldused on olnud Vatla küla veevärgis (kõrgeim 4,8 mg/l). Kõrged sisaldused püsisid kuni 2013. aasta lõpuni ja 2014. aasta algusest on seal joogivee fluoriidisisaldus normi piires. Vatla külas võeti kasutusele reservpuurkaev. Analüüsitud andmete tulemustest saab järeldada, et alates 2014. aasta algusest on suudetud kõigis kuues Läänemaa ühisveevärgis fluoriidisisaldus joogivees viia kehtestatud normide piiridesse. Seega on ühisveevärgide joogivee tarbimine fluoriidisisalduse seisukohast Läänemaal uuritud proovivõtukohtades antud hetkeks tervisele ohutu.



Joonis 1. Fluoriidisisaldused Läänemaa veevärkide joogivees 2005–2015. Andmed: Terviseamet

Minu uurimistöo andmeid on võimalik kasutada edaspidistes joogivee kvaliteedi uurin-gutes kas võrdlevate või täiendavate andmetena. Veel on võimalik minu uurimistööd eda-si arendada laiendades valimit, ajaperioodi või uuritavaid kvaliteedinäitajaid.

Geneetiliselt muundatud organismid. Täiskasvanute lühiuuring

Brigita Pöld

Läänemaa Ühisgümnaasium

Juhendajad: Imbi Raudkivi ja Evelin Loit, PhD

hendusest, olin kuulnud loomkatsetest ja vähesel määral ka geneetiliselt muundatud toidust. Olin arvamusel, et tegemist on pigem millegi tervisele ja keskkonnale ohtlikuga. Kuna mul puudus teadmine, mida teavad ja arvavad aga täiskasvanud geenmuundamise temaatikast (GM-taimede kasvatamisest, mõjust, informatsioonist), siis kujunes sellest uurimistöo probleem. Uurimismeetodina kasutati anonüümset veebiküsitlust. Uurimuse sihtgrupiks valiti täiskasvanud, erineva haridustasemega mehed ja naised, sest eeldati, et nad vastutavad ise oma tervise ja teadlikkuse eest.

Enne küsitluse koostamist tutvuti teemakohase materjaliga. Eestikeelset materjali GMO-teemadel leiti vähe, seega otsiti edaspidi ka ingliskeelset materjali, mis võimaldas tutvuda varasemate uuringutega ja saada mitmekesisemat informatsiooni GMO-teema-del.

Uurimuslikus osas analüüsiti koos illustreerivate joonistega 119 vastaja tulemusi lähtuvalt saadud andmetest, võimalikest tehtavatest järeldustest ning eelnevalt püstitatud ees-märkidest ja hüpoteesidest. Ühes peatükis teostati analüüs käesoleva töö tulemusi ja varasemalt läbiviidud Euroopa Komisjoni 2010. aasta uuringu tulemusi võrreldes. Eraldi teostati analüüs ka sõltuvalt vastajate haridustasemest, sest oletati, et kõrgharidusega küsitletavad võivad vastata teisiti kui teiste haridustasemete esindajad. Tulemustest võis järeldada, et haridusgruppide teadlikkuse tase on sarnane, sest sõltumata haridustase-mest vastustes suuri erinevusi ei esinenud. Näiteks küsimusele GM-taimede kasvatami-se kohta Euroopas valiti mõlemas haridusgrupis vastuseks kõige enam „Ei tea“ ja mõle-mas haridusgrupis oli sageduselt teine vastus, et tohib kasvatada kõiki GM-taimi, mis on läbinud ohutusuuringud ja saanud kasvatusloa.

