

PAIDE ÜHISGÜMNAASIUM

ANNI MÄNNIL

12. A KLASS

PAIDE LINNA EDELAOSA PUISNIIDU TAIMESTIK JA SELLE MUUTUSED

JUHENDAJA MAARIKA MÄNNIL

SISSEJUHATUS

Inimesed on üha enam hakanud väärtustama loodust ja selle mitmekesisust. Meedias on ilmunud mitmeid artikleid, kus tuntakse muret looduskeskkonna saastumise ja liigirikkuse vähenemise pärast. Seepärast peaks igaüks pöörama rohkem tähelepanu oma kodukoha looduse liigirikkusele, seda kaitsma ja hoidma.

Kuna puisniit on Eesti liigirikkaimaks taimekoosluseks, valisin uurimise objektiks oma kodukohas Paide linna edelaosas asuva puisniidu taimestiku. Nimetatud ala taimestikust on teinud uurimistöö Paide Ühisgümnaasiumi õpilane Krista Joosep aastal 2002. Puisniit on olnud vähemalt viis aastat niitmata, mistõttu on huvitav võrrelda 2002. ja 2009. aasta andmete põhjal niidu taimestiku liigirikkuse ja koosseisu erinevusi. Paide linna edelaosas paiknev puisniit on väärtuslik, sest lisaks üldisele liigirikkusele on sealt leitud neli liiki kaitsealuseid taimi.

Uurimistöö eesmärgiks on uurida puisniidu taimestiku koosseisu ning selle muutusi peale niidu mitmeaastast niitmata jätmist: anda ülevaade niidul olevatest looduskaitsealustest liikidest, ala mullastikust ning leida taimede liigirikkuse ja mulla niiskusesisalduse vaheline seos ja vastavalt vaatluste tulemustele korraldada võimalusel puisniidu liigirikkuse säilimiseks niitmine ning heina äravedu.

Uurimistöö materjali koguti puisniidul ajavahemikul 13. aprill 2009 kuni 25. juuli 2010. Taimevaatlusi tehti puisniidu erinevates osades kuuel 1m² prooviruudul, kus igal vaatluskorral pandi kirja ruudus kasvanud taimeliigid ning nende kasvuetapid. Looduskaitsealuste taimeliikide kasvukohad kaardistati 2010. aasta suvel GPS-seadmega. Mullastiku uurimiseks võeti igas prooviruudus mullaproov vähemalt 80 cm ulatuses, mille põhjal kirjeldati mulla horisonte.

Uurimistöö teoreetilise osa materjalina kasutati erinevaid allikaid, mille hulka kuulusid raamatud, loodusajakirjad, erialased brošüürid, mõned internetiallikad ning käsikirjaline uurimistöö, mis asub Paide Ühisgümnaasiumis. Kuna uuemaid selleteemalisi materjale avaldatud ei ole, kasutati allikatena enamasti enne 2000. aastat välja antud trükiseid.

Uurimistöös kasutatud fotomaterjali autoriteks on Anni Männil ning juhendaja Maarika Männil.

1. PUISNIIT

Puisniiduks nimetakse pool-looduslikku heinamaad, kus kasvavad peale rohhtaime ka hõredalt puud ja põõsad. Puisniit kooslusena on väga vana. Arvatakse, et puisniiduilmeline maastik tekkis Eesti aladel koos esimeste inimasulatega. Puisniidu võisid meie esivanemad kujundada metsast, seda pikkamööda harvendades, võsa lõigates, loomi karjatades ning lehisvihtu ja hilisemal ajal ka heina tehes. Nüüdisaegse ilme omandasid need niidud umbes 1500–2000 aastat tagasi vikati kasutuselevõtu tagajärjel. Peaaegu kõigil tollastel niitudel kasvasid hõredamalt või tihedamalt puud.

1.1. ELUTINGIMUSED

Pool-looduslik kooslus on loodusliku elustikuga kooslus, mille ilme ja väärtused on kujunenud ning säilinud tänu pikaajalisele säästvatele ja loodusega arvestavale majandamisele inimese poolt. Siin mõeldakse inimese majandustegevuse all näiteks rohumaade niitmist ja loomade karjatamist. Puistu soodsaimaks katvuseks puisniidul peetakse varieeruvalt 0,2–0,3, mis tähendab, et puuvõrade alla jääb 20–30% maapinnast, ülejäänud on avatud maastik. Puud ja põõsad ei tohiks niidul kasvada liiga tihedalt, sest siis hakkaksid nad takistama rohukamara kasvu. Üksikud hõredalt kasvavad puud suudavad transportida mulla sügavamatest kihtidest toitaineid ja lehtede varisemise järel kestvalt säilitada mullaviljakust ning kaitsta taimi külma eest. Samuti kujundavad puisniidul kasvavad puud ja põõsad stabiilsemaid temperatuuri- ja niiskustingimusi.

Puisniit on Eesti liigirikkaim taimekooslus. Selle tingib kasvutingimuste ruumiline ebahühtlus, sest vahelduvalt kasvavad koos niidu- ning metsakoosluse taimed. Puud koos oma võra ja juurestiku mõjualaga moodustavad nii-öelda metsatükikese, kus kasvavad varju ning niiskust rohkem vajavad metsataimed. Lage valgusküllane heinamaa ala esindab niidutükikest tüüpiliste niidutaimedega, kus domineerivad madalakasvulised kõrrelised ja liblikõielised (Paal 1997: 164). Rohurindes on tavaliselt 100 m² suurusel alal 50–60 rohttaimeliiki. Liigilist rikkust suurendab ka korrapärane niitmine, mille käigus lõigatakse suvel kõik taimed ühekõrguselt ära. See loob kõrgema- ja madalakasvulistele, laiemate ja kitsamate lehtedega taimedele korraga ühesugused tingimused.

Puisniidu elutingimusi kujundavad mitmed tegurid, millest üheks olulisemaks on mulla omadused. Puisniidu liigirikkust mõjutab oluliselt pinnase pH – liigirikkad puisniidud esinevad tavaliselt lubjarikastel või neutraalsetel muldadel, liigivaesed aga lubjavaestel ja happelistel muldadel. Samuti mängib rolli mulla niiskusesisaldus. Kuivadel ja parasniisketel lubjarikastel muldadel levivad tavaliselt liigirikkamad taimekooslused, seevastu liigniiskel ja liigniiskusest tuleneval happelisel mullal on liigirikkus väiksem. Kolmas oluline tegur on mullaviljakus. On kindlaks tehtud, et eri liiki taimi kasvab vähe nii vaesel kui ka väga toitainerikkal mullal. Toitainete külluse korral kasvavad taimed kasvult suureks ning tugeva konkurentsi tõttu tõrjutakse välja aeglase kasvuga väiksemad liigid (Lilleleht 1998: 69–72).

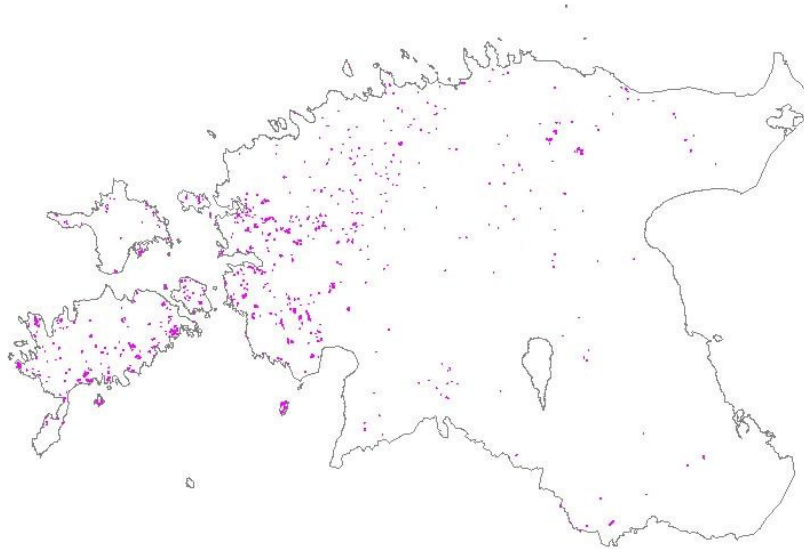
Mulla tähtsaks teguriks on selle mikrokliima, milles sisaldub mulla erimis, lõimis, veerežiim, reljeef ja antud ala ümbruskond. See on ka põhjus, miks puisniitude muld on kestval niitmisel toitainerikkam kui samades tingimustes lagedatel niitudel.

1.2. LEVIK EESTIS JA JÄRVAMAAL

Kuni 1940. aastateni ulatus puisniitude pindala Eestis 800 000 hektarini. Nende suurem võsastumine algas II maailmasõja ajal, kui tööjõu nappusel jäeti aeganõudvam käsitsi niitmine kohati tegemata. Pöördumatu puisniitude kadumise põhjustas nõukogudeaegne sovhooside-kolhooside loomine: loomad ning maad ühistati ning allesjäänud taludes ei olnud enam vaja endisel hulgal igapähe eraldi väikeses koguses heina varuda.

Eestis oli 1997. aasta seisuga alles umbes 200 hektarit hooldatud ja niidetavaid puisniite, millest alla 60 hektari on kaitsealused (Kukk, Kull 1997: 30–44). Veel säilinud puisniidule iseloomuliku väljanägemisega alasid oli 600 hektarit ning võsastumise algstaadiumis ligi 1000 hektarit puisniite (Talvi 2001: 9–13). Keskkonnaministeeriumi Natura 2000

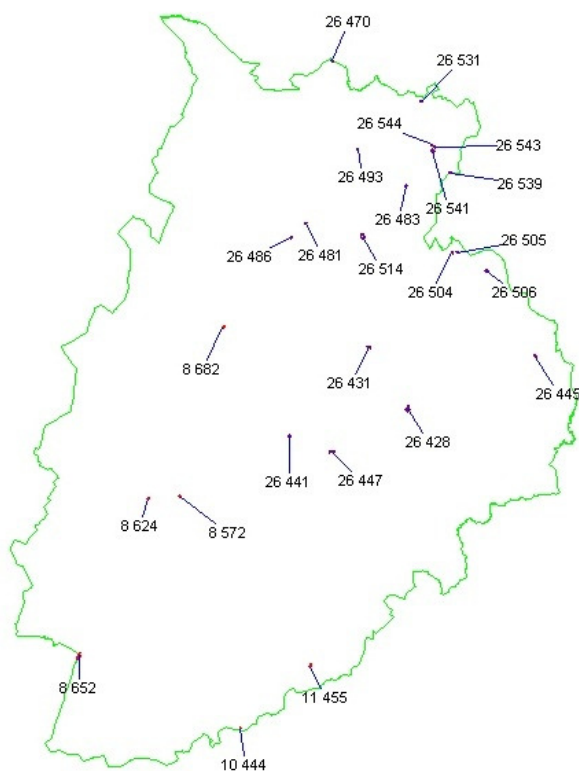
elupaigatüüpide andmebaasist 2009. aasta oktoobris saadud andmete põhjal on näha, et enamik Eesti puisniite asub Lääne-Eestis ja Saaremaal (Joonis 1).



Joonis 1. Puisniitude levik Eestis (Natura 2000 elupaigatüüpide andmebaas, 2004).

Keskkonnaministeeriumi Natura 2000 elupaigatüüpide andmebaasist saadud Tabel 1 ja Joonis 2 annavad ülevaate 2004. aasta seisuga Järvamaal olevatest kaitstavatest puisniitudest, nende asukohast ja suuruselt. Natura 2000 võrgustiku alad on Euroopas haruldaste elupaikade ja liikide kaitseks välja valitud alad. Natura 2000 võrgustiku eesmärgiks on säilitada või vajadusel taastada Euroopa Liidule tervikuna olulisi elupaiku ja liikide leiukohti nende loodusliku esinemisala piires. Järvamaa kaitstavate puisniitude kogupindala on 89,13 hektarit. Järvamaa kaitstavatest puisniitudest ligi 15% moodustab Järvamaa suurima pindalaga puisniit, mis asub Järva-Jaani vallas Selikülas. Kaitstavad puisniidud asuvad Järvamaa üheteistkümnest vallast üheksas: Järva-Jaani vallas asub neist 24% (20,9 ha), Ambla vallas 17,3 ha (19%), Türi, Paide, Kareda, Kabala, Albu, Roosna-Alliku ja Koeru vallas on neid vähem. Jooniselt 2 on näha, et kõige tihedamalt on puisniite Järvamaa kirdeosas.

