



KESKKONNAAMET

## RANNANIIDUKOHVER 2015

### METOODILINE JUHEND

### Sissejuhatuseks

Rannaniidukohver on kõikidele loodust vahendavatele ja tutvustavatele organisatsioonidele ja inimestele abistavaks materjaliks, mida saab kasutada nii tubaselt kui välitingimustes. Sõnnikuelustiku ja karjatamise teemad on loodushariduses keerulised ja vähe käsitletud, sestap loodame, et iga õpetaja, juhendaja või spetsialist leiab Rannaniidukohvrast oma senistele teemadele ja programmidele tuge ja abimaterjali, saab inspiratsiooni uue valdkonna uurimiseks ja tutvustamiseks. Kohvris olevad tarvikud ning multimeedia (lühifilmid ja viktoriinid) aitavad visualiseerida (ranna)niitu ja sealset elustikku ka sel ajal, kui toimub aktiivne koolitöö kuid (ranna)niidud on kõledad ning elustikuvaesed. Kohvreid on toodetud vaid 20, kuid kõik töölehed, lühifilmid, viktoriinid, juhendid on kättesaadavad Keskkonnahariduse kodulehel ning kasutatavad igas Eestimaa koolis, lasteaias ja kodus. Kuigi õppevahendi nimetus on Rannaniidukohver ning elustikunäited on valitud mereranna järgi, on õppevahendi koduloomi, karjatamist ning sõnnikut käsitlev osa sobilik igasuguste karjatatavate niidukoosluste puhul. Kindlasti ei pea õppevahendi kasutamisel järgima sõna – sõnalt meetodikat või juhendeid; see kõik on vaid soovituslik, et anda ideid. Koostajad loodavad, et iga kasutaja leiab (ranna)niidu ja sõnnikuteema käsitlemisel oma originaalse lähenemise, oma parima praktika.

Palju sitasitikaid soovides,

Marika Kose, Urmas Tartes, Kadri Tali ja Märt Kose.

### 1) Seletus kohvri sisu kohta

#### Rannaniidukohvri eesmärk:

- Ekspositsioonina ja kaasas kantavana (välitingimustes, klassiruumis vm) võimaldab õppematerjal tutvustada Eesti rannaniite ja nende elustiku komponentide olulisust ökosüsteemi toimimisel, sealhulgas inimese tegevuse olulisust ja vajalikkust.
- Tutvustada sõnnikuga seotud elustikku ja protsesse.
- Teadvustada karjatamise ja sõnniku tähtsust ökosüsteemide toimimises rannaniidu näitel.

#### Rannaniidukohvri sihtrühmad:

- Eelkooliealised
- Kooliõpilased
- Täiskasvanud

Pärandkultuuri komponente sisaldavana on võimalus lisaks õppegruppidele ka näiteks peredele pakkuda võimalust mitme põlvkonnaga koos materjalidega tutvuda ja töölehti ning ülesandeid lahendada ja anda edasi teadmisi. Lühifilme, sõnnikuelustiku näiteid ja

vakstustende saab edukalt kasutada rannaniiduhoolajate ja keskkonnasõbraliku majandamise koolitustel põllumeestele ja Keskkonnaameti ning PRIA spetsialistidele.

## **Rannaniidukohvris sisalduvad vahendid ja nende kasutamine:**

### **RANNANIIDUKOHVRI töölehed ja vastuselehed:**

1. **Taimede kasutamine rahvameditsiinis ja tarbetaimedena.** (Tööleht herbaariumi põhjal ja vastusteleht).

Töölehe täitmiseks on otstarbekas herbaarium suuremale pinnale laiali laotada ning töö käigus tutvutakse tagumisele küljele trükitud informatsiooniga nende taimede kasutamise kohta rahvameditsiinis ning erinevaks tarbeks (toiduks, kanga ja lõnga värvimiseks, naha parkimiseks või muuks otstarbeks). Tööleht sobib lahendamiseks põhikooli teise astme ja gümnaasiumi õpilastele, samuti täiskasvanutele, kindlasti on kasulik seda teha rühmatööna, et tekiks töö käigus arutelu.