Käesolevas uurimistöös esitati küsitletavate arvamuse uurimiseks GMO-de positiivsete ja negatiivsete mõjude kohta mitmeid küsimusi. Selgus, et ligikaudu 55,5% vastajatest peavad GMO-sid sisaldava toidu mõju inimorganismile lausa ohtlikuks või väga ohtlikuks. Ühest küljest võib see viidata vähesele huvile ja/või informatsioonile, teisest küljest võib see olla seotud erineva kuulnud informatsiooniga teabekanalites ja teaduslike uuringute tulemuste erinevustest. Mõju puudutavate küsimuste tulemustest võib üldistavalt järeld-dada, et GMO-sid peetakse pigem negatiivseteks ja vaid ühel juhul arvati, et GMO-del võib ka positiivne mõju olla (GM-taimede kasvatamine aitab teatud arengumaades saada rohkem saaki).

Veel esitati mitmeid küsimusi informeerituse kohta GMO-teemadel. Tulemustest selgus, et 77,3% küsitletavatest on varem GMO-teemadest kuulnud, aga täpselt ei tea ning soo-viksid saada rohkem informatsiooni. GMO-teemalist informatsiooni eelistati saada In-ternetist (riiklikud veebilehed, mille info on usaldusväärne), televisiooni ja/või raadio teel ning trükimeedia vahendusel (ajalehed, ajakirjad). Vähem eelistati taolist informatsiooni saada sotsiaalmeedia vahendusel ja infovoldikutel.

Lisaks arvamusele uuriti ka küsitletavate teadlikkust GM-taimede kasvatamisest Euroo-pas. Üle poole küsitletavatest vastas, et ei tea, milliseid GM-taimi võib kasvatada, mis viitab vähesele teadlikkusele ja/või huvipuudusele või usaldusväärse info keerulisele kät-tesaadavusele.

Küsitlusega selgitati välja ka küsitletavate arvamused GM-taimede kasutamise reguleeri-misest Eestis. Selgus, et suurem osa küsitletavatest arvab, et GM-taimede kasutamine peaks olema Eestis lubatud, kui on teaduslikult tõestatud nende ohutus.

Arvestades valimi suurust ei ole minu uurimuse põhjal võimalik teha väga laiaulatuslikke järeldusi, kuid minu töö võib olla alusmaterjaliks järgmistele GMO-teemalistele uurimus-

tele. Edasi saab näiteks uurida, miks puudub inimestel huvi GM-teemade vastu või täpsemaid põhjuseid, miks peetakse GMO-de mõju negatiivseks. Samuti on võimalik muuta valimi sihtgruppi, küsitledes täiskasvanuid sõltuvalt omandatud haridusvaldkonnast.

Enne uurimistöö materjalidega tutvumist olin arvamusel, et GMO-de puhul on tegemist pigem millegi tervisele ja keskkonnale ohtlikuga. Nüüdseks olen arvamusel, et igat GMO-d tuleks eraldi uurida ja hinnata, sest nende ohutusele või ohtlikkusele pole võimalik üldistavat hinnangut anda. Samuti ei tohiks GMO-sid hinnata vähese informatsiooni ja teadmiste põhjal.

Kaasajal, mil toimub ülikiire areng kõikides majandusvaldkondades, on oluline hoida end kursis kõigega, mis puudutab tervist ja eriti toitu, sealhulgas ka geneetiliselt muundatud organisme sisaldavat toitu.

Ravimite tarvitamise erinevus Tartu Poska ja Kristjan Jaak Petersoni gümnaasiumi õpilaste seas

Annamaria Krull

(Tartu Kristjan Jaak Petersoni Gümnaasium)

Mattias Jaak Koppel

(Tartu Jaan Poska Gümnaasium)