Tabel 1. Järvamaa puisniitude pindala ja asukoht koos Keskkonnaministeeriumi Natura 2000 elupaigatüüpide andmebaasi ID numbriga (Natura 2000 elupaigatüüpide andmebaas, 2004).



| ID | PINDALA | KÜLA | VALD |
|-------|---------|-----------|---------------|
| 8572 | 4,02 | Poaka | Türi |
| 8624 | 1,38 | Pala | Türi |
| 8652 | 6,57 | Põikva | Türi |
| 8682 | 2,38 | Otiku | Paide |
| 10444 | 1,01 | Sagevere | Kabala |
| 11455 | 3,84 | Kurla | Kabala |
| 26428 | 10,54 | Müüsleri | Kareda |
| 26431 | 4,33 | Kareda | Kareda |
| 26441 | 2,53 | Mäeküla | Paide |
| 26445 | 5,52 | Väinjärve | Koeru |
| 26447 | 5,45 | Suurpalu | Paide |
| 26470 | 1,68 | Kukevere | Ambla |
| 26481 | 1,43 | Ageri | Albu |
| 26483 | 2,02 | Jalgsema | Järva-Jaani |
| 26486 | 1,90 | Kihme | Roosna-Alliku |
| 26493 | 2,65 | Kurisoo | Ambla |
| 26504 | 1,12 | Karinu | Järva-Jaani |
| 26505 | 1,28 | Karinu | Järva-Jaani |
| 26506 | 3,61 | Ramma | Järva-Jaani |
| 26514 | 12,89 | Seliküla | Järva-Jaani |
| 26531 | 1,28 | Reinevere | Ambla |
| 26539 | 2,62 | Roosna | Ambla |
| 26541 | 5,21 | Roosna | Ambla |
| 26543 | 2,59 | Reinevere | Ambla |
| 26544 | 1,28 | Reinevere | Ambla |

Joonis 2. Natura 2000 puisniidud Järvamaal (Natura 2000 elupaigatüüpide andmebaas, 2004).

1.3. VÄÄRTUS JA KAITSE

Puisniit on vanim Eesti talurahvakultuuriga seotud maastikuüksus, mis kuni 1940. aastateni oli Lääne-Eestis domineerivaks maastikutüübiks. Puisniidu väljakujunemiseks kulub ligi sada aastat ning nad võivad olla samas paigas säilinud tuhandeid aastaid. Samas juba paari niitmata jäänud suve järel hakkab kasvama puisniidule võsa, mis kümne aastaga võib muutuda tihnikuks ning siis juba nooreks metsaks. Et võsastumist ning halvemal juhul ka metsastumist vältida, on vaja puisniitu korrapäraselt hooldada. Puisniite on vaja kaitsta seega nende kultuuriloolise tähenduse pärast. Eesti rahvas on olnud maarahvas, kes läbi kogu ajaloo on väärtustanud ning hinnanud talupojakultuuri ja sellega seotud elulaadi. Selle eluviisi oluliseks osaks on olnud austus looduse vastu ning kooskõla ümbritseva keskkonnaga. Puisniidud on ka ökoloogilise polüfunktsionaalse majandamisviisi mudeliks, mis iseloomustas meie esivanemate elustiili. Puisniitudel on aastasadade jooksul saadud nii heina, tarbe- ja

küttepuitu, pähkleid, seeni, ravimtaimi, mett, jahiloomi, lilli ning seda väetisi või mürkkemikaale kasutamata.

Teiseks väga oluliseks puisniitude kaitsmise ja säilitamise põhjuseks on nende suur looduskaitseväärus – puisniidud on liigirikkaimad taimekooslused Eestis. Rekordiline on eelkõige liigitihedus: kuni 74 liiki soontaimi Vahenurme puisniidul Pärnumaal 1 m² ruudus ning kuni 42 liiki 20 cm² maalapil. Laelatu puisniidul Läänemaal on loendatud ühel ruutmeetril 76 liiki erinevaid soontaimi. Selline tulemus tõstab Eesti puisniidud maailma taimekoosluste liigirikkuse seas esimeste hulka. Liigirohke on seetõttu ka loomastik. Liigirikas puisniidu taimestik meelitab kohale liigirikka putukafauna, milles leidub mitmeid haruldasi liike. Samuti pesitseb niidul mitmesuguseid laululinde ning toitumas käivad suured rohusööjad imetajad metskitsed ja põdrad (Kose 2002: 2).

Puisniidud on haruldaste ja looduskaitsealuste taimede ning loomade elukohaks. Liigirikastelt puisniitudelt on leitud ligi 80 liiki kaitsealuseid taimi, kusjuures paljud neist esinevad üksnes või arvukamalt just puisniitudel. Näiteks Laelatu puisniidul kasvab 38 kaitsealust liiki.

Puisniidud tõstavad maastiku esteetilist väärtust. Nende harukordset ilu on rõhutanud enamik külastajaid peale mõne hooldatud puisniiduga tutvumist (Lilleleht 1998: 72–78).

Esimesed andmed üksikute puisniitude kaitsesest on pärit 16. sajandist, kui Hanikatsi laiul säilitati tamme-puisniitu. Varaseimad Eesti loodust kaitsvad kirjalikud eeskirjad ongi loodud seotuna tamme säilitamisega.

Esimene puisniidu kaitseala loodi 1914. aastal, kui kaitse alla võeti Loode tammik. Selle kaitseala iga jäi aga Teise maailmasõja tõttu lühikeseks ning praegu kaitstakse Loode tammikut pargina.

ENSV Ülemnõukogu võttis 7. juunil 1957 vastu seaduse Eesti NSV looduse kaitsesest. Seda loetakse ka puisniitude ulatuslikuma kaitse alguseks. Kahjuks osutus kaitse enamasti vaid nimeliseks, sest ei arvestatud piisavalt puisniidu kui pool-loodusliku koosluse iseärasusi. Niitmist ei seadustatud kohustuslikuks ning keelati ka puude raiumine. Seetõttu võsastusid suuremal või väiksemal määral kõik Eestis kaitstavad puisniidud.

Nüüdisajal tegelevad puisniidu kaitsega mitmed organisatsioonid ja asutused. Nende hulka kuuluvad maakonnavalitsuse keskkonnaosakonnad, looduskaitsealad, rahvuspargid ning mitmed ühingud (Kukk, Kull 1997: 37–40).

1.3.1. PUISNIITUDE HOOLDAMINE

Puisniidud on pool-looduslikud, mis tähendab, et nende säilimine sõltub otseselt inimese tegevusest. Tähtsaimaks inimtegevuseks puisniidul on iga-aastane niitmine (Joonis 3). Nii mitte ainult ei väldita niidu võsastumist, vaid suurendatakse ka koosluse liigirikkust. Parim niitmisaeg on juuli keskpaigast augusti lõpuni. Kindlasti tuleb niidetud hein riisuda ning ära vedada.



Joonis 3. Talgud Paide linna edelaosa puisniidul 25. juulil 2010.

Raiudes võsa seal, kus kasvab veel mingil määral niidutaimi, kiirendatakse niidutaimestiku taastumist. Samuti tuleb harvendada vajadusel ka puid, eesmärgiga anda taimedele rohkem valgust. Seejuures tuleb aga tähele panna, et raiuda ei tohi tüüpilisi puisniidupuid, mille tunneb ära selle järgi, et nad on teistest tugevamini harunenud, jändrikud ning enamasti ka vanemad. Igasugused võõrliigid tuleks maha raiuda (Luhamaa 2000: 214–216).

Võsastumist aitab ära hoida ka loomade karjatamine puisniidul. Karjatamine eeldab tugevat mullakamarat, et hoida ära pinnase mättaliseks muutumist, mis omakorda soodustab pinnase liigniiskeks muutumist. Enamasti karjatatakse puisniitudel lambaid ja veiseid.

Varakevadiseks hooldustööks puisniidul on talvel tuule ja lumega murdunud okste ja puude koristamine. Seda tuleks teha võimalikult kohe pärast lume sulamist ja maa tahenemist, et mitte talluda noort kasvavat rohtu ega õitsvaid lilli. Kui talvel on puisniidul tuhinud metssead või on mutid ajanud üles mullahunnikuid, on varakevad õige aeg nende tegutsemise jälgi tasandada.

Tartus loodi 1997. aasta 27. märtsil mittetulunduslik looduskaitseorganisatsioon Pärändkoosluste Kaitse Ühing (PKÜ), mille põhiliseks töösuunaks on puisniitude kaitse. Ühing korraldab talguid ning toetab ka rahaliselt niitude niitmist. Ühingul on olnud hea koostöö paljude organisatsioonidega, näiteks REC-Estonia, ECOLOGIA fond, Eestimaa Looduse Fond, Keskkonnainvesteeringute Keskus (Luhamaa 2001: 243). Kahekümnenda sajandi lõpus on puisniitudel läinud enneolematult halvasti, kuna uued suunad põllumajanduses on kaotanud vajaduse väikeste heinamaalappide järele. PKÜ kodulehte täiendati viimati 2003. aastal, seega ei ole sealt uuemaid andmeid pärandkoosluste kohta saada.

1.3.2. LIIKIDE KAITSE KORRALDAMISEST

Puisniitude liigirikka taimestiku seas leidub hulgaliselt ka looduskaitse all olevaid liike. Eestis võetakse taimi kaitse alla erinevatel printsiipidel: liigi teadusliku väärtuse (näiteks endeemid), harulduse, dekoratiivsuse, liigi bioloogilise iseärasuse (näiteks aeglane paljunemine, mükoriisa olemasolu) või inimtegevusega kaasneva ohu (näiteks lageraie, ehitustegevus, üleväetamine, kaevandamine) põhimõttel (Kukk 1999: 11–12).

Looduskaitseesadusega on kaitse alla võetud liigid jaotatud kolme kategooriasse, millest I ja II kategooria liigid võetakse kaitse alla Vabariigi Valitsuse määrusega, kuid III kaitsekategooria liigid keskkonnaministri määrusega.

I kategooriasse kuuluvad kõige rangemini kaitstavad liigid, mis on hävimisohus, mille arvukus on vähenenud või elupaigad kriitilise piirini rikutud. Siia kategooriasse kuuluvate liikide edasine säilimine samade loodustingimuste ja ohutegurite olemasolul on kaheldav. I kategooriasse kuulub kokku 64 liiki elusolendeid, neist taimi 35 liiki (näiteks jalgtarn (*Carex rhizina*)). Esimese kategooria liikide kasvu- või elupaigad võetakse kaitse alla hoiuala, kaitseala või püsielupaigana.

II kategooriasse kuuluvad liigid, mis on esindatud väga piiratud elualal või vähestes kohtades, mille arvukus langeb või leviala väheneb. Teise kategooriasse kuulub kokku 262 liiki, millest taimi 144 (näiteks balti sõrmkäpp (*Dactylorhiza baltica*)). Vähemalt 50% teadaolevatest ja keskkonnaregistrisse kantud II kategooria liikide elupaikadest võetakse kaitse alla.

Kõige nõrgema kaitsereežiimiga on III kategooria, kuhu kuuluvad siiani veel tavalised taimeliigid, kuid mille ohutegurite toime jätkumisel võib nende arvukus kriitiliselt langeda. Siia kuulub kokku 224 liiki, millest taimeliike 82 (näiteks kaunis kuldking (*Cypripedium*

calceolus)). Vähemalt 10% III kaitsekategooria liikide teadaolevatest ja keskkonnaregistris registreeritud elupaikadest või kasvukohtadest võetakse kaitse alla.

Looduskaitseaduse alusel on I, II ja III kategooria liikide isendite ja nende kasvukohtade kahjustamine keelatud. Samuti on keelatud I ja II kategooriasse kuuluvate liikide täpset kasvukohta käsitleva teabe avalikustamine. Vabariigi Valitsuse määrusega on looduskaitseadust rikkunud isikule kehtestatud keskkonnale tekitatud kahju määrad (rahaline trahv). (Keskkonnaministeerium 2010)

2. MUUTUSED PAIDE LINNA EDELAOSA PUISNIIDU TAIMESTIKUGA

Oli tähelepanuväärne, et varem igal aastal niidetud suhteliselt madala taimestikuga alal oli taimestik muutunud kõrgekasvulisemaks ja uurimisalal esines palju vanu, lagunemata taimejäänuseid. Üle niidu olid kasvanud madalad pajupõõsad. Et muutustest täpsemat ülevaadet saada, otsustati uurida niidu taimestikku lähemalt.

2.1. MATERJAL JA METOODIKA

Uurimistöö materjal koguti suviste välitööde käigus aastatel 2009 ja 2010 uurimisalalt, milleks on Paide linna edelaosas paiknev puisniit.

2.1.1. UURIMISALA ASUKOHT

Uuritav puisniit asub Paide linna edelaosas, umbes nelja kilomeetri kaugusel kesklinnast ning ligi kahe kilomeetri kaugusel Paide Ühisgümnaasiumist (Joonis 4). Puisniidule on võimalik minna mööda vana Paide-Türi raudteetammi, mis jääb puisniidust 150 meetri kaugusele põhja. Puisniidust lääne suunas, umbes 200 meetri kaugusel, voolab Reopalu jõgi, mis on Pärnu jõe (puisniidust umbes 350 meetrit lõunas) parempoolne lisajõgi.



Joonis 4. Uurimisala asukoht Paide linna territooriumil (Delfi kaart, 2011)

2.1.2. UURIMISALA ÜLDISELOOMUSTUS

Uurimisalaks on puisniit, mille pindala on ligikaudu 2,6 hektarit (ca 180 m x 145 m). Niit on kujult ebakorrapärane ristkülik, mille läänepoolne serv on võrreldes idapoolse servaga ligi 40 meetrit pikem. Puisniit on kõigest neljast küljest ümbritsetud segametsaga, kus domineerivateks puuliikideks on kask, lepp, kuusk ja haab. Niidu kirdeosa on võrreldes teiste osadega kõrgem ja kuivem. Seevastu puisniidu kaguserv on niidu madalaim ja niiskeim ning ka niidu läänepoolne osa on suhteliselt niiske. Puistu on uuritavaal puisniidul suhteliselt hõre. Rohkem puid esineb niidu idaosas. Puu- ja põõsaliikidest on esindatud harilik kuusk, sookask, harilik kuslapuu, harilik paakspuu, harilik lodjapuu, harilik kadakas. Niitmata jätmise tõttu oli puisniidul viimaste aastate jooksul laiemalt levima hakanud erinevad pajuliigid.