**Lisategevused:** Kui on tegemist täiskasvanutega või sügavama taimehuviga õpilastega, võib suunata neid lisainfot otsima näiteks väljatoodud tõbede kohta või siis ka uurima, mis tõbesid veel on mainitud taimede raviomaduste juures ning tabelit täiendama.

Kui töölehte kasutada välitingimustes, siis saab rannas taimed laiali laotada, jaotada töölehel küsitud haiguste ravimise toime järgi ja püüda neid taimi leida rannast. Abiks võib kasutada Eesti taimede määrajat.

**Töö kestvus:** ligikaudu 20 minutit. Kui anda lisaülesandeid, siis koib uurimine ja arutelu võtta aega ka 60 minutit. Välitingimustes taimede otsimine kuni 60 minutit.

2. **Sõnnikuelustiku uurimine rannaniidul.** (Tööleht rannaniidul välitöödeks, vastustelehte ei ole)

Tööleht on kahepoolne, esimesel poolel on ohutusjuhend ja ülesannete kirjeldus, teisel pool on tabel välitöödel märkmete üleskirjutamiseks.

Sõnnikuelustiku uurimine sobib igas vanuses lastele ning täiskasvanutele, kuid märkmete tegemise jaoks peaksid lapsed oskama lugeda või peaks rühmas olema keegi, kes neid juhendab ja ülesmärkimisel abistab.

Sõnnikuelustikku on sobiv uurida 2-4 liikmelistes rühmades, kuna kiiremate loomade kättesaamine sõnnikust ja loendamine on kahe inimese meeskonnatöö, võimalusel saab kolmas märkmeid teha ning üks rühma liige vastutab varustuse eest ning jälgib vajadusel kariloomi ja ohutust. Kuna töölehel on soovituslik 20 lehmakoogi lähem uurimine, saavad kõik liikmed kõik tööõigud läbi teha. Rühma suurus sõltub kindlasti ka osalejate vanusest ning kogemusest välitöödel ja on eelkõige juhendaja otsustada.

Välitööde korraldamisel peab juhendaja järgima kõiki ohutusnõudeid, mis on seotud võõral territooriumil liikumisega, kariloomadega, elektritaradega ning sõnnikuga. Need on ka töölehel kirjas. Kui tegemist on looduskaitsealaga, tuleb eelkõige rannaniidul jälgida seda, kas seoses pesitsusajaga või muudel asjaoludel, on vajalik liikumisloa taotlemine. Seda tuleks välitöid planeerides aegsasti taotleda, samuti uurida maaomaniku ja loomade omaniku või pidaja suhtumist asjasse ning liikumine eelnevalt kokku leppida. Looduskaitsealal asuva pool-loodusliku koosluse puhul oskab maakasutaja kontaktid anda Keskkonnaameti maahoolduse spetsialist.

Sõnnikuga töötamisel on kõigile vajalikud ühekordsed kummikindad, sõnnikuga toimetamise ajal ei ole soovitatav pesemata kätega süüa ega juua sest sõnniku kaudu

võivad levida tõvestavad bakterid ja algloomad. Vajalik on rühma peale üks väike aiakühvel või hark ning pintsetid. Soovitatav on ka topsluup ja valge põhjaga plastkarp, kuhu vajadusel saab ajutiselt loomad panna. Kirjutamiseks sobib kirjutusalus. Enne selle töölehe täitmist on kasulik vaadata Rannaniidukohvri õppefilmi „Lehmakoogi eluring“ ning tutvuda putukakogus olevate isenditega, et saada aimu eeldatavalt kohatavate loomade suurusest ja välimusest. Oluline on töörühmadele meele tuletada, et laialilammutatud „koogid“ tuleks võimalikult algupäraselt uuesti kokku panna, et sealne elustik saaks oma keskkonnas edasi tegutseda. Koogi uurimiseks on hea, kui üks rühmaliige ettevaatlikult lõikab kühvliga lehmakooki nagu torti ja siis keerab iga tüki ettevaatlikult tagurpidi. Teine rühmaliige on pintsettidega valvel ja püüab kinni kõik elusa, mis koogi sees liigub.