Juhendaja: Helgi Muoni

Mitme aasta vältel on eestlasi küsitletud ja uuritud ning nüüdseks on jõutud selgusele, et eestlased on Euroopa kõige haigem rahvas. Eestlased on pideva stressi all ja see omakorda mõjutab inimeste toitumist, liikumist ja sportlikkust. Enamik eestlasi on vaevunud stressi ja suure töökoormuse all. See ei puuduta mitte ainult täiskasvanuid, vaid ka noori. Eestlastel on väga suur usk ravimitesse. Üldarvamus on see, et ei ole vahet, milline on ravim, põhiline on see, et ravim toimiks kiiresti. Suurem osa tänapäeva ravimite aga ei toimi. Ravimite ja arsti poolt määratud protseduuridest, mis toimivad positiivselt, on ainult 12%. Enamikul juhtudel ei avalda ravim kehale mingit toimet. Ravim võib toimida ka vastupidiselt ootusele. BMJ (British Medical Journali) uuringutes on leitud, et enam kui neljandikul juhtudel ei ole kaasaegsete ravimite tõhusus tõestatud. See tähendab, et enam kui neljandik ravimite ei mõju ravimivõtjale. Ravimeid tarvitatakse igapäevaselt, eriti vanem generatsioon. Suur osa ravimite toimest sõltub sellest, kui palju inimene ise usub ravimi mõjusse. Suur osa ravimite mõjust ongi seotud inimese mõtlemise ja uskumise, et see ravim toimib. Ravimite tarvitamine sõltub ka inimese elustiilist. Iga viies 14–18aastane eesti noor suitsetab igapäevaselt. Paljud vanemad ja ka nooremad inimesed ei tea suitsetamise ja ravimite koosmõjust (ega ole huvitatud). Suitsetamise tagajärjel muutuvad maksas olevad ensüümid aktiivseks, need on vajalikud erinevate ravimite lagundamiseks. Suitsetajal langeb ravimi toimeaine veres ning see omakorda vähendab ravimi toimet. Sellest tulenevalt peab suitsetaja manustama suuremaid koguseid ravimit,

suurema koguse manustamisega võib tekkida kõrvalmõjusid, mis mõjuvad vastupidiselt ravimi eesmärgile. Väga palju mõjutab ravimi toimet ka alkoholi tarbimine. Enamik valuvaigisteid (aspiriin, paratsetamool, morfiin ja kodeiin jt) tekitab kõrvaltoimeid, kui veres on alkoholi. Pikaajaline alkoholi tarbimine suurendab paratsetamooli maksakahjulike metaboliitide moodustumist ja samuti vähenevad glutatsioonivarud organismis. Alkoholi tarbimisega langeb antibiootikumide ravitoime ning suureneb oht haigestuda südame ja veresoonkonna haigustesse. Ravimialaseid uuringuid rahastavad tihti ravimitootjad ise, kes palkavad erinevaid turundusettevõtteid, kes omakorda moonutavad enne järelduste tegemist andmeid, et näidata ravimite mõju võimalikult positiivses valguses. Uurimistöö eesmärk on välja selgitada õpilaste suhtumine oma tervisesse ja sellega seonduvalt ravimitesse. Uurimistöö hüpotees on: Tartu Kristjan Jaak Petersoni gümnaasiumi õpilased tarvitavad rohkem ravimeid kui Tartu Jaan Poska gümnaasiumi õpilased. Lisaks uuritakse veel poiste ja tüdrukute valuvastaste ravimite kasutamise erinevusi. Ravimite kasutamise kohta viidi läbi küsitlus KJPG 10.klassi õpilastele – vastasid 14 noormeest ja 15 neidu. Enamik vastanutest tarvitavad erinevaid ravimeid, eriti aspiriini, ibuprofeeni, paratsetamooli ja erinevaid antibiootikume. Vaid üks vastaja väitis, et ei kasuta ravimeid. Ravimeid võetakse valdavalt pea-, kurgu-, kõhu- ja hambavalu korral, allergia vastu, nahaprobleemide leevendamiseks jne. 23 vastajat 29-st tarvitab peavalutablette. 11 vastajat leidsid, et nende tervis ei ole väga hea. Kas põhjuseks on vale või vähene toitumine, spordiga mitte tegelemine, vähene uneaeg? On tarvis edasist uuringut, et välja selgitada, kas halva tervise põhjuseks on alkoholi tarbimine (13,8% tarvitavad sageli alkoholi, 39,7% väga harva ning 48,3% ei tarvita üldse) või suitsetamine (17,2% vastanutest suitsetab, 24,1% harva, 58,6% ei suitseta).