Uurimisalal valiti vaatluste tegemiseks kuus 1 m² suurusega prooviruutu. Neist esimesed neli asetsevad puisniidul kirde-edelasuunalisel transektil, viies punkt kagupoolses ning kuues loodepoolses puisniidu servas (Joonis 5).



Joonis 5. Prooviruutude (P01 – P06) asetus uurimisalal.

Prooviruudud valiti selliselt, et oleks võimalik saada ülevaade erinevate niidu osade taimestikust. Vaatluspunktide geograafilised koordinaadid kaardistati GPS seadmega (Joonis 6).



Joonis 6. Töö autor salvestab prooviruudu asukoha GPS seadmega. (M. Männil)

2.1.3. VÄLITÖÖD

Puisniidul koguti andmeid uurimistöö jaoks alates 13. aprillist 2009 kuni 25. juulini 2010, kokku 17 korral (Lisa 1). Kõikidel kohalkäidud kordadel pildistati alal kõike tähelepanuväärset – nii taimi, loomi kui ka niidu üldpilti. Alates 9. maist kuni 10. augustini 2009, kokku kuuel korral, tehti prooviruutudes taimevaatlusi.

Igal vaatluskorral märgiti vaatluste vihikusse igas ruudus esinevad taimeliigid ning liikide kasvuetapid. Kasvuetapina eristati taime vegetatiivset staadiumi, kus esinesid vaid taime lehed ja varred ehk kasvuorganid. Teiseks eristati generatiivset staadiumi, mis märgiti üles õiepungade etapina, õitsemise perioodina, äraõitsenuna ja viljununa. Taimeliikide määramisel kasutati Toomas Kuke raamatut „Eesti taimede kukeaabits“ ja Heljo Kralli, Toomas Kuke jt raamatut „Eesti taimede välimääraja“.

23. juunil 2010 kaardistati GPS seadmega kõikide puisniidult leitud kaitsealuste liikide kasvukohad (Joonis 7 ja Joonis 14).



Joonis 7. Kaitsealused liigid kaardistati GPS seadmega (M. Männil).

Taimede kasvutingimuste täpsemaks kindlakstegemiseks võeti 29. oktoobril 2009 igast prooviruudust mullaproov, milleks kasutati Metsakaitse- ja metsauenduskeskusest (praegune Keskkonnateabe Keskus) saadud mullapuuri (Joonis 8). Mullaproovid võeti kuni 80 cm sügavuselt ning nende põhjal mõõdeti ära erinevate mullahorizontide ulatus igas prooviruudus.



Joonis 8. Mullapuuriga võeti prooviruutudes mullaproovid. (M. Männil)

2.1.4. ANDMETÖÖTLUS

Iga prooviruudu kohta koostati saadud andmete põhjal tabel, kuhu kanti prooviruudus esinenud taimeliigid ning nende elutsükli staadiumid (Tabelid 2–7). Koostati ka võrdlev tabel määratud taimeliikide esinemisest kõikides prooviruutudes (Lisa 2).

Mullaproovide tulemuste põhjal koostati diagramm, kuhu kanti erinevate mullakihtide esinemine ja horisondi ulatus igas prooviruudus (Joonis 12).






Puisniidu taimestiku liigilise koosseisu muutuste kindlakstegemiseks on kasutatud Paide ühisgümnaasiumi õpilase Krista Joosepi poolt 2002. aastal koostatud uurimistööd sama niidu uurimisest. Kuigi Joosepi tehtud uurimistöö metoodika erines käesoleva töö omast olulisel määral, sai siiski liikide nimekirja ja tehtud fotomaterjali abil taimestikus toimunud muutusi võrrelda. Vaatluspunktide geograafilised koordinaadid määrati Garmin GPSmap 60CSx-ga. Prooviruutude ja kaitsealuste liikide leiukohtade kaardid (Joonis 5 ja Joonis 14) on koostatud programmiga MapSource – Trip & Waypoint Manager 5.00.

2.2. TULEMUSED JA ARUTELU

Selles alapeatükis on toodud välja vaatluste põhjal saadud andmete analüüs taimestiku, selle muutuste ning prooviruutude mullastiku kohta. Eraldi on kirjeldatud kaitsealuseid taimeliike niidul.

2.2.1. PROOVIRUUTUDE TAIMESTIKUST

Esimese prooviruudu geograafilised koordinaadid on N58,87165° ja E25,52682°. Prooviruut asub puisniidu kirdeosas (Joonis 4), mis on kõrgem ja kuivem teistest niidu osadest. Selles prooviruudus kirjeldati kokku 22 liiki taimi (Tabel 2), millest 32% alustasid õitsemist mais või enne seda, 48% juunis ning 17% juulis-augustis. Kõrrelisi oli 22-st määratud taimeliigist vaid kaks (9%) – harilik aruhein ja arukaerand. Domineerivad liigid olid angervaks ja harilik aruhein. Selgelt ilmnas niidutaimede kasvamise eripära – jagada tiheda konkurentsi tõttu omavahel ajaliselt kasvuruumi. See tähendab, et näiteks harilik kullerkupp, võilill, kibe tulikas ja võsaiilane alustasid arengut väga vara, juba mai alguses. Suve teiseks pooleks olid nad viljunud ja nende maapealsed osad kadunud. Alles suve teisel poolel alustasid kasvamist näiteks arujumikas, tedremaran ja härghein. Kogu vegetatsiooniperioodi oli prooviruudus vaadeldavad angervaks, aruhein, heinputk, mets-harakputk, kortsleht ja värvmadar.

Tabel 2. Prooviruudus nr 1 esinenud liigid ja nende kasvuperioodid, kus  tärganud noor taim, ainult lehed;  õienupud;  õitseb;  õitsenud ja  viljunud

| | Taimeliik | 09. 05 | 24. 05 | 07. 06 | 22. 06 | 25. 07 | 10. 08 |
|-----|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1. | Aas-seahernes (<i>Lathyrus pratensis</i>) | | + | + | + | + | + |
| 2. | Angervaks (<i>Filipendula ulmaria</i>) | + | + | + | + | + | + |
| 3. | Arujumikas (<i>Centaurea jacea</i>) | | | | + | + | + |
| 4. | Arukaerand (<i>Helictotrichon pratense</i>) | | | + | + | + | + |
| 5. | Harilik aruhein (<i>Festuca pratensis</i>) | + | + | + | + | + | + |
| 6. | Harilik hiirehernes (<i>Vicia cracca</i>) | + | + | + | + | + | + |
| 7. | Harilik härghein (<i>Melampyrum nemorosum</i>) | | + | + | + | + | + |
| 8. | Harilik kullerkupp (<i>Trollius europaeus</i>) | + | + | + | + | + | |
| 9. | Võilill (<i>Taraxacum sp</i>) | + | + | + | | | |
| 10. | Heinputk (<i>Angelica sylvestris</i>) | + | + | + | + | + | + |
| 11. | Kibe tulikas (<i>Ranunculus acris</i>) | + | + | + | + | | |
| 12. | Konnaosi (<i>Equisetum fluviatile</i>) | | | + | + | + | |
| 13. | Kortsleht (<i>Alchemilla vulgaris</i>) | + | + | + | + | + | + |
| 14. | Külmamailane (<i>Veronica chamaedrys</i>) | | | + | + | + | |
| 15. | Mets-harakputk (<i>Anthriscus sylvestris</i>) | + | + | + | + | + | + |
| 16. | Ojamõõl (<i>Geum rivale</i>) | + | + | + | + | + | |
| 17. | Tedremaran (<i>Potentilla erecta</i>) | | | + | + | + | + |
| 18. | Mugultimut (<i>Phelum pratense</i>) | | + | + | + | + | + |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|
| 19. | Soo-koeratubakas (<i>Crepis paludosa</i>) | | | + | + | + | |
| 20. | Villohakas (<i>Cirsium heterophyllum</i>) | + | + | + | + | + | |
| 21. | Värvmadar (<i>Galium boreale</i>) | + | + | + | + | + | + |
| 22. | Võsaiülane (<i>Anemone nemorosa</i>) | + | + | + | | | |

Teise prooviruudu geograafilised koordinaadid on N58,87119° E25,52614°. Prooviruut asub puisniidu keskosast kirde suunas ning võrreldes esimese prooviruuduga on see ala samuti kõrgem niidu teistest osadest, kuid niiskem eelmisest. Selles prooviruudus kirjeldati kokku 25 liiki taimi (Tabel 3), millest 36% alustasid õitsemist mais või enne seda, 52% juunis ning 12% juulis-augustis. Kõrrelisi oli 25 liigist 6 (24%) – arukaerand, harilik aruhein, harilik sinihelmikas, keskmine värihein, lubikas ja luht-kastevars. Domineerivad liigid olid harilik härghhein, hundipaju ning suve esimesel poolel ka harilik kullerkupp. Suve esimesel poolel kasutasid eluruumi võsaiülane, kannike, metstulikas ja kullerkupp. Suve teisel poolel ilmusid arujumikas, härghhein, peetrileht, oblikas ja seahakas. Kogu suve olid vaadeldavad angervaks, hirsstarn, ojamõõl, hundipaju, harilik aruhein ning lubikas.






Tabel 3. Prooviruudus nr. 2 esinenud liigid ja nende kasvuperioodid, kus

tärganud noor taim, ainult lehed;
 õienupud;
 õitseb;
 õitsenud ja
 viljunud

| | Taimeliik | 09. 05 | 24. 05 | 07. 06 | 22. 06 | 25. 07 | 10. 08 |
|-----|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1. | Angervaks (<i>Filipendula ulmaria</i>) | + | + | + | + | + | + |
| 2. | Arujumikas (<i>Centaurea jacea</i>) | | | + | + | + | + |
| 3. | Arukaerand (<i>Helictotrichon pratense</i>) | | | + | + | + | + |
| 4. | Harilik aruhein (<i>Festuca pratensis</i>) | + | + | + | + | + | + |
| 5. | Harilik härghhein (<i>Melampyrum nemorosum</i>) | | + | + | + | + | + |
| 6. | Harilik kullerkupp (<i>Trollius europaeus</i>) | + | + | + | + | + | |
| 7. | Harilik sinihelmikas (<i>Molinia caerulea</i>) | | | + | + | + | + |
| 8. | Hirsstarn (<i>Carex panicea</i>) | + | + | + | + | + | + |
| 9. | Hundipaju (<i>Salix rosmarinifolia</i>) | + | + | + | + | + | + |
| 10. | Kannike (<i>Viola sp</i>) | + | + | + | + | | |
| 11. | Keskmine värihein (<i>Briza media</i>) | | | + | + | + | + |
| 12. | Kortsleht (<i>Alchemilla vulgaris</i>) | | + | + | + | + | |
| 13. | Lubikas (<i>Sesleria caerulea</i>) | + | + | + | + | + | + |
| 14. | Luht-kastevars (<i>Deschampsia cespitosa</i>) | | + | + | + | + | + |
| 15. | Madal mustjuur (<i>Scorzonera humilis</i>) | | + | + | + | + | |
| 16. | Metstulikas (<i>Ranunclulus cassubicus</i>) | + | + | + | + | + | |
| 17. | Oblikas (<i>Rumex sp</i>) | | | + | + | + | + |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|
| 18. | Ojamõõl (<i>Geum rivale</i>) | + | + | + | + | + | + |
| 19. | Peetriteht (<i>Succisa pratensis</i>) | | | + | + | + | + |
| 20. | Seaohakas (<i>Cirsium oleraceum</i>) | | | + | + | + | + |
| 21. | Tedrebaran (<i>Potentilla erecta</i>) | | + | + | + | + | + |
| 22. | Soo-koeratubakas (<i>Crepis paludosa</i>) | | | + | + | + | |
| 23. | Villohakas (<i>Cirsium heterophyllum</i>) | | + | + | + | + | |
| 24. | Võsaiulane (<i>Anemone nemorosa</i>) | + | + | + | | | |
| 25. | Värvmadar (<i>Galium boreale</i>) | | + | + | + | + | + |

Kolmanda prooviruudu koordinaadid on N58,87081° E25,52537°. Prooviruut asub puisniidu keskosast veidi edela suunas ning sealne pinnas on niiske ja asub eelnevate prooviruutudega võrreldes madalamal. Kohati on see ala liigniiske, sest vihmasel ajal on päris suur ala niidu sellest osast vee all. Selles prooviruudus kirjeldati kokku 16 taimeliiki (Tabel 4), millest 31% alustasid õitsemist mais või enne seda, 38% juunis ning 31% juulis-augustis. Kõrrelisi oli 16 liigist 5 (31%) – harilik aruhein, harilik sinihelmikas, jäneskastik, lubikas ja luht-kastevars. Domineerivaks liigiks selles prooviruudus oli angervaks. Suve esimesel poolel kasutasid eluruumi harilik kurekell, sootulikas ja varsakabi, suve teisel poolel aga aas-seahernes, kollane tarn ja münt. Kogu suve olid vaadeldavad angervaks, hirsstarn, lubikas, ojamõõl ja soopihl.