**Töö kestvus:** ülesanne 3 ehk värske „lehmakoogi“ jälgimine on põnev umbes 1-2 tundi, siis muutub „koogi“ pind kõvaks ja sinna on loomadel keeruline muneda. Kahe tunni jooksul saab teha märkmeid, jälgida sõnniku koloniseerimist erinevate loomade poolt. Kui samal ajal uurida paralleelselt ka juba koloniseeritud vanemat sõnnikut ning täita ülesannet 4 ja 5, siis võtabki kogu protsess aega ligikaudu 2 tundi. **Lisategevused:** õpilased võivad ka oma uurimuse üles pildistada või filmida, kui neil on see võimalus ja huvi ning pärast on aega ja võimalust filme ja fotosid vaadata või esitleda. Võib täita paralleelselt ka töölehe nr 3.

**Järeltegevused:** Rühmadele saab anda kokkuvõtete tegemiseks ja vormistamiseks (ettekanne, tabel, aegrida, plakat vms) aega umbes tunni jagu, koolitundide puhul võib see jääda ka koduseks tööks, et hiljem tulemus esitada. Kui tegemist on pikema õppeprogrammiga või looduslaagriga, siis on soovituslik pärast välikäiku arutleda nähtu üle ning püüda hinnata tulemusi, kas need olid ootuspärased, kas kõik „koogid“ olid koloniseeritud vms, mis tulemustest johtub.

### 3. **Majandamise viis ja selle mõju rannaniidul** (Tööleht rannaniidul välitöödeks, vastustelete ei ole)

Tööleht on ühepoolne, lünkadega varustatud küsimustik, kus tuleb hinnata olukorda rannaniidul vaatluse põhjal ning arutleda nähtu üle. Sobib põhikooli vanemale astmele, gümnaasiumiõpilastele ja täiskasvanutele.

Töölehe sissejuhatuses on soovitus enne välitööle minekut vaadata ära Rannaniidukohvris olevad õppefilmid rannaniidu majandamisest ning koduloomadest. Välitööde korraldamisel peab juhendaja järgima kõiki ohutusnõudeid, mis on seotud võõral territooriumil liikumisega, kariloomadega, elektritaradega ning sõnnikuga. Need on ka töölehel kirjas. Vt ka tööleht nr 2 juhendit.

Töölehte täites tuleb kas niidul viibivate loomade järgi või nende sõnniku järgi hinnata, kes rannas toimetab, kui palju on loomi. Tuleb hinnata veepiiri taimestumist, kulu olemasolu ning anda hinnang niidu seisundile ja seda põhjendada. Töölehte võib täita nii individuaalselt kui 2-4 liikmelises rühmas.

**Töö kestvus:** rannaniidud ei ole enamasti väga suured, transekti läbimiseks mereni ja tagasi võib kuluda kokku kuni 50 minutit, kui vaatlust viiakse läbi rannaniidu servas ja veepiirini edasi – tagasi ei liiguta, saab töölehel küsitud info kätte ka 10 minutilise vaatluse korral.

**Lisategevused:** seda töölehte võib kombineerida ka töölehega nr 2. Õpilased võivad ka iga küsimuse ja selle vastuse kohta teha tõendavad fotod või videoklipi, kui on aega ja võimalust ning hiljem on võimalus neid vaadata.