Töö autorid viivad arvestatavate tulemuste saamiseks küsitluse läbi KJPG ja Tartu Jaan Poska gümnaasiumi 10., 11. ja 12. klassis, siis on võimalik välja tuua seosed tervisliku seisundi, ravimite tarvitamise, toitumise jms probleemide vahel.

Unepuuduse põhjused ja tagajärjed LÜGi 11. klasside õpilaste seas

Karin Talving

Läänemaa Ühisgümnaasium

Juhendaja: Imbi Raudkivi

Uni kuulub inimese elutähtsate funktsioonide hulka: une ajal organism taastab ennast. Unepuudus on olnud suureks probleemiks õpilaste seas ja väsinud õpilased koolis on tihti esinev olukord – sellest kujunes välja minu töö uurimisprobleem. Ka mina tunnen sageli unepuudust ja soovi päeval magada. Need olid põhjused, mis ajendasid mind seda teemat valima.

Minu uurimistöö valimi moodustasid Läänemaa Ühisgümnaasiumi 11. klasside õpilased (kokku 71 noort).

Minu uurimistöö eesmärkideks oli välja selgitada Läänemaa Ühisgümnaasiumi 11. klasside õpilaste unepuuduse põhjused ja tagajärjed. Sellest lähtuvalt seadsin kaks hüpoteesi:

1. enim unepuudust tekitavaks põhjuseks on aja planeerimatus,
2. unepuuduse peamiseks tagajärjeks on soov magada tunnis või loengul.

Eesmärkide täitmiseks küsitlesin oma eakaaslast, et saada teada, kuidas/millisel määral mõjutab neid unepuudus/unepuudusega seonduv.

Noor inimene peab igal öösel magama vähemalt 9–10 tundi, sest une ajal toimub kasvamisprotsess ning keha vajab puhkust. Eriti tähis on öise une pikkus aktiivsetele ja sportlikele noortele, sest ka lihased vajavad taastumiseks und. Vastanutest 63,9% magab öösel vaid 7–8 tundi, mis on kaks tundi vähem kui tegelikult keha vajab. 35% õpilastest magab öösel 6 või vähem tundi, mis tuli mulle suure üllatusena.

Veerandil küsitletud õpilastest tekib unepuudus juba sellepärast, et nad lähevad õhtul hilja magama. See põhjus oli vastanute seas ka kõige populaarsem. Samuti valiti põhjustena aja planeerimatus, õhtuti aja veetmine arvutis, mitmekvaliteetne uni.

Oma küsitluses soovisin ka teada saada nädalavahetusel esineva unepuuduse põhjusi. Nädala lõpus tekkinud unepuuduse enim valitud põhjuseks oli väsitav möödunud koolinädal. Põhjustena toodi nädala lõpus välja palju kohustusi nii seoses õppimise kui ka koduste kohustustega, samuti peetakse nädalavahetustel sünnipäevi ja pidusid. Unepuudus, mis nädalavahetusel süveneb, kandub edasi ka uude koolinädalasse. Mistõttu ollakse juba esmaspäeva hommikuti koolis väsinud ning ärritunud, sealt aga tuleneb ka õppe edukuse langus.

Nagu küsitlusest selgus, ei möödu 11. klasside koolinoortel ühtegi päeva, kui nad ei tunneks unepuudust. 18% õpilastest valisid vastuseks, et und lihtsalt ei tule. Kui palusin neil täpsemalt lahti seletada, mis võiks olla selle põhjus, sain järgmised vastused: rahutus, stress eelnevast kui ka järgnevast koolipäevast, pea on mõtteid täis, mis ei lase uinuda ning nädalavahetus ajab unerütmi paigast. Samuti segab uinumist tervislik seisund, hirmutunne millegi üle ning liigsed mõtted/mured.