Tabel 4. Prooviruudus nr. 3 esinenud liigid ja nende kasvuperioodid, kus  tärganud noor taim, ainult lehed;  õienupud;  õitseb;  õitsenud ja  viljunud

| | Taimeliik | 09. 05 | 24. 05 | 07. 06 | 22. 06 | 25. 07 | 10. 08 |
|----|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1. | Aas-seahernes (<i>Lathyrus pratensis</i>) | | | + | + | + | + |
| 2. | Angervaks (<i>Filipendula ulmaria</i>) | + | + | + | + | + | + |
| 3. | Harilik aruhein (<i>Festuca pratensis</i>) | | | + | + | + | + |
| 4. | Harilik kurekell (<i>Aguilegia vulgaris</i>) | + | + | | | | |
| 5. | Harilik sinihelmikas (<i>Molinia caerulea</i>) | | | + | + | + | + |
| 6. | Hirsstarn (<i>Carex panicea</i>) | + | + | + | + | + | + |
| 7. | Jäneskastik (<i>Calamagrostis epigeios</i>) | | | + | + | + | + |
| 8. | Kollane tarn (<i>Carex flava</i>) | | + | + | + | + | + |
| 9. | Lubikas (<i>Sesleria caerulea</i>) | + | + | + | + | + | + |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|
| 10. | Luht-kastevars (<i>Deschampsia cespitosa</i>) | | | + | + | + | + |
| 11. | Münt (<i>Mentha sp</i>) | | | | | + | + |
| 12. | Ojamõõl (<i>Geum rivale</i>) | + | + | + | + | + | + |
| 13. | Soopihl (<i>Comarum palustre</i>) | + | + | + | + | + | + |
| 14. | Sootulikas (<i>Ranunculus flammula</i>) | + | + | + | + | | |
| 15. | Tedremaran (<i>Potentilla erecta</i>) | | + | + | + | + | + |
| 16. | Varsakabi (<i>Caltha palustris</i>) | + | + | + | + | + | |

Neljanda prooviruudu koordinaadid on N58,87044° E25,52447°. Prooviruut asub puisniidu edelaservas (Joonis 5). See osa niidust on aastaringelt liigniiske, kuna maapind on madal. Lisaks mõjutab seda niiduosa metsa lähedus, sest kevadel ja sügisel madalama päiksega ei soojene maapind ning maapind püsib niiskena. Varakevadel püsib selles osas lumikate oluliselt kauem kui mujal niidul. Näiteks 13. aprillil oli niidu edelaosas veel lund ja maapind külmunud, aga niidu kõrgemas ja päikesele avatud kirdeosas õitses juba piiphein ja esimesed kortslehed, angervaksad ja metsharakputked olid oma lehealged kasvatanud.

Neljandas prooviruudus kirjeldati kokku 14 taimeliiki (Tabel 5), millest 36% alustasid õitsemist mais või enne seda, 36% juunis ning 21% juulis-augustis. Kõrrelisi oli neljandas prooviruudus 14 liigist vaid 1 (7%) – pilliroog, mis on iseloomulik liigniisketele aladele. Domineerivaks liigiks selles prooviruudus oli angervaks, mis hõlmas üle poole uuritavast ruudust. Suve esimesel poolel kasutasid eluruumi metstulikas, ojamõõl, sootulikas ning tedremaran. Suve teisel poolel ilmusid pilliroog, soo-piimputk, tedremaran ning ängelhein. Kogu suve olid vaadeldavad värvmadar, paakspuu, kannike, heinputk, hirsstarn ja angervaks.

Tabel 5. Prooviruudus nr. 4 esinenud liigid ja nende kasvuperioodid, kus

tärnanud noor taim, ainult lehed;

 õienupud;

 õitseb;

 õitsenud ja

 viljunud

| | Taimeliik | 09. 05 | 24. 05 | 07. 06 | 22. 06 | 25. 07 | 10. 08 |
|----|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1. | Aas-seahernes (<i>Lathyrus pratensis</i>) | | | + | + | + | + |
| 2. | Angervaks (<i>Filipendula ulmaria</i>) | + | + | + | + | + | + |
| 3. | Hirsstarn (<i>Carex panicea</i>) | + | + | + | + | + | + |
| 4. | Heinputk (<i>Angelica sylvestris</i>) | + | + | + | + | + | + |
| 5. | Kannike (<i>Viola sp</i>) | + | + | + | + | + | + |
| 6. | Metstulikas (<i>Ranunculus cassubicus</i>) | + | + | + | | | |
| 7. | Ojamõõl (<i>Geum rivale</i>) | + | + | + | + | + | |
| 8. | Paakspuu (<i>Frangula alnus</i>) | + | + | + | + | + | + |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|
| 9. | Pilliroog (<i>Phragmites australis</i>) | | + | + | + | + | + |
| 10. | Soo-piimputk (<i>Peucedanum palustre</i>) | | | + | + | + | + |
| 11. | Sootulikas (<i>Ranunculus flammula</i>) | + | + | + | + | | |
| 12. | Tedremaran (<i>Potentilla erecta</i>) | | + | + | + | + | + |
| 13. | Värvmadar (<i>Galium boreale</i>) | + | + | + | + | + | + |
| 14. | Ängelhein (<i>Thalictrum sp</i>) | | | + | + | + | + |

Viienda prooviruudu koordinaadid on N58,87099° E25,52431°. Prooviruut asub puisniidu loodepoolses nurgas, mis on suhteliselt niiske ning madal ala. Võrreldes neljanda prooviruuduga on see ala kuivem. Selles prooviruudus kirjeldati kokku 22 liiki taimi (Tabel 6), millest 27% alustasid õitsemist mais või enne seda, 50% juunis ning 18% juulis-augustis. Kõrrelisi oli 22 liigist 5 (23%) – harilik kerahein, harilik lõhnhein, harilik sinihelmikas, luht-kastevars ja mugultimut. Domineerivaks liigiks selles prooviruudus oli angervaks. Suve esimesel poolel kasutasid eluruumi harilik härghein, kannike, metstulikas, kannike, ojamõõl, võsaiulane ja villohakas. Suve teisel poolel ilmusid palderjan, konnaosi, käokann ja sooristirohi. Kogu suve olid vaadeldavad angervaks, heinputk, kurereha, mets-harakputk ja värvmadar.

Tabel 6. Prooviruudus nr. 5 esinenud liigid ja nende kasvuperioodid, kus

tärganud noor taim, ainult lehed;

 õienupud;

 õitseb;

 õitsenud ja

 viljunud

| | Taimeliik | 09. 05 | 24. 05 | 07. 06 | 22. 06 | 25. 07 | 10. 08 |
|-----|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1. | Angervaks (<i>Filipendula ulmaria</i>) | + | + | + | + | + | + |
| 2. | Harilik härghein (<i>Melampyrum nemorosum</i>) | | + | + | + | + | + |
| 3. | Harilik kerahein (<i>Dactylis glomerata</i>) | + | + | + | + | | |
| 4. | Harilik lõhnhein (<i>Hierochloe odorata</i>) | | | + | + | + | + |
| 5. | Harilik palderjan (<i>Valeriana officinalis</i>) | | | + | + | + | + |
| 6. | Harilik sinihelmikas (<i>Molinia caerulea</i>) | | | + | + | + | + |
| 7. | Heinputk (<i>Angelica sylvestris</i>) | + | + | + | + | + | + |
| 8. | Kannike (<i>Viola sp</i>) | + | + | + | + | + | |
| 9. | Konnaosi (<i>Equisetum fluviatile</i>) | | | + | + | + | |
| 10. | Kurereha (<i>Geranium sp</i>) | + | + | + | + | + | + |
| 11. | Käokann (<i>Lychnis flos-cuculi</i>) | | | + | + | + | |
| 12. | Külmamailane (<i>Veronica chamaedrys</i>) | | | + | + | + | + |
| 13. | Luht-kastevars (<i>Deschampsia cespitosa</i>) | | | | + | + | + |
| 14. | Mets-harakputk (<i>Anthriscus sylvestris</i>) | + | + | + | + | + | + |
| 15. | Metstulikas (<i>Ranunculus cassubicus</i>) | + | + | + | + | | |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|
| 16. | Ojamõõl (<i>Geum rivale</i>) | + | + | + | + | + | |
| 17. | Sootulikas (<i>Ranunculus flammula</i>) | + | + | + | + | | |
| 18. | Mugultimut (<i>Phelum pratense</i>) | | + | + | + | + | + |
| 19. | Villohakas (<i>Cirsium heterophyllum</i>) | | + | + | + | + | |
| 20. | Võsaiilane (<i>Anemone nemorosa</i>) | + | + | | | | |
| 21. | Värvmadar (<i>Galium boreale</i>) | + | + | + | + | + | + |
| 22. | Soo-ristirohi (<i>Senecio paludosus</i>) | | | + | + | + | + |

Kuuenda prooviruudu koordinaadid on N58,87049° E25,52708°. Prooviruut asub puisniidu kagunurgas, mis on liigniiske ja soine, kuid valgusele avatud ala. Prooviruudu ümbruses on madal, valdavalt kõrrelistest ja tarnadest koosnev taimeestik. Puisniidu loodepoolne serv metsa ääres on kaetud pillirooga. Kuuendas prooviruudus kirjeldati kokku 13 liiki taimi (Tabel 7), millest 23% alustasid õitsemist mais või enne seda, 69% juunis ning 8% juulis-augustis. Kõrrelisi oli 13 liigist 3 (23%) – harilik sinihelmikas, keskmine värihein ja lubikas. Domineerivateks liikideks on lubikas ja raudtarn. Suve teisel poolel kasvasid aas-seahernes, tedremaran ja raudtarn. Kogu suve olid vaadeldavad angervaks, hirsstarn, hundipaju, kollane tarn, lubikas, soopihl, soo-piimputk ja värvmadar.

Tabel 7. Prooviruudus nr. 6 esinenud liigid ja nende kasvuperioodid, kus

tärkanud noor taim, ainult lehed;

 õienupud;

 õitseb;

 õitsenud ja

 viljunud

| | Taimeliik | 09. 05 | 24. 05 | 07. 06 | 22. 06 | 25. 07 | 10. 08 |
|-----|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1. | Aas-seahernes (<i>Lathyrus pratensis</i>) | | | + | + | + | + |
| 2. | Angervaks (<i>Filipendula ulmaria</i>) | + | + | + | + | + | + |
| 3. | Harilik sinihelmikas (<i>Molinia caerulea</i>) | | | + | + | + | + |
| 4. | Hirsstarn (<i>Carex panicea</i>) | + | + | + | + | + | + |
| 5. | Hundipaju (<i>Salix rosmarinifolia</i>) | + | + | + | + | + | + |
| 6. | Keskmine värihein (<i>Briza media</i>) | | | + | + | + | + |
| 7. | Kollane tarn (<i>Carex flava</i>) | + | + | + | + | + | + |
| 8. | Lubikas (<i>Sesleria caerulea</i>) | + | + | + | + | + | + |
| 9. | Raudtarn (<i>Carex davalliana</i>) | | + | + | + | + | + |
| 10. | Soopihl (<i>Comarum palustre</i>) | + | + | + | + | + | + |
| 11. | Soo-piimputk (<i>Peucedanum palustre</i>) | + | + | + | + | + | + |
| 12. | Tedremaran (<i>Potentilla erecta</i>) | | + | + | + | + | + |
| 13. | Värvmadar (<i>Galium boreale</i>) | + | + | + | + | + | + |

Kokkuvõtteks määrati vaatluste käigus kuues prooviruudus kokku 52 erinevat taimeliiki. Kõige liigirikkam oli 2. prooviruut, kus üheruutmeetrisel vaatlusalal loendati kokku 25 taimeliiki. Liigirikkad olid veel 5. ja 1. prooviruut kokku 22 määratud taimeliigiga. Nende liigirikaste prooviruutude mitmekesise taimestiku eelduseks võib olla pinnase toitainerikkus ning paras niiskusetase. 3., 4. ning 6. prooviruudus oli pinnas liigniiske ning ilmselt seetõttu ei olnud ka liigirikkus nii suur. 3. prooviruudus eristati kokku 16, neljandas 14 ja kuuendas vaid 13 taimeliiki.

Määratud 52 taimeliigist olid 12 kõrrelised, mis moodustab 25% liikidest. Ülejäänud taimeliigid kuulusid erinevatesse taimesugukondadesse. Kõrrelisi esines kõige rohkem teises prooviruudus, kus loendati kokku kuus erinevat liiki. Kolmandas ning viiendas prooviruudus esines viis erinevat kõrrelist. Esimeses, neljandas ning kuuendas esines vaid 1–3 liiki kõrrelisi.

Kõikides prooviruutudes esines üks ühine liik – angervaks. Angervaks on kõrgekasvuline niisketel aladel leviv tavaline taimeliik. Võrrelduna Krista Joosepi 2002. aastal koostatud uurimistöö andmetega ei maininud autor angervaksa esinemist sellel puisniidul üldse, kuigi töös oli välja toodud domineerivad liigid kuude kaupa. Kuna puisniit on olnud vähemalt 5 aastat niitamata, siis angervaksa laialdane levik on seotud ilmselt sellega, et niitmata jätmisega kogunevad taimede lagunevad maapealsed osad sügisel maapinnale ja muutuvad aeglaselt huumuseks ning see annab eelduse suure- ja kiirekasvuliste taimede levimisele niidul. Ühised liigid olid prooviruutudes veel ojamõõl, tedremaran ja värvmadar. Need liigid esinesid kuuest prooviruudust viies. Need nimetatud liigid olid 2002. aasta uurimistöös ära märgitud kui peamised õitsevad liigid suve teisel poolel. Neljas prooviruudus esines neli ühist taimeliiki – hirsstarn, sinihelmikas, aas-seahernes ja kannike. Hirsstarn ja kannikesed olid nimetatud ka seitse aastat tagasi tehtud uurimistöös. Märgitud ei olnud sinihelmika ja aas-seaherne laialdast levikut. Praegune sinihelmika suurem levik viitab samuti pinnase niiskusesisalduse suurenemisele, sest sinihelmikas on tüüpiline niiskete ja liigniiskete alade kõrreline. Nii angervaks kui sinihelmikas on uued domineerivad liigid puisniidul ja mõlema levikut on soodustanud niidu pinnase niiskemaks muutumine. Niiskusesisalduse tõus võib olla seotud samuti niidu mitteniitmise, sest taimede eelmise kasvuaasta maapealsed osad ei ole veel täielikult lagunened ning need on kogunenud niidu pinnasele (Joonis 9).