**Järeltegevused:** Rühmadele saab anda kokkuvõtete tegemiseks ja vormistamiseks (ettekanne, plakat vms) aega kuni 30 minutit, koolitundide puhul võib see jääda ka koduseks tööks, et hiljem tulemus esitada. Kui tegemist on pikema õppeprogrammiga või looduslaagriga, siis on soovituslik pärast välikäiku arutleda nähtu üle ning hinnata majandamise tõhusust ja rannaniidu olukorda ja võrrelda seda õppefilmidest ja kirjandusest pärit ideaalidega.

4. **Sõnnik loomingus ja keeles. Analüüs kirjanduse ja interneti abil.** (Tööleht ja vastusteleht)

Töölehel on 4 küsimust sõnniku ehk rahvakeeles sita kohta. Tööleht sobib gümnaasiumi õpilastele ja täiskasvanutele. Töölehte võib kasutada nii äraarvamiseks kui ka interneti ja kirjanduse abil lahendamiseks. Sobib nii individuaalseks tööks kui ka 2-4 liikmelise rühmana lahendamiseks.

Eesti keeles on sõnniku kohta ikka rahvapärased kasutusel olnud sõna „sitt“. See on elanud rahva sõnavaras, kõnepruugis, metafooridena. „Hoi a teist, nagu sitta pilpa peal“, „Lähed sitta torkima, hakkad ise haisema“, „sitavares“, „sitaratas“, „sitt lugu“ ja muud väljendid erinevate olukordade või inimeste kohta. Mida vähem meil inimesed loomapidamisega tegelevad ja sellega kokku puutuvad, seda kiiremini kaob ka sitaga seotud sõnavara. Ja nii jääbki alles Lennart Meri poolt 1997 aastal öeldud fraas „Olukord on sitt, kuid see on meie tuleviku väetis“. Teine ülesanne Sitakoti Matsi kohta viitab sellele, et sõnnik on väärt kraam ning seda osavalt kasutades on võimalik jõukaks saada. Mida toetavad ka kolmanda küsimuse vanasõnad. Tuleb tähelepanu juhtida, et need vanasõnad on Eestimaa eri paigust, mis tähendab seda, et sõnnik on igal pool põlluharijate hulgas suure au sees olnud ja on siiani. Kuulus Priit Pärna poliitiline karikatuur „Sitta kah!“ on hea viide Eesti taasiseseisvumise alguse loole ning hetkel (2015) on fosforiidi kaevandamine uuesti päevakorda kerkimas, samuti põlevkivi kaevemahtude suurendamine.

**Töö kestvus:** ligikaudu 15 minutit koos vastuse vormistamisega. Interneti otsingumootoritest tulevad 1,2 ja 4 küsimuse vastused kiiresti välja. 3 küsimuse puhul saab vastused ise välja mõelda, vanasõnaraamatu sirvimine või raamatukogust otsimine võtab pisut rohkem aega.

**Lisategevused:** töölehe täitjad võivad koguda oma pereliikmetelt, tuttavatelt lisaks sitaga seotud ütlemissi või sõnu ning püüda neid lahti mõtestada. Nt „sitavares“, või „hoia nagu sitta pilpa peal“ vms.

**Järeltegevused:** Soovi korral võib nt 2 ja 3 küsimuse vastuste põhjal arutleda põllupidamise ja orgaaniliste väetiste üle ning nendele vastukaaluks küsimuse nr 4 puhul mineraalväetiste olemuse ja keskkonnajälje üle. Arutelu saab siduda ka globaalsete keskkonnaprobleemidega nagu toidupuudus ja viljaka põllumaa hävimine.

5. **Rannaniitude teemaline ristsõna - elustik ja olustik.** (Tööleht ja vastusteleht)

Ristsõna, mille enamus vastuseid algab sõnaga „meri“, „rand“ või „niit“. Ristsõna sobib alates põhikooliastmest rannaniiduteema kordamiseks ja kinnistamiseks. Võib lahendada individuaalselt või väikese rühmana. Kui on kasutada Keskkonnaameti Rannaniiduteemaline rändnäitus (vibustendid) ning võimalik vaadata Rannaniidukohvri videofilme, kasutada vakstustende ja herbaariumi, on ristsõna kergesti lahendatav.