Vastuseid analüüsid selgus, et kolmandik õpilastest tunneb peamise tagajärjena tahtmist magada tunnis või loengul. Tagajärjena oli välja toodud ka mälu ja keskendumisvõime halvenemine, mida loetakse üheks enim levinud unepuuduse tagajärjeks, samuti oli nimetatud koordinatsiooni ning töövõime langus.

Öösel väheseks jäänud uni lööb päeval välja väsimusena, mistõttu tuleks seda kuidagi kompenseerida. Vastustest selgus, et pooled õpilased magavad ka päeval 0,5–1 tundi. Üks küsimustikule vastanud õpilane magab päeval ajal rohkem kui viis tundi, kes tõi unepuuduse põhjusena välja, et öine uni pole kvaliteetne.

Minu tehtud töö sobib alusmaterjalina õpilastele, kellel oleks samuti huvi viia läbi uneteemaline uuring. Samuti saab keskenduda ka eraldi poiste ja tüdrukute unepuuduse põhjuste väljaselgitamisele.

Oma kogemuste põhjal võin väita, et õppida eeskujulikult, tegeleda aktiivselt spordi või mõne muu huviga, täita oma kohustusi ning olla koos oma pere, sugulaste ja sõpradega, vajab tõesti väga palju energiat ja tahtejõudu – kõige selle eelduseks on kvaliteetne uni ja piisava pikkusega uneaeg.

Looduslike vete kvalitatiivne analüüs

Lyubov Vorontsova

Jõhvi Gümnaasium

Juhendaja: Kristelle Kaarma

Uurimistöö tegemine võimaldas mul leida vastused mind huvitavatele küsimustele. Näiteks millised tegurid mõjutavad Kirde-Eestis asuvate veekogude Pühajõe, Konsu ja Seli järve vee kvaliteeti, kuidas võtta veeproove ning milliseid katioone ja anioone leidub eespool mainitud veekogudes. Ühtlasi olid ülal nimetatud näited ka minu töö eesmärkideks. Töö empiirilise osa jaoks tutvusin Pühajõe, Konsu ja Seli järvega. Uurisin jõe ja järvede asukohta, ajalugu ning elustikku. Uurisin ka, mis ohustab minu kodukoha veekogusid ning mida tuleb selleks ette võtta, et probleeme vältida. Kirjanduse põhjal selgus, et kõige rohkem ohustavad vee kvaliteeti just tööstusettevõtted ning ka inimeste poolt tekitatud olme- ja heitveed, mida juhitakse veekogudesse. Reostuse tõttu langeb hapnikusisaldus vees ja see kujutab endast suurt ohtu elustikule, ühtlasi väheneb bioloogiline mitmekesisus. Töös kirjeldasin ka veeproovide võtmist ja nende säilitamist. Täpsete tulemuste saamiseks on vaja osata õigesti veeproove võtta ning vajadusel neid ka õigesti säilitada. Metoodika osas kirjeldasin katseid, mille põhjal saab määrata nii katioone kui ka anioone looduslikus vees. Ioonide tõestamise käigus peab silmas pidama mitmeid erinevaid tegureid. Esiteks on taolised reaktsioonid väga tundlikud, st katse võib ka mitte kulgeda. Teiseks tuleb rõhutada, et antud meetodiga ei ole võimalik määrata ioone väga täpselt, sest tulemuste tõlgendamine baseerub visuaalsel vaatlusel. Oma eesmärgi saavutamiseks võtsin veeproovid kolmest veekogust. Selgus, et selle töö tegemine nõudis rohkem aega ja vaeva, kui ma esialgu arvasin. Katsete läbiviimine polnud kerge. Esimene katse ei andnud peaaegu mitte mingeid tulemusi. Uuritavat vett pidi aurustama lisaks kaks korda, millele kokku kulus umbes 10,5 tundi. Tulemused olid aurustamise lõpus märgatavalt paremad. Selgus, et kõige vähem ioone oli Konsu järves ja kõige rohkem Pühajões. Ühtlasi osutus töös püstitatud hüpotees valeks, sest ilmnis, et kõige vähem on ioone Konsu järves, mitte Seli järves, nagu oletasin. Siinkohal tuleb veel kord täpsustada, et ionide määramine tugineb suuresti visuaalsete muutuste jälgimisele ning seetõttu ei ole antud metoodika väga täpne. Katsete rohkus tegi minu töö huvitavaks ning loodan, et tulevikus uurib mõni gümnaasiuminoor näiteks koostöös keskkonnaametiga mõne veekogu kvaliteeti täpsemalt.