Joonis 9. Kevadel on niitmata puisniit kaetud eelmise aasta kuivanud taimede maapealsete osadega. 13. aprill 2009.

Päike ei suuda sellist maapinda piisavalt soojendada ning seega ei aurustu sealt suur osa veest välja ning pinnas jääb niiskeks. Niitmise korral on aga kevadel ja sügisel taimestik madal ning päike suudab maapinda soojendada, pinnasest aurustub rohkem vett ning see hoiab ära maapinna liiga niiskeks muutumise (Joonis 10).



Joonis 10. Niidetud puisniidul on kevadel taimestik madal ja päikesele avatud. Aprill 2001.
(M. Männil)

Ülejäänud liigid esinesid vaid kuni kolmes prooviruudus. Kolmes ruudus määrati üheksa sama liiki, kahes prooviruudus neliteist ühist taimeliiki ning vaid ühes prooviruudus esines kokku 10 liiki (Lisa 2).

Kõikidest määratud 52 taimeliigist õitses 49. Ei õitsenud ängelhein ja paakspuu neljandas prooviruudus. Ängelhein oli angervaksade all väga kidur ja ei suutnud generatiivseid osasid moodustada, paakspuu oli õitsemiseks liiga noor. Konnaosi ei õitsenud, kuna ta on eos-, mitte õistaim. Kõige rohkem taimi hakkas õitsema juunikuus, moodustades kõikidest õitsvatest taimedest 50%. Mais alustas õitsemist 32% taimeliikidest ning juulis-augustis 18% taimedest.

Võrreldes puisniidu ilmet 2002. aasta vaatlustega on toimunud suured muutused. Aastal 2002 oli niidu taimestik suhteliselt madal ning ilma domineerivate kõrgekasvuliste liikideta (Joonis 11). Suve jooksul andsid siis tooni lubikas, kullerkupp, härghein, mustjuur, harilik käokann, valge karikakar, roosa ristik, värvmadar, soo-kurereha, külmamailane, ojamõõl, arujumikas ja villohakas (Joosep 2002). Nendest liikidest ei esinenud üheski prooviruudus 2009. aastal valge karikakar ja roosa ristik, teised liigid olid muutunud vähemarvukaks. Üle niidu domineerisid pajud, angervaks, luht-kastevars, jäneskastik, pilliroog, harilik aruhein ja sinihelmikas (Joonis 12). Need kõik on iseloomulikud niiskete kasvualade liigid.



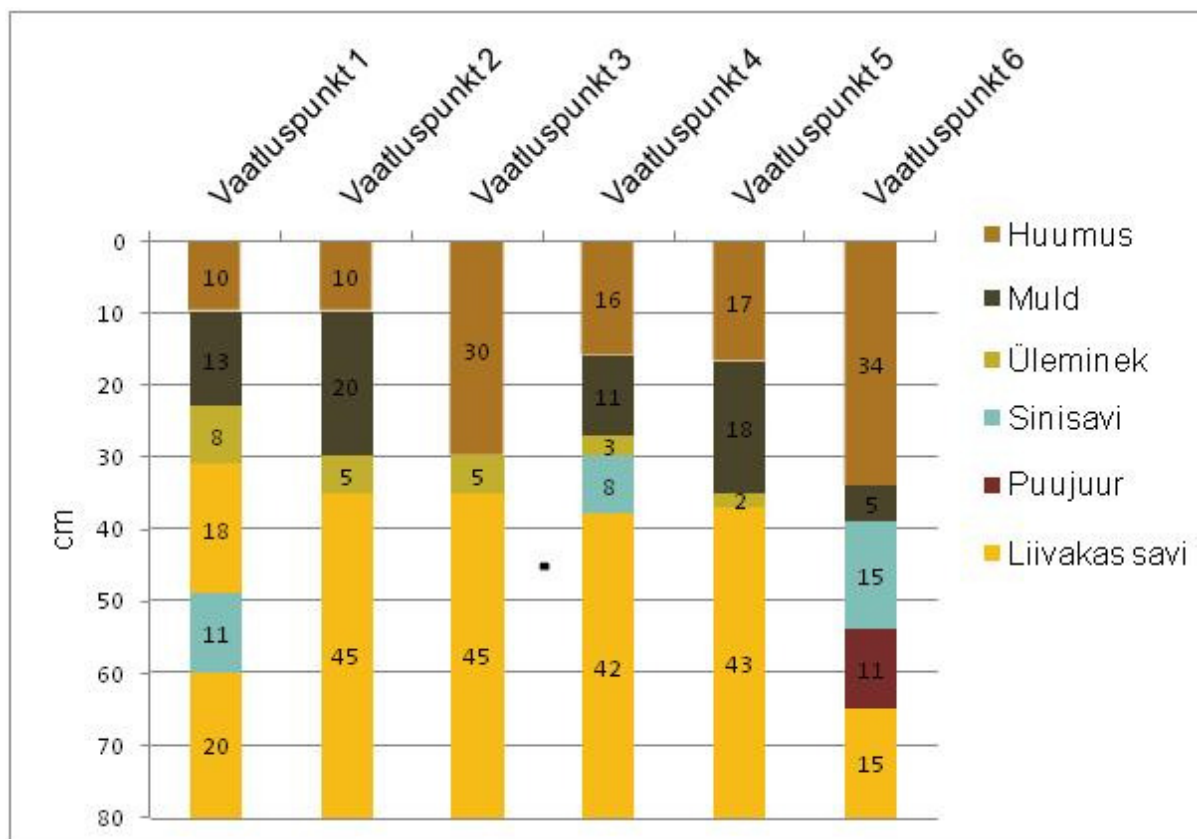
Joonis 11. Puisniidu üldilme aastal 2002 aastal pärast niitmist. (M. Männil)



Joonis 12. Puisniidu üldilme 26. mail 2009, kus domineerivad pajud.

2.2.2. PROOVIRUUTUDE MULLASTIKUST

Kõikidest prooviruutudest võeti mullaproovid. Sarnane oli huumuse olemasolu kõikides proovides, kuid nende ulatus prooviruutudes erines. Huumuskihina mõistetakse mulla seda ülemist horisonti, kus toimub orgaanilise aine lagunemine ja lagunevaid organismitükke saab veel eristada. Surnud taimede osi lagundavad seened ja bakterid, kellel on elutegevuseks vaja parajalt hapnikku, soojust ja niiskust. Kõige õhem huumuskiht oli esimeses ja teises prooviruudus, kus see ulatus kümne sentimeetrini. Võib arvata, et nendes prooviruutudes toimub huumuse lagunemine kiiremini kui teistes, sest nendes kasvukohtades ei täheldatud pinnase liigniiskust. Neljandas ja viiendas prooviruudus oli huumuskiht 16–17 cm. Kolmanda prooviruudu huumuskiht oli 30 cm ning kuuenda oma 34 cm (Joonis 13). Suuremat huumuskihti võib seletada nende kasvukohtade liigniiskusega, millistes tingimustes on lagundamine raskendatud ja seetõttu aeglasem. Kolmandas prooviruudus puudus selge mineraalainete sisaldusega mullakiht, mis viitab turba tekkele liigniisketes tingimustes.



Joonis 13. Ülevaade prooviruutude 1–6 mullaprofiilidest.

Huumuskihi all olev mullakiht oli prooviruutudes 5–20 cm paksune. Viendas prooviruudus, kus huumust oli 34 cm, ulatus mulla horisont vaid 5 sentimeetrini. Selle põhjuseks võib olla mullakihi all olev 15 cm paksune sinisavikiht, mis on tihe ning ei lase vett läbi. Vesi jääb seetõttu ülemistesse kihtidesse ning tekib liigniiskus. Tihedat sinisavi oli veel esimeses ja neljandas prooviruudus, kus savikihi paksus oli 8–15 cm. Esimeses punktis oli savikiht sügavamal ja vahepeal esines liivakat savi, mis on vett läbilaskev. Neljandas punktis oli sinisavi kiht juba 30 cm sügavusel. Pinnas oli selles prooviruudus liigniiske, millele aitab kindlasti kaasa metsaserva lähedus, päikesekiired ei jõua seal maapinda piisavalt soojendada ja kuivatama.

Mullaproovide tulemuste põhjal saab väita, et puisniidu muld on kujunenud liivakal savil, sest seda esines kõikides prooviruutude proovides alumise horisondina (Joonis 13). Liivakas savikiht moodustas 1.–5. prooviruudus vähemalt poole mullaproovi ulatusest. Kuuendas prooviruudus algas liivaka savi kiht alles 65. sentimeetrist. Selle prooviruudu mullaproov erines teistest oluliselt ja see kajastus ka pinnase pidevas liigniiskuses ja erinevas taimestik.

Uurimistulemustest saab järeldada, et puisniidul on taimede liigirikkus suurem kuivema mullaga piirkondades ja liigirikkus on oluliselt madalam liigniisketel muldadel.

Puisniidu suurema liigirikkuse taastamiseks võeti ühendust Harju-Järva-Rapla regiooni looduskasutuse spetsialisti Olavi Randveriga ja Paide linnavalitsuse keskkonna spetsialist Antti Annusega, informeerides neid muutustest Paide linna edelaosa puisniidu taimestikuga. Nemad ei näinud võimalust korraldada puisniidu niitmist omavahenditest, vaid soovitasid esialgu projektipõhist lähenemist.

2.2.3. KAITSEALUSED TAIMELIIGID UURITUD PUISNIIDUL

Paide edelaosa puisniidult leiti neli erinevat kaitsealust liiki, kokku 74 isendit 47 leiukohast. Üks neljast kaitsealusest liigist kuulus võhumõõgaliste ning kolm käpaliste sugukonda. Liikide leiukohad määrati kaardile GPS seadmega (Joonis 14).



Joonis 14. Kaitsealuste liikide kasvupaigad uuritud puisniidul.

Võhumõõgalised (*Iridaceae*) on suurte ja värvikate õitega mitmeaastased roomava risoomiga või sibulmugulaga rohttaimed. Maailmas kasvab ligikaudu 1500 liiki võhumõõgalisi, millest pooled on pärit Lõuna-Aafrikast. Sugukond võhumõõgalised jaguneb kahte perekonda, milleks on võhumõõgalised ning krookused. Suurem on perekond võhumõõgalised (*Iris*) ehk iirised,

mida on üle 2000 aasta kasvatatud ravimtaimena, kuid viimasel paaril sajandil peamiselt ilutaimena aedades (Raudsepp 1981: 246–247). Võhumõõkade perekonda kuulub ligi 300 liiki, millest Eestis kasvab looduslikult kaks liiki – kollane võhumõõk (*Iris pseudacorus*), mis on veetaim, ning looduskaitsealune niidutaim siberi võhumõõk (*Iris sibirica*) (Eichwald, Kalda jt 1970: 630–631). Viimane kasvab ka uuritud puisniidul.

Siberi võhumõõk (*Iris sibirica*) on ühekojaline suvehaljas rohttaim, mille kõrgus ulatub poolest meetrist kuni ühe meetrini (Lisa 3). Taim kasvab tihedate puhmikutena puis-, päris-, soo- ja lamminiitudel ning madalsoodes. Siberi võhumõõk kuulub III kategooria kaitsealuste liikide hulka, sest teda ohustab niitude võsastumine, soode kuivendamine ja ülesharimine ning ka korjamine lõikelilleks. Eestis ei kuulu siberi võhumõõk tavaliste taimeliikide hulka, seega esineb seda vaid paiguti (Joonis 15). Uuritud puisniidult leiti kokku 27 siberi võhumõõga isendit (Joonis 16) 16 leiukohast, mis paiknesid niidu erinevates osades, kuid peamiselt ida- ja põhjaosas.



Joonis 15. Siberi võhumõõga levik Eestis (Kukk 2004: 302).



Joonis 16. Siberi võhumõök Paide edelaosa puisniidul, 22. juuni 2009.

Käpalised (*Orchidaceae*) ehk orhideed on väga varieeruva välisilmega mitmeaastased risoomi või mugulaga rohttaimed. Sugukonda kuulub 20 000–35 000 liiki, millest enamik – ligi 90% – kasvab troopikas ja lähistroopikas (Raudsepp 1981: 246–247). Käpalistel puudub eriline majanduslik tähtsus, enamasti on nad hinnatud dekoratiivtaimedena (Eichwald, Kalda jt 1970: 630–631). Eestist on leitud 37 liiki orhideesid, millest praegu kasvab looduslikult 36 liiki. Kõik 36 liiki on Eesti Vabariigi kaitstavate loodusobjektide seaduse alusel looduskaitse alla võetud, kuna oma dekoratiivsuse, nõudliku kasvukeskkonna ja aeglase paljunemise tõttu on nad sattunud väljasuremisohu. Neli käpaliste liiki kuuluvad I kategooriasse, 18 liiki II kategooriasse ning 14 liiki III kategooriasse (Kull, Tuulik 2002: 7–15). Kolm III kategooriasse kuuluvat käpaliseliiki kasvab ka uuritud puisniidul: suur käopõll, kahelehine käokeel ning kahkjaspunane sõrmkäpp.