**Töö kestvus:** kordamisena – ligikaudu 10 minutit, koos materjali otsimisega kuni 20 minutit. Ristsõna võib ka lahendada kiiruse peale.

6. **Rannaniidu teemaline ristsõna - inimene ja loodus.** (Tööleht ja vastusteleht)  
Ristsõna, mille lahenduseks on tarvis kasutada herbaariumi ja selle tagaküljel olevat informatsiooni taimede kasutamise kohta ning vajalik on tunda koduloomi ja nende kasutamist erinevateks otstarveteks (koduloomade lühifilm). Sobib lahendamiseks alates põhikooli vanemast astmest, kuid kui teemat käsitletakse põhjalikumalt (nt teemalaager) ja aega on palju, saavad lahendusega hakkama ka nooremad. Ristsõna toetab etnobotanika teemasid nagu taimede kasutamine tarbeks, toiduks ja ravimiseks. Sobib individuaalseks tööks või rühmatööks 2-4 liikmelises rühmas. Samas tuleb arvestada, et mitu rühma korraga herbaariumiga töötama ei mahu.  
Kui on tegemist teemast huvitatud õpilastega või täiskasvanutega, siis on võimalik ristsõna kasutada ka teema kordamiseks või nn "eksamiks".  
**Töö kestvus:** 30-40 minutit, kui on võimalik herbaariumist info otsimine. Mälu järgi ja aja peale lahendamine – 10-15 minutit. (Oleneb ka sellest, kas rühmatöö või individuaalne töö)
7. **Rannaniidu toiduvõrgustik – väliuurimus rannaniidul.** (A3 formaadis kahepoolne tööleht)  
Töölehe ühel poolel on rannaniidu elustiku skeem ilma toitumissuhteid tähistavate noolteta, teisel pool on küsimused, millele rannaniidul liikudes tuleb vastused leida. Tööleht on keerukas, nõuab analüüsivõimet ja elusloodusest arusaamist. Sobib gümnaasistidele ja täiskasvanutele. Eeltööna on vajalik tutvuda Rannaniidukohvri vakstustendiga Rannaniidu toiduvõrgustik, võimalusel see kaasa võtta randa, et sealt infot hankida. Nagu töölehtede 2 ja 3 puhul, tuleb rannaniidul õppetööd korraldades jälgida ohutusnõudeid ja looduskaiste eeskirju. Tööd on otstarbekas teha 2-3 liikmelise rühmana, nii tekib arutelu ja rühmas on kergem eri organisme märgata ja märkmeid teha.  
**Töö kestvus:** 60-90 minutit.  
**Lisategevused:** Seda välitööd võib kombineerida teiste välitööde töölehtedega, nt 3 või 12. Kui on palju aega, siis ka töölehega 2.  
**Järeltegevused:** tulemuste kokkuvõtmiseks ja analüüsiks kulub 30 minutit, sobilik on tulemused vormistada kas esitlusena, plakatina või muul moel. Kui on võimalik, soovitada õpilastel teha märkmeid läbi foto- või filmikaamera, andes hiljem ka võimaluse neid töid esitleda.
8. **Ladinakeelsed nimetused – millest nad räägivad?** (Tööleht sõnastiku ja interneti abil lahendamiseks ja vastusteleht)  
Töölehed 8 ja 9 on mõeldud arendava tegevusena ja lisaülesandena gümnaasiumi astmele või vaematele. Seda võib pakkuda tegevuseks siis, kui on vaja lisatööd loodusest ja bioloogiaõpingutest huvituvatele noortele, kellele tavaülesanded liiga lihtsad tunduvad. Ladina keele õppimine on keerukas kuid hädavajalik, kui tegemist on eluslooduse ja organismide nimetamisega. Tööleht annab väikese sissejuhatuse ja niidiotsa huvilistele, kuidas paremini aru saada ladinakeelsetest nimetustest ja kuidas vastavat infot leida.
9. **Süsteemaatika, mis see on?** (Tööleht herbaariumi põhjal, määraja ja interneti abiga ja vastusteleht)  
Töölehed 8 ja 9 on mõeldud arendava tegevusena ja lisaülesandena gümnaasiumi astmele või vaematele. Seda võib pakkuda tegevuseks siis, kui on vaja lisatööd loodusest ja bioloogiaõpingutest huvituvatele noortele, kellele tavaülesanded liiga