Keemiakatsed koduste vahenditega

Merike Suits ja Martin Suits

Kristjan Jaak Petersoni Gümnaasium

Juhendaja: Helgi Muoni

Praktilise töö autorite eesmärgiks oli huvi äratamine keemia kui õppeaine vastu 7. klassi õpilaste hulgas. Seda tehti läbi katsete. Kuna koolides pole piisavalt aega ja vahendeid tihti katseid läbi viia, siis on õpilastele see eriti suur vaheldus.

Tartu Kivilinna Kooli kahes seitsmendas klassis viidi läbi küsitlus selgitamaks, kui palju teatakse, mis õppeaine on keemia ja mida selle käigus õpitakse. Küsiti ka seda, milliseid katseid näha soovitakse. Kuna 7. klassis õpetatakse loodusõpetust, siis enamikul õpilastest oli umbkaudne ettekujutus olemas. Katsete osas sooviti rohkem tule, vee, värvuse ja pauguga seonduvaid katseid.

Töö autorid valisid õpilastele esitamiseks sellised katsed, mis ei ole eriti ohtlikud ning mille vahendid on kodus olemas või kergesti kätte saadavad. Katseid tehti punase kapsa kui indikaatoriga, äädikhappe, torusiili, nõudepesuvahendi, vedelseebi, toiduõli, tuhksuhkru, vesinikperoksiidi ja muude ainetega. Õpilaste reageerimisest ja vastustest küsitlusele võis järeldada, et katsed pakkusid suurt huvi, suurimat elevust tekitasid „elevandi hambapasta“ ja vulkaani katsed.

7.e klassi 23 õpilasele esitatud küsimus rahulolu kohta katsetel nähtuga sai keskmise hinde 8,17 (10 võimalikust). 7.b klassi 22 õpilasele esitati sama küsimus ja keskmiseks hindeks saadi 9,13 (10 võimalikust).

Kahtlemata on võimalik laiendada katsete amplituud, lisades juurde selliseid katseid, mis toimuvad pauguga (torusiil ja alumiiniumfoolium pudelis). Kokkuvõtteks võib järeldada, et keemia kui õppeaine vastu huvi äratamine peaks alguse saama põhikooli noorematest klassidest. Selle huvi säilimise eest peaksid õpetajad keemiatundides pidevalt hoolitsema. Tuleks aeg-ajalt katseid teha ja praktilisi töid läbi viia.