Suur käopõll (*Listera ovata*) on Eestis üks tavalisemaid käpalisi (Lisa 4). Seda võib kohata nii metsas kui niidul, kuna on võimeline elama nii varjus kui ereda päikese käes. Taim õitseb juunis-juulis, on 20–80 cm pikk, tagasihoidlike roheliste õite ning suurte tugevarooliste lehtedega. Oma roheliste õite ja kitsa õisiku tõttu võib taim teiste seas kergesti märkamatuks jääda. Suur käopõll (Joonis 18) on Eestis suhteliselt tavaline ning seega leidub teda kogu Eestis (Joonis 17) (Kull, Tuulik 2002: 28–29). Uuritud puisniidul leiti 19 isendit kaheksast leiukohast, mis peamiselt paiknesid niidu idaosas.

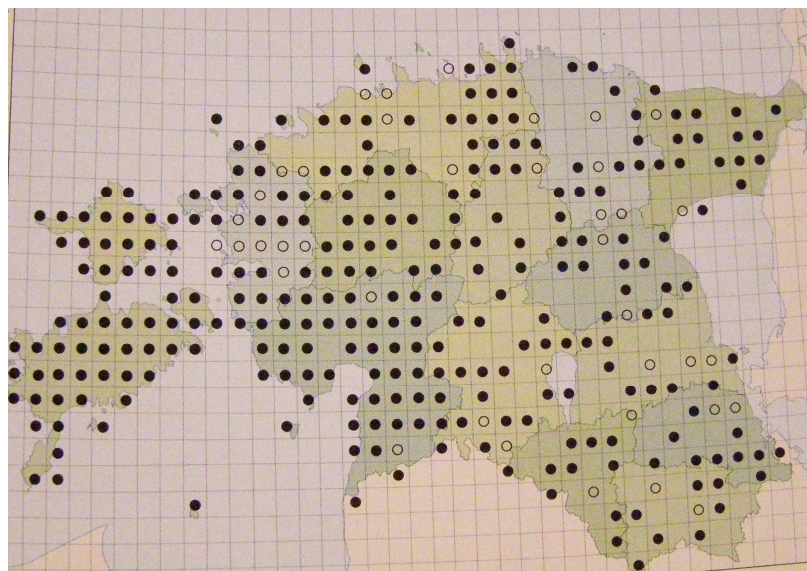


Joonis 17. Suure käopõlle levik Eestis (Kull, Tuulik 2002: 29).



Joonis 18. Suur käopõll Paide edelaosa puisniidul, 23. juuni 2010.

Kahelehine käokeel (*Platanthera bifolia*) ehk ööviul on Eestis kasvavatest orhideedest inimeste seas tuntuim, sest tal on tugev meeldiv lõhn. Seda liiki võib leida nii puisniitudelt kui ka teistelt niisketelt niitudelt, hõredatest metsadest ning ka soodest (Lisa 5). Taim õitseb juuni keskpaigast juuli keskpaigani, võib kasvada ligi poole meetri pikkuseks, on valgete õite ning kahe rohiroheline läikiva lehega. Kahelehine käokeel (Joonis 20) on levinud kogu Eestis, kuid nagu näha jooniselt 18, leidub teda tihedamini just Eesti lääneosas (Kull, Tuulik 2002: 40–41). Uuritud puisniidult leiti 25 kahelehise käokeele isendit, kokku 13 leiukohast, mis paiknesid peamiselt niidu põhja- ja idaosas.

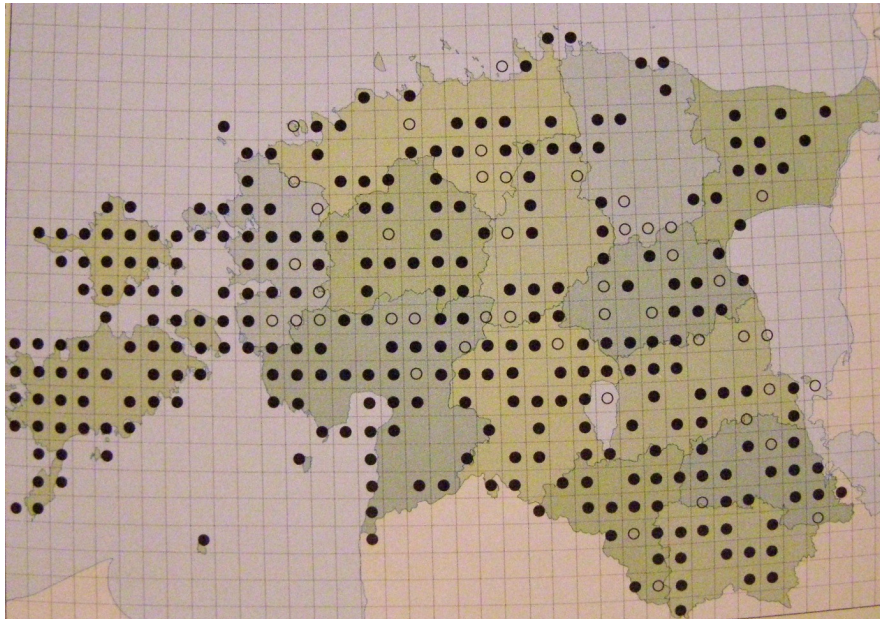


Joonis 19. Kahelehise käokeele levik Eestis (Kull, Tuulik 2002: 41).



Joonis 20. Kahelehine käokeel Paide edelaosa puisniidul, 23. juuni 2010.

Kahkjaspunane sõrmkäpp (*Dactylorhiza incarnata*) on Eestis kasvavatest käpalistest kõige varieeruvama välimusega liik, mille õite põhivärvus on punane, kuid leidub õisi, mille toon võib ulatuda tumepunasest heleroosani ning leitud on ka kollaseid, kreemja- ja valgeõielisi taimi. Samuti on erineva välimusega käpa lehed, mis on pikad ja renjad, värvuseks võib olla eri värvi roheline ning lehtedel võivad esineda ka täpid. Taime pikkus ulatub 10 sentimeetrist kuni 80 sentimeetrini. Kahkjaspunane sõrmkäpp (Joonis 22) on valgus- ja niiskusenõudlik, seega võib teda leida valgusküllastel niisketel niitudel ning soodes (Lisa 6). Eestis kuulub kahkjaspunane sõrmkäpp tavalisemate käpaliste hulka ning seega on see levinud kogu Eestis (Joonis 21) (Kull, Tuulik 2002: 56–57). Uuritud puisniidult leiti vaid kolm isendit kahest erinevast leiukohast, millest üks paiknes niidu keskosas ning teine niidu lääneosas.



Joonis 21. Kahkjaspunase sõrmkäpa levik Eestis (Kull, Tuulik 2002: 57).



Joonis 22. Kahkjaspunane sõrmkäpp Paide edelaosa puisniidul, 23. juuni 2010.

3. KAITSE KORRALDAMINE PAIDE EDELAOSA PUISNIIDUL

Kuna uuritud puisniit on olnud mitmeid aastaid niitmata ning uurimise käigus selgus, et domineerima olid hakanud pajuvõsa ja kõrgekasvulised taimed (näiteks angervaks, luhtkastevars ja jäneskastik), mõeldi võimalustele, kuidas korraldada niidu liigirikkuse säilimiseks

kaitset. Selleks kirjutati projekt „Paide linna matkaraja arendamine aktiivsemaks kasutamiseks uuriva õppeprogrammide loomise ja pärandkultuuri väärtustamise kaudu“, mille kool esitas Keskkonna Investeeringute Keskusele (KIK) veebruaris 2010. Projekti põhieesmärkideks on Paide linna matkaraja muutmine külastajatele atraktiivsemaks ning matkarajal asuva puisniidu liigirikkuse säilitamiseks kavandati kahel aastal võsalõikus ja niitmine koos biomassi äraveoga. Samuti kuulub projekti mitmeid tegevusi inimese keskkonnateadlikkuse tõstmiseks läbi aktiivse tegevuse.

Projekti raames kutsuti 5. juulil 2010 puisniitu inventeerima Pärandkoosluste Kaitse Ühingu liige Ott Luuk, kes hindas puisniidu seisukorda (Lisa 7) ning määras puisniidul kasvavad taimeliigid (Lisa 8). Tehtud vaatluste põhjal hindas Ott Luuk selle puisniidu elupaigatüübina kaitse seisukohast kõrgeks, eeldused puisniidu edasise säilimise kohta arvas ta olevat head ja puisniidu taastamise võimalused keskmisel tasemel. Looduskaitsealastes hinnangutes pidas ta koosluse üldist, floristilist ning esteetilist väärtust keskmisteks. Natura esinduslikkust hinnati samuti heaks ja Natura koosluse struktuuri hästi säilinuks.

See inventuur andis kinnitust, et antud ala liigilise mitmekesisuse säilimiseks on vaja kindlasti korraldada ala niitmist ja biomassi äraveedu. Projekti koostamisel võeti hinnapakumised kolmelt erinevalt haljasalade korrastamisega tegelevalt asutuselt. Peale projekti rahastamist juunis 2010 KIKi poolt sõlmiti leping OÜ Mururoosiga. OÜ Mururoosi hinnapakumine oli soodsaim ja sisaldas ka biomassi äraveedu, mis on koosluse säilimise seisukohast väga oluline. Esimene niitmine toimus 19. juulil 2010, kui niideti pool alast. Niitjaga oli kokkulepe, et rohustu niidetakse nädal enne planeeritud pärandkultuuripäeva, et hein kuivaks ja oleks võimalik talgutel kärbiseid valmistada. Niitmine toimus masinaga ja niitmata jäid puude ja põõsaste ümbrus. Seda sai talgutel vikatiga niita. Teine niidupool, mis oli rohkem võsastunud, niideti 30. septembril.



Joonis 23. Puisniidu läänepoolne osa pärast niitmist 20. septembril 2010.



Joonis 24. Puisniidu idapoolne osa pärast võsa raiumist 30. septembril 2010.

Kuna projekti raames tagatakse niidu niitmine vaid kaheks aastaks, siis on oluline leida jätkusuutlik niidu niitmine. Selleks tuleb leida looduse mitmekesisuse kaitsest ja heinateost huvitatud inimesi.

Projekti raames korraldati 25. juulil 2010 Paide linna edelaosa puisniidul pärandkultuuripäev, kuhu kutsuti osa võtma linnarahvast (Lisa 9). Kokku tuli puisniidule 25 inimest erinevas vanuses. Päev algas Järvamaa muuseumi töötaja Elle Näppo etteastega, kes tutvustas pärandkultuuri üldiselt. Peale seda rääkis projektijuht ja pärandkultuuripäeva peakorraldaja Maarika Männil Paide linna edelaosa puisniidu uurimise ajaloost, sest tema juhendamisel on koostatud aastal 2002 Krista Joosepi poolt sellel alal uurimistöö. Käesoleva uurimistöö autor koostas puisniidu kaitsealustest liikidest ja liigirikkusest infostendid, mida projektijuht talgulistele tutvustas. Sissejuhatuse talgutööle tegi Valev Väljaots Järvamaa muuseumist, kes tutvustas vikatit, näitas niitmistehnikat ja vikati teritamise põhialuseid (Joonis 25). Pärast seda said kõik huvilised proovida vikatiga niita. Varem niidetud ning juba kuivanud hein riisuti kokku (Joonis 26) ning valmistati kaks kärbist (Joonis 27), mis talveks loomadele niidule jäeti. Lapsed said punuda südamepaelu ning meisterdada heinanukke Paide Kultuurikeskuse kunstniku Jaane Tammiste juhendamisel (Joonis 28). Päevaprogrammi lõpus

istuti maha ning kostitati end kodust kaasa võetud toidupoolisega. Nii saadi osa ja elati läbi mõne tunni vältel meie esivanemate elu- ja olemisviisist.



Joonis 25. Valev Väljaots Järvamaa Muuseumist tutvustas talgulistele vikatit.



Joonis 26. Talgulised heina riisumas.



Joonis 27. Kärbise tegemine.



Joonis 28. Südamepaelade punumine Jaane Tammiste juhendamisel. (M. Männil)

KOKKUVÕTE

Puisniit on pool-looduslik heinamaa, kus kasvavad hõredalt ka puud. Pool-looduslik kooslus on loodusliku elustikuga, mis säilitab oma ilme ning väärtuse tänu inimese tegevusele – niitmisele ja karjatamisele. Seetõttu nimetatakse puisniite ka pärandkooslusteks. Puisniidud on Eesti liigirikkaimad taimekooslused, näiteks on Laelatu puisniidul ühe ruutmeetri suurusel alal kindlaks tehtud 76 erinevat taimeliiki.