lihtsad tunduvad või ka olümpiaadiks valmistumisel silmaringi laiendamiseks. Taksonoomia, eluslooduse süsteemi ja ladina keele õppimine on keerukas kuid hädavajalik, kui tegemist on eluslooduse ja organismide nimetamisega. Süstemaatika töölehe lahendamiseks on vajalik tutvuda herbariumi tagumisel küljel oleva taksonoomiaga ning vastata küsimustele.

10. **Värvi koduloomad.** (3 töölehte koduloomadest värvimiseks)

Kolm A4 formaadis värvimislehte väikelastele ja algklassiõpilastele, kus võib oma äranägemise järgi värvida kitse, lambaid, hobust ja veiseid. Lisaks on võimalik kirjutada ka looma nimi etteantud punktiirjoonele, algustäht on ette antud.

Värvimislehti saab kasutada looduskeskustes lastega perede puhul laste aja sisustamiseks ja tähelepanu koondamiseks, kui vanemad ringi vaatavad. Samuti saab värvimislehti kasutada lasteaialaste ja algklassilaste jaoks teema kinnistamiseks. Töölehti saab paljundada ning vajalik on joonistusvahendite olemasolu.

11. **Ühenda numbrid ja värvi!** (5 töölehte koduloomadest värvimiseks)

5 töölehte algklasside õpilastele, kes tunnevad numbreid 1-100-ni. Töölehtedel on koduloomade kontuurid märgitud numbrite jadana, looma keha saab ise joonistada, kui kõik numbrid järjekorras ühendada. Värvimise ja nimede kirjutamise loogika on sama mis töölehel nr 10.

12. **Rannaniidu profiil – väliuurimus rannaniidul** (A3 formaadis kahepoolne tööleht)

Töölehe ühel poolel on A3 formaati kokku surutud Rannaniidu profiili vakstustend ning teisel pool on küsimused, millele rannaniidul liikudes tuleb vastused leida. Tööleht on keerukas, nõuab maastikuelementide äratundmist ja kirjeldamisoskust, samuti taimede määramise või tunnuste abil äratundmise oskust. Sobib gümnaasistidele ja täiskasvanutele. Eeltööna on vajalik tutvuda Rannaniidukohvri vakstustendiga Rannaniidu profiil, abiks on ka herbariumiga tutvumine või ka rannaniidule kaasavõtmine. Vajalik on taimemääraja. Nagu töölehtede 2,3 ja 7 puhul, tuleb rannaniidul õppetööd korraldades jälgida ohutusnõudeid ja looduskaiste eeskirju. Tööd on otstarbekas teha 2-3 liikmelise rühmana, nii tekib arutelu ja rühmas on kergem maastikku jälgida ning maastikulist liigendust kirjeldada ja taimi otsida ja määrata.

**Töö kestvus:** 60-90 minutit.

**Lisategevused:** Seda välitööd võib kombineerida teiste välitööde töölehtedega, nt 3 või 7. Kui on palju aega, siis ka töölehega 2.