Kütteliigi mõju tahma sisaldusele Põlva õhus

Hene-Kreete Hoop

Põlva Ühisgümnaasium

Juhendaja: Inga Tiivoja

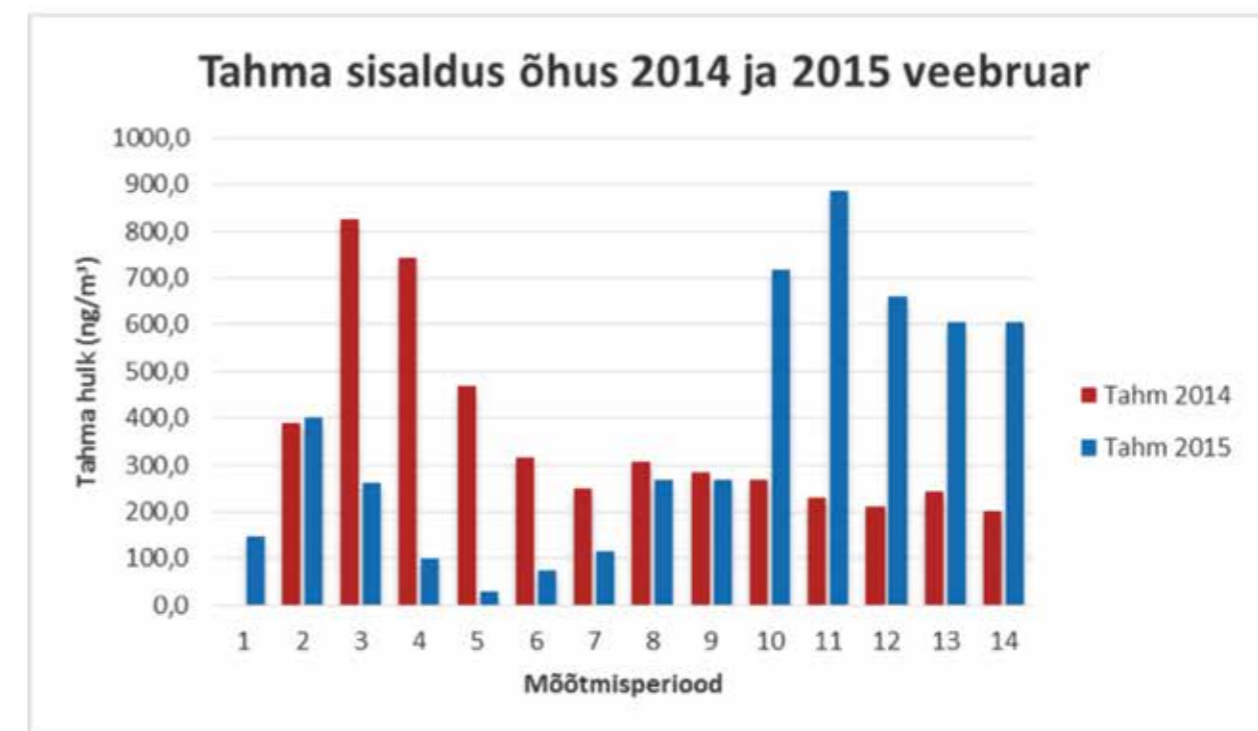
Oma uurimistöös võrdlen tahma kogust Põlva õhus kahel erineval mõõteperioodil, sest kahe mõõteperioodi vahel toimus kütteliigi vahetus Põlva Soojuses. Uue, hakkpuidul töötava 4MW võimsusega katla käivitamisega vähenes ettevõtte sõltuvus imporditavast maagaasist, samuti on hakkpuit taastuv kütus, mille kasutamine peaks vähendama keskkonnasaastet.

Töös kasutatud mõõtmistulemused on saadud GLOBE (The Global Learning and Observations to Benefit the Environment) Eesti õhusaaste uurimise kahest tahmamõõtmise kampaaniast, mis toimusid 05.2013–02.2014 ja 02.2015–12.2015.

Tahm on üks teguritest, mis põhjustab kliima soojenemist. Tahmasisalduse normaalseks koguseks õhus on ligikaudu 560 ng/m³.

Tahm (BC – Black Carbon) tekib mittetäielikul põlemisel, eelkõige fossiilsete kütuste, bio-kütuste ja biomassi põlemisel. Samas protsessis tekib ka valdav osa teisi õhkupaisatavaid saasteaineid. Seetõttu on tahm heaks indikaatoriks kõikide põlemisel tekkivate saasteainete kohta. Kui me suudame tahmasisaldust vähendada, siis tähendab see automaatselt ka teiste saasteainete õhkupaiskamise vähendamist. Tahm neelab rohkem valgust kui kõik teised ained ja seetõttu kahjustab ta atmosfääri kiirgusrežiimi, õhu läbipaistvust ning nähtavust. Must süsinik soojendab Maad kahel viisil: õhus olles neelavad nad päikesevalguse osakesi ning soojendavad atmosfääri. Samuti neeldub päikesekiirgus osaliselt lume- ja jääkihti katvatel tahmaosakestel, mistõttu väheneb atmosfääri tagasi peegelduva kiirguse hulk. See jälle tekitab soojust ja kiirendab sulamist.