Eestis oli 1997. aasta seisuga umbes 1800 hektarit puisniite, mis võrreldes 1940. aastaga on üle 400 korra väiksem. Enamik praeguseks säilinud puisniite asub Lääne-Eestis. Natura 2000 alade loomisel 2004. aastal võeti Järvamaa puisniitudest kaitse alla 89,13 hektarit. Uuritav Paide edelaossa jääv puisniit nende hulka ei kuulu.

Mullaproovide uurimisel selgus, et uuritava puisniidu mullad on tekkinud liivakal savil, milles esineb kohati tihedamaid sinisavi kihte. Taimevaatlustel, mis teostati 2009. aasta suvel, määrati puisniidu kuues prooviruudus kokku 52 erinevat taimeliiki. Puisniidu põhjapoolsemates prooviruutudes (1, 2 ja 5), kus pinnases esines õhuke huumuskiht ning tüsedam mullahorisont, paiknesid kõige liigirikkamad prooviruudud. Neis täheldati 22–25 erinevat taimeliiki. Puisniidu lõunapoolne osa oli madalam ja niiskem. Seal asuvates prooviruutudes (3, 4 ja 6), kus huumuskiht oli tüsedam ning mullakiht õhem, oli liigirikkus madalam, vastavalt 13–16 liiki. Seega võib öelda, et uuritud puisniidul on taimede liigirikkus suurem kuivema mullaga piirkondades ja liigirikkus on oluliselt madalam liigniisketel muldadel.

Vaatluste tulemuste põhjal ilmnis tüüpiline niidutaimede ajaline ruumikasutus tihedas eluruumi konkurentsisis, sest pooled vaadeldud taimeliikidest alustasid õitsemist juunikuus, 32% taimeliikidest mais ning 18% juulis-augustis.

Iseloomulik oli angervaksa esinemine kõikides prooviruutudes. Enamikus prooviruutudes esines ojamõõl, tedremaran, värvmadar, aas-seahernes, kannike, hirsstarn ja sinihelmikas. Aastal 2002 tehtud töö andmetel ei kuulunud angervaks, sinihelmikas, pilliroog, jäneskastik, pajud ja luht-kastevars niidu tüüpiliste liikide koosseisu. Nende kõrgekasvuliste liikide laialdane levik aastal 2009 viitab selgelt puisniidu pinnase liigniiskemaks muutumisele.

Üheski prooviruudus ei esinenud aastal 2009 valget karikakart ja roosat ristikut ning osa liikidest olid muutunud vähem arvukaks, näiteks kullerkupp, härghein, mustjuur, harilik käokann, värvmadar, soo-kurereha, külmamailane ja arujumikas.

Puisniidul määrati neli III kategooria kaitsealust liiki. Siberi võhumõõka leiti 27, kahelehist käokeelt 25, suurt käopõllu 19 ja kahkjaspunast sõrmkäppa 3 isendit. Kokku kaardistati 74 isendit 47 leiukohast. Suur osa kaitsealustest liikidest kasvas niidu idapoolses osas, kus kasvab puid tihedamalt.

Veebruaris 2010 kirjutati puisniidu liigirikkuse säilimise kaitseks projekt, mille abil korraldati uuritud puisniidu niitmine kaheks aastaks. Juulis 2010 niideti puisniidul hein ning sama aasta septembris raiuti pajuvõsa. Koostöös Järvamaa Muuseumiga korraldati puisniidul 25. juulil linnarahvale pärandkultuuripäev koos talgutega. Projekti raames hindas 5. juulil Pärandkoosluste Kaitse Ühingu spetsialist puisniidu seisukorda elupaigatüübina kaitse seisukohast samuti kõrgeks.

Käesoleva uurimistöö tulemuste põhjal korraldati puisniidu liigirikkuse kaitseks niitmine kaheks aastaks, kuid hooldustöid niidul tuleks tagada pikema aja vältel. Selleks tuleb leida uusi võimalusi, näiteks mõni loomapidaja, kes on huvitatud heina tegemisest antud alal.

Samuti peaks edasi jälgima taimestiku liigilise koosseisu ning mullastiku niiskusesisalduse muutusi.

TÄNUAVALDUSED

Täna oma juhendajat, õpetaja Maarika Männilit, kes oli uurimistöö valmimisel suureks abiks. Suureks ettevõtmiseks oli ka KIKile projekti kirjutamine, mis aitas korraldada uuritud puisniidul niitmise liigirikkuse kaitseks.

Avaldan tänu oma isale Peep Männilile, kes aitas kaardistada prooviruute ja kaitsealuseid liike GPS seadmega ning aitas võtta mullaproove.

KIRJANDUS

Eichwald, K., A. Kalda, E. Kukk, V. Masing, E. Parmasto, H. Trass 1970. Botaanika. Tallinn: Valgus.

Joosep, K. 2002. Paide linna edelaosa puisniit kui pärandkooslus. Uurimistöö, Paide Ühisgümnaasium.

Kask, M., V. Kuusk, L. Laasimer, A. Mäemets, H. Rebassoo, S. Talts, L. Viljasoo 1975. Taimede välimääraja. Tallinn: Valgus.

Kose, M. 2002. Luhad ja rannaniidud. Eesti Loodusfoto.

Kukk, T. 2004. Eesti taimede kukeaabits. Tallinn: Kirjastus Varrak.

Kukk, T., K. Kull 1997. Puisniidud. Estonia Maritima 2.

Kukk, Ü. 1999. Eesti kaitstavad taimeliigid. Tartu: HUMA.

Kull, T., T. Tuulik 2002. Kodumaa käpalised. Tallinn: Digimap OÜ.

Lilleleht, V. 1998. Eesti looduse mitmekesisus ja selle kaitse. Tallinn: Teaduste Akadeemia Kirjastus.

Luhamaa, H. 2000. Taastaks puisniidu... – Eesti Loodus, nr 6, lk 214-216.

Luhamaa, H. 2001. Pärandkoosluste Kaitse Ühing. – Eesti Loodus, nr 6, lk 243.

Natura 2000 elupaigatüüpide andmebaas 2004. Keskkonnaministeerium.

Paal, J. 1997. Eesti taimede kasvukohatüüpide klassifikatsioon. Tallinn: Tallinna Raamatutrükikoda.

Raudsepp, L. 1981. Eesti õistaimi. Tallinn: Valgus.

Schmeidt, O. 2006. Harjumaa huvitavaid taimi II. Tallinn: AS Vaba Maa.

Delfi *kaart* 2011.

[<http://kaart.otsing.delfi.ee/index.php?id=1&bbox=587050.918140474,6525810.84402525,59>

2839.980640474,6529086.23465025&search={%22tab%22:0,%22page%22:0,%22query%22:%22text%22:%22paide%20linn%22,%22provider%22:%22address%22}}].

Talvi, T. 2001. Pool-looduslikud kooslused. Tõravere Trükikoda.

Keskkonnaministeerium. Liigikaitse. <http://www.envir.ee/1688>. 13.november 2010.

MRI loodusteaduste didaktika lektoraat. Kaitsealused taimed. 2008.
<http://bio.edu.ee/taimed/oistaim/svohumook2.htm>. 13.november 2010.

Lisa 1. Välitööde sisuline ülevaade 2009/2010.

| 2009 | Peamised tegevused |
|--------------|--|
| 13. aprill | <ul style="list-style-type: none"> • puisniidu üldilme pildistamine ja vaatlemine |
| 26. aprill | <ul style="list-style-type: none"> • puisniidu üldilme pildistamine ja vaatlemine • prooviruutude kavandamine alal |
| 9. mai | <ul style="list-style-type: none"> • Vaatluspunktide-prooviruutude määramine ja kaardistamine • esimene vaatlus prooviruutudes • fotomaterjali kogumine |
| 24. mai | <ul style="list-style-type: none"> • teine vaatlus prooviruutudes • fotomaterjali kogumine |
| 7. juuni | <ul style="list-style-type: none"> • kolmas vaatlus prooviruutudes • niidul esinevate kaitsealuste liikide kasvukohtade kirjapanek • fotomaterjali kogumine |
| 22. juuni | <ul style="list-style-type: none"> • neljas vaatlus prooviruutudes • niidul esinevate kaitsealuste liikide kasvukohtade kirjapanek • fotomaterjali kogumine |
| 25. juuli | <ul style="list-style-type: none"> • viies vaatlus prooviruutudes • niidul esinevate kaitsealuste liikide kasvukohtade kirjapanek • fotomaterjali kogumine |
| 10. august | <ul style="list-style-type: none"> • kuues vaatlus prooviruutudes • niidul esinevate kaitsealuste liikide kasvukohtade kirjapanek • fotomaterjali kogumine |
| 29. oktoober | <ul style="list-style-type: none"> • mullaproovide võtmine • fotomaterjali kogumine |
| 2010 | |
| 18. aprill | <ul style="list-style-type: none"> • puisniidu üldilme pildistamine ja vaatlemine |
| 30. mai | <ul style="list-style-type: none"> • puisniidu üldilme pildistamine ja vaatlemine |
| 7. juuni | <ul style="list-style-type: none"> • taimestiku määramine vaatluspunktides • fotomaterjali kogumine |
| 23. juuni | <ul style="list-style-type: none"> • looduskaitsealuste taimeliikide kasvukohtade kaardistamine • taimestiku määramine vaatluspunktides • fotomaterjali kogumine |
| 5. juuli | <ul style="list-style-type: none"> • Pärandkoosluste Kaitse Ühingu liikme Ott Luugi poolt puisniidu inventeerimine • taimestiku määramine vaatluspunktides • fotomaterjali kogumine |
| 12. juuli | <ul style="list-style-type: none"> • taimestiku määramine vaatluspunktides • fotomaterjali kogumine |
| 23. juuli | <ul style="list-style-type: none"> • fotomaterjali kogumine |
| 25. juuli | <ul style="list-style-type: none"> • pärandkultuuripäev (vt ptk 3) • fotomaterjali kogumine |

Lisa 2. Puisniidul määratud taimeliikide esinemine prooviruutudes 1–6.

| | Taimeliik | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|--|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Angervaks (<i>Filipendula ulmaria</i>) | + | + | + | + | + | + |
| 2. | Ojamõõl (<i>Geum rivale</i>) | + | + | + | + | + | |
| 3. | Tedrebaran (<i>Potentilla erecta</i>) | + | + | + | + | | + |
| 4. | Värvmadar (<i>Galium boreale</i>) | + | + | | + | + | + |
| 5. | Aas-seahernes (<i>Lathyrus pratensis</i>) | + | | + | + | | + |
| 6. | Harilik sinihelmikas (<i>Molinia caerulea</i>) | | + | + | | + | + |
| 7. | Hirsstarn (<i>Carex panicea</i>) | | + | + | + | | + |
| 8. | Kannike (<i>Viola sp</i>) | + | + | | + | + | |
| 9. | Harilik aruhein (<i>Festuca pratensis</i>) | + | + | + | | | |
| 10. | Harilik härghein (<i>Melampyrum nemorosum</i>) | + | + | | + | | |
| 11. | Heinputk (<i>Angelica sylvestris</i>) | + | | | + | + | |
| 12. | Lubikas (<i>Sesleria caerulea</i>) | | + | + | | | + |
| 13. | Luht-kastevars (<i>Deschampsia cespitosa</i>) | | + | + | | + | |
| 14. | Metstulikas (<i>Ranunculus cassubicus</i>) | | + | | + | + | |
| 15. | Sootulikas (<i>Ranunculus flammula</i>) | | | + | + | + | |
| 16. | Villohakas (<i>Cirsium heterophyllum</i>) | + | + | | | + | |
| 17. | Võsaiilane (<i>Anemone nemorosa</i>) | + | + | | | + | |
| 18. | Arujumikas (<i>Centaurea jacea</i>) | + | + | | | | |
| 19. | Arukaerand (<i>Helictotrichon pratense</i>) | + | + | | | | |
| 20. | Harilik kullerkupp (<i>Trollius europaeus</i>) | + | + | | | | |
| 21. | Hundipaju (<i>Salix rosmarinifolia</i>) | | + | | | | + |
| 22. | Keskmine värihein (<i>Briza media</i>) | | + | | | | + |
| 23. | Kollane tarn (<i>Carex flava</i>) | | | + | | | + |
| 24. | Konnaosi (<i>Equisetum fluviatile</i>) | + | | | | + | |
| 25. | Kortsleht (<i>Alchemilla vulgaris</i>) | + | + | | | | |
| 26. | Külmamailane (<i>Veronica chamaedrys</i>) | + | | | | + | |
| 27. | Mets-harakputk (<i>Anthriscus sylvestris</i>) | + | | | | + | |
| 28. | Mugultimut (<i>Phelum pratense</i>) | + | | | | + | |
| 29. | Soopihl (<i>Comarum palustre</i>) | | | + | | | + |
| 30. | Soo-piimputk (<i>Peucedanum palustre</i>) | | | | + | | + |
| 31. | Soo-koeratubakas (<i>Crepis paludosa</i>) | + | + | | | | |
| 32. | Harilik hiirehernes (<i>Vicia cracca</i>) | + | | | | | |
| 33. | Harilik kerahein (<i>Dactylis glomerata</i>) | | | | | + | |
| 34. | Harilik lõhnhein (<i>Hierochloe odorata</i>) | | | | | + | |

| | | | | | | | |
|-----|--|---|---|---|---|---|---|
| 35. | Harilik palderjan (<i>Valeriana officinalis</i>) | | | | | + | |
| 36. | Võilill (<i>Taraxacum sp</i>) | + | | | | | |
| 37. | Jäneskastik (<i>Calamagrotis epigeios</i>) | | | + | | | |
| 38. | Kibe tulikas (<i>Ranunculus acris</i>) | + | | | | | |
| 39. | Kurereha (<i>Geranium sp</i>) | | | | | + | |
| 40. | Käokann (<i>Lychnis flos-cuculi</i>) | | | | | + | |
| 41. | Madal mustjuur (<i>Scorzonera humilis</i>) | | + | | | | |
| 42. | Münt (<i>Mentha sp</i>) | | | + | | | |
| 43. | Oblikas (<i>Rumex sp</i>) | | + | | | | |
| 44. | Paakspuu (<i>Frangula alnus</i>) | | | | + | | |
| 45. | Peetriteht (<i>Succisa pratensis</i>) | | + | | | | |
| 46. | Pilliroog (<i>Phragmites australis</i>) | | | | + | | |
| 47. | Raudtarn (<i>Carex davalliana</i>) | | | | | | + |
| 48. | Seahakas (<i>Cirsium oleraceum</i>) | | + | | | | |
| 49. | Varsakabi (<i>Caltha palustris</i>) | | | + | | | |
| 50. | Ängelhein (<i>Thalictrum sp</i>) | | | | + | | |
| 51. | Soo-ristirohi (<i>Senecio paludosus</i>) | | | | | + | |
| 52. | Harilik kurekell (<i>Aguilegia vulgaris</i>) | | | + | | | |

Lisa 3. Siberi võhumõõga (*Iris sibirica*) iseloomustus (Kask, Kuusk, Talts, Viljasoo 1975: 298; MRI loodusteaduste didaktika lektoraat, 2010).

| | |
|-------------------|--|
| Eestikeelne nimi | Siberi võhumõõk |
| Ladinakeelne nimi | <i>Iris sibirica</i> |
| Sugukond/perekond | Võhumõõgalised/võhumõõk |
| Eluvorm | Mitmeaastane ühekojaline suvehaljjas rohhtaim. Kõrgus 50-100 cm. Kasvab tihedate puhmikutena. |
| Õis | Mõlemasugulised sinised või lillakassinised, veidi lõhnavad, 2-3 kaupa õisikutes ebavõrdsete pikkusega õieraagudel. Õitseb juunis-juulis. Putuktolmleja. |
| Vili | Kitsas-ovaalne kolmekandiline 3-4 cm pikkune kupar. Seemned lamedad, kuni 0,5 cm laiused, levivad tuule abil, valmivad augustis-septembris. |
| Leht | Püstised, terveservalised, veidi mõõkjad. Juurmised lehed |

| | |
|---------------------|--|
| | kitsaslineaalsed. Varrelehti on 3, lühikesed ja vart ümbritseva alusega. |
| Vars | Püstine, seest õõnes, õisikuosas harunenud. |
| Maa-alune osa | Roomav ja harunenud risoom ja maa-alused võsundid. |
| Paljunemine | Seemnetega. Üksikisendid eelkõige risoomi abil. |
| Kasvukoht. Paljusus | Niisked niidud, puisniidud, jõeluhad. Paiguti. |
| Kaitse | III kategooria kaitsealune taim. |

Lisa 4. Suure käöpõllu (*Listera ovata*) iseloomustus (Kask, Kuusk, Talts, Viljasoo 1975: 305; Kull, Tuulik 2002: 28–29, 90)

| | |
|---------------------|---|
| Eestikeelne nimi | Suur käöpõll |
| Ladinakeelne nimi | <i>Listera ovata</i> |
| Sugukond/perekond | Käpalised/käöpõll |
| Eluvorm | Mitmeaastane rohttaim. Kõrgus 20–80 cm, enamasti umbes 50 cm. |
| Õis | Rohekad ja väikesed õied pikas õisikus, õisik 10–25 cm pikk, suhteliselt hõre kobar. Õitseb juunis-augustis. Putuktolmleja. |
| Vili | Kerajas kupar. Seemnete varajase valmimise tõttu seemneid kandvad varred puuduvad. |
| Leht | Kaks vastakuti asetsevat suurt ümarat tugevaroolist lehte. |
| Vars | Tikjas, tihedalt näärmekarvane. |
| Maa-alune osa | Peenike, harunenud risoom. |
| Paljunemine | Seemnetega. |
| Kasvukoht. Paljusus | Niidud, puisniidud, niiskemad metsad, lepikud. Tavaline. |
| Kaitse | III kategooria kaitsealune taim. |

Lisa 5. Kahelehise käokeele (*Platanthera bifolia*) iseloomustus (Kask, Kuusk, Talts, Viljasoo 1975: 308; Kull, Tuulik 2002: 40–41, 90; Schmeidt 2006: 59)

| | |
|---------------------|---|
| Eestikeelne nimi | Kahelehine käokeel ehk ööviul |
| Ladinakeelne nimi | <i>Platanthera bifolia</i> |
| Sugukond/perekond | Käpalised/käokeel |
| Eluvorm | Mitmeaastane rohttaim. Kõrgus 20–60 cm. |
| Õis | Keskmise suurusega, valkjad, raotud, tugevalõhnalised. Rohkearvuliselt hõredavõitu ruljas õisikus. Niitjas ja kergelt kõverdunud kannus. Paralleelsed, lähestikku asetsevad tolmukahead. Õitseb juunis-juulis. Putuktolmleja. |
| Vili | Püstine. |
| Leht | Kaks juurmist, vastakuti asetsevat elliptilist või äraspidimunajat laiarootsulist lehte. |
| Vars | Rohtne vars. |
| Maa-alune osa | Piklikmunajas juurmugul. |
| Paljunemine | Seemnetega, harvemini ka vegetatiivselt. |
| Kasvukoht. Paljusus | Niidud, puisniidud, lood, kadastikud, hõredamad metsad, sood. Hajusalt. |
| Kaitse | III kategooria kaitsealune taim. |

Lisa 6. Kahkjaspunase sõrmkäpa (*Dactylorhiza incarnata*) iseloomustus (Kask, Kuusk, Talts, Viljasoo, 1975: 310; Kull, Tuulik 2002: 56–57, 93)

| | |
|-------------------|---|
| Eestikeelne nimi | Kahkjaspunane sõrmkäpp |
| Ladinakeelne nimi | <i>Dactylorhiza incarnata</i> |
| Sugukond/perekond | Käpalised/sõrmkäpp |
| Eluvorm | Mitmeaastane rohttaim. Kõrgus 20–50 cm. |

| | |
|---------------------|--|
| Õis | Õied punakasvioletsed kuni valged, huul ebaselgelt kolmehõlmaline ja kumer, pigem rombja kujuga. Õisik väga tihe, ruljas või munajas. Õitseb juunis-augustis. Putuktolmleja. |
| Vili | Viljad püstised ja tihedalt koos asetsevad. |
| Leht | Kollakasrohelist, poolpüstised, renjad, laia alusega vart ümbritsevad, laikudeta. |
| Vars | Jäme, järgalt püsti, üleni lehistunud. |
| Maa-alune osa | Sõrmjalt lõhestunud juurmugul. |
| Paljunemine | Peamiselt seemnetega, harvem vegetatiivselt. |
| Kasvukoht. Paljusus | Niisked ja soised niidud, puisniidud, ranna- ja lamminiidud, sood. Sage. |
| Kaitse | III kategooria kaitsealune taim. |

Lisa 7. Paide linna edelaosa puisniidu inventeerimise ankeet täidetuna Ott Luuki poolt 5. juulil 2010.

POOLLOODUSLIKE ROHUMAAD E INVENTEERIMISE ANKEET 2009

OTTL1

05.07.10

Kirje nr. OTTL1 Kuupäev: 05.07.10 Uurija(d): Ott Luuk

1. Niidu, talu vm. kohapealt kogutud nimi

2. Natura kood: 6120 2.1. Kasvukohatüübi koodid/nimetused (Paal, 1997): pindala vähenemise järjekorras: 2142 väikeste puudega, osalt puisniiduline

| 2.2. Põõsad/võsa | | | Antud kooslusele omane liitvus | | Arenenud inimtegevuse lõppedes, liitvus | |
|------------------------------------|---------------------|-------------------|--------------------------------|---------------------|---|---------------|
| Liik (ainult liituvusega üle 0,05) | keskmise kõrgus (m) | suurim kõrgus (m) | liitvus (0-1) | keskmise kõrgus (m) | suurim kõrgus (m) | liitvus (0-1) |
| 1. Salix sp. | | | | 1,5 | 3 | 0,01-0,4 |
| 2. | | | | | | |
| 3. | | | | | | |
| 4. | | | | | | |
| 5. | | | | | | |

2.3. Puurinne: 0 - puudub, 1 - puistuvalem/liigid 2 ks 3 ku + H + P, liitvus (0-1) 0,01-0,3

2.4. Metsatukkadega kaetud %; põõsastikku (>0,7) % pindalast; lagedat niitu % pindalast

2.5. Muutused rohustes (hinnang pilliroo, kõrkjate, aruluste, kastikute, angervaksa jt kohta):

angervaksa: 1 - hõre lausaline, 2 - kogumikena, 3 - tihe lausaline, katab 15,5 % alast

1 - hõre lausaline, 2 - kogumikena, 3 - tihe lausaline, katab 1,1 % alast

2.6. Rohukamaraga kaetud % pindalast, samblarinne katab % pindalast, lubjarikkus jah/

3. Niiskusrežiim (kui mitu koodi, jooni peamine alla): 1 - kuiv, 2 - parasniiske, 3 - soostunud, 4 - soola, 5 - üleujutatav,

6 - ajuti liigniiske. Täpsustusi: kevadel märj, mais soostunud ladu

4. Sobivus niitmiseks (kui mitu koodi, jooni peamine alla): 0 - sobimatu, 1 - ainult käsitsi, 2 - keskmine, 3 - hea

Kui 0-2, siis miks: madal võsa, põõsad

5. Inim mõju: 5.1. Kuivendamine 0 - puudub, 1 - nõrk, 2 - mõõdukas, 3 - tugev

5.2. Niitmine: 0 - pole kunagi, 1 - lõppenud > 10 a. tagasi, 2 - lõppenud 4-10 a. tagasi, 3 - 1-3 a. tagasi, 4 - k.a.

5.3. Karjatamine: 0 - lõppenud > 10 a. tagasi, 1 - lõppenud 4-10 a. tagasi, 2 - karjatatud 1-3 a. tagasi, 3 - k.a.,

4 - ülemäärane, 5 - juhuslik, 6 - pole kunagi karjatatud. Kariloomad, hulk

5.4. Muu mõju: ehitised, küün(id), kiviaiad, tallamine, teed, liinid, karjäärid, risustamine, põletamine, väetamine, raie, varasem põld. vahelagunenud puudega

5.5. Naabruse mõju

6. Looduskaitse hinnangud: 6.1. Kooslus (te seisundi väärtus: 0 - puudub, 1 - väike, 2 - keskmine, 3 - kõrge

6.2. Floristiline: 0 - puudub, 1 - väike, 2 - keskmine, 3 - kõrge; 6.3. Esteetiline: 0 - puudub, 1 - väike, 2 - keskmine, 3 - kõrge

6.4. Muud väärtused (nt kõrge maastikuline, aheoloogiline jne) kohalike koeli jaoks oluline väärtus

6.5. Natura esinduslikkus (võrreldes kogu levilaga) A - väga hea, B - hea, C - arvestatav, D - väheesinduslik

6.6. Natura koosluse struktuur: I - väga hästi säilinud, II - hästi säilinud, III - keskmine või osaliselt degradeerunud

6.8. Edasise säilimise eeldused (lähtudes sellest, et kasutus jätkub vaadeldaval viisil):

I - väga head eeldused, II - head eeldused, III - keskmised või ebasoodsad eeldused

6.9. Taastamise võimalused: I - kerge taastada, II - keskmine, III - raske või võimatu, IV - pole otstarbekas

6.10. Üldhinnang alale (elupaigatüübi kaitse seisukohast): A - väga kõrge kaitseväärtus, B - kõrge, C - keskmine, D - madal

7. Lisamärkused: 7.1. Viis-kuus ohtramat taimeliiki: leht-karstavare, lüster, angervaksa, soo-koeratubakas, arukeraand, soo-koeratubakas

7.2. Vajalike taastamis- ja hooldustööde kirjeldus nt mitme ühiku võrra vähendada põõsaste või puude liituvust.

7.3. Määratud sambla-, looma-, ja seeneliigid, kaitsealuste taimede koordinaadid.

Platanthera bif. Daef. inc. ~ 2 Listeria ovata + 1 mts sib.
 58.87113 58.87088 58.87076 + 58.87070
 25.52493 25.52543 25.52464 25.25684
 selleks ja järgm. aastaks kavand, 58.87048
 kehvaimine! 25.52487

Lisa 8. Pärandkoosluste Kaitse Ühingu spetsialist Ott Luuki poolt puisniidul määratud taimeliigid.

PÄRANDKULTUURIPÄEV

PERELE

Paide linna matkaraja puisniidul
(vana raudteetammi lähedal)

Pühapäeval, 25. juulil 2010

Kell 10.00 - 14.00

Tutvustame:

- * pärandkultuuri
- * puisniidu elurikkust

Praktiline tegevus:

- * vikatiga niitmine ja heina riisumine
(võta võimalusel vikat/looreha kaasa)
- * lastele meisterdamine

Piknik *piknikukõrv söögiga ise kaasa võtta

- *jaha jook kohapeal