Hüpoteesiks oli, et tahma sisaldus Põlva õhus suurenes, sest 11.2014 läks Põlva Soojus maagaasiküttelt 2/3 osas üle hakkpuiduküttele. Selleks võrdlesin ma 2015. aasta mõõteperioodi tulemusi 05.2013–02.2014 mõõteperioodiga. Toon näiteks ühe kahepäevase perioodi tulemused, keskmine temperatuur 2014. aastal -1 °C ja 2015. aastal -1,3 °C.



Võrdluse tulemusena selgus, et tahmasisaldus kütteliigi muutusega pigem vähenes, samas oli 2015. aasta kütteperiood lühem ning vähem intensiivsem kui eelneval aastal. Kõrgemad temperatuurid vähendasid inimeste vajadust oma hoonet intensiivselt kütta. Kuna õhusaastet mõjutavad ka muud kliimategurid (õhurõhk, tuule suund jt), siis on raske teha üheseid järeldusi.

Kokkuvõttes ei saa kindlalt väita, et tahmasisaldus Põlva Soojuse üleminekul hakkpuiduküttele oleks tahmakogust Põlva õhus suurendanud või vähendanud. Hakkpuiduküte on küll üks kütteviise, mis ei põhjusta suurt õhusaastet, kuid antud tulemuste põhjal oli raske selle tõesust kontrollida.

Maasiseste viljakehadega seened

Alice Aruoja

Tartu Kristjan Jaak Petersoni Gümnaasium

Juhendaja: Tiina Sõber

Maasiseste viljakehadega seeni kutsutakse trühvliteks. Trühvlid kasvavad osaliselt või täielikult maa sees. Nad on väiksed ning ümara kujuga. Trühvlitel on väga omapärane aroom. Trühvlite leidmiseks on välja treenitud ka koeri, kes aitavad trühvleid leida. Tänu koerale leidsin esmakordselt ka Eesti söödava trühvli *Tuber aestivum*'i.

Eesti käibeloleva raha mikrobioloogiline puhtus aastal 2015

Karsten Mändar

Tartu Kristjan Jaak Petersoni Gümnaasium

Juhendajad: Tiina Sõber, Epp Sepp

Uurimistöe teoreetilises osas antakse ülevaade rahal leiduvatest mikroobidest. Praktilises osas tegeldakse raha mikrobioloogilise reostuse uurimisega.

Raha on ajast aega peetud röpaseks, kuna rahatähed ja mündid puutuvad kokku paljude inimeste kätega. Pärast raha katsumist on soovitatud käed ära pesta. Sageli ei ole see siiski võimalik ning seetõttu satub raha kaudu nahale erinevat mustust, sealhulgas mikroobe. Seetõttu on raha oluliseks infektsioonhaiguste tekitajate levikuteeks.

Enamasti ei ole rahal olevat mustust silmaga näha ning seetõttu ei osata selles ohtu näha.

Siiski on mõned varasemad uurimused näidanud, et rahatähtede ja müntide kaudu võivad levida näiteks soolenakkuste või muude infektsioonide tekitajad, aga ka näiteks nn superbakter – metitsilliin-resistentne *Staphylococcus aureus* ehk MRSA.

Eestis kasutusel olevate eurode mikrobioloogilist puhtust ei ole teadaolevalt seni uuritud, kuid

raha mikrobioloogilise reostuse teaduslik tõestamine võib aidata inimeste käitumisharjumusi muuta ning seega haigusetekitajate levikut tõkestada.