**Järeltegevused:** tulemuste kokkuvõtmiseks ja analüüsiks kulub 30 minutit, sobilik on tulemused vormistada kas esitlusena, plakatina või muul moel. Kui on võimalik, soovitada õpilastel teha märkmeid läbi foto- või filmikaamera, andes hiljem ka võimaluse neid töid esitleda.

13. **Rannaniidu toiduvõrgustik.** (A3 formaadis tööleht)

Töölehel organismide pildid vakstustendilt Rannaniidu toiduvõrgustik paigutatud suvaliselt. Allosas on kõigi organismide nimetused tähestikulises järjekorras. Ülesandeks on igale organismile leida õige nimi ja paigutada ta noolte abil toiduvõrgustikku. Tööleht on keerukas, sobib kas põhikooli teise astme või gümnaasiumi astme õpilastele ning täiskasvanutele. Töölehte võib täita rühmana, kordava ja kokkuvõtva tegevusena teema kordamisel ilma abimaterjalideta. Töölehte saab täita ka õppetöö osana, varustades õppijaid vakstustendiga seinal, mida saab kasutada

kontrolliks. Samuti on soovitatav eelnev tutvumine Rannaniidukohvri lühifilmidega. Toiduvõrgustikus saab olla rohkem toitumissuhteid, kui vaid need, mis on vakstul kujutatud.

## **RANNANIIDUKOHVRI vakstustendid**

### **1. Rannaniidu toiduvõrgustik**

Vakstustendil on skemaatilisel kujutatud rannaniidu toiduvõrgustik iseloomulikimate organismide näitel. Olulisel kohal on kariloomad (lehm) ja nende sõnnik ning parasiidid. Skeem juhhib tähelepanu sellele, et suur osa karjatatava rannaniidu elurikkusest ja toitumissuhetest on seotud kariloomadega. Kui eemaldada/ kinni katta skeemil lehm ja tema sõnnik, siis kaovad sääsed, parmud, kärbsed, porilased, mitmed mardikad ja nendega seonduvad loomtoidulised organismid. Skeemi saab kasutada teema küsitlemisel õpperuumides seinal passiivse stendina kui ka mitmesuguste töölehtede täitmisel abivahendina. Skeem on abiks ka välikäikudel, kus aitab juhtida tähelepanu eri organismidele, keda otsida või määrata. Skeemi saab kasutada ka abimaterjalina õppekäikude ja ekskursioonide läbiviimisel rannaniidul õppegruppidele, maahooldajatele, keskkonnaametnikele või talgulistele.

### **2. Rannaniidu profiil.**

Vakstustendil on skemaatilisel kujutatud rannaniidu profiil veepiirist kuni niidu kaugema, harva üleujutatava ala piirini. Ära on toodud skemaatilisel üleujutuste sagedus ja ulatus ning seega soolase vee ja toitainete ümberpaiknemise mõju ulatus. Skeemi saab kasutada mitmete töölehtede täitmisel, väljas rannaniidu uurimisel ja tutvustamisel erinevatele sihtgruppidele (vt eelmist ptk).

## **RANNANIIDUKOHVRI herbaarium**

Plastkarpi on pakendatud 62-liigiline A5 formaadis lamineeritud herbaarium. Liikide nimekiri sugukondade kaupa on eraldi kahepoolsel A4 lehel. Herbaariumit saab kasutada mitmel moel tubastes tundides või välitingimustes.

A5 formaadi puhul saab edasi anda taime peamised tunnused ning selles formaadis on lamineeritud lehed kergesti käsitsetavad, hästi laiali laotatavad ja eksponeeritavad. Herbaarilehe tagumisel küljel on taime rahvapärased nimetused (G.Vilbaste järgi), info taime kasutamise kohta rahvameditsiinis, toiduks, lõnga või kanga värvimiseks, naha parkimiseks või muudel otstarvetel. Ära on toodud iga taimeliigi süstemaatiline kuuluvus eesti ja ladina keeles, taksonite kaupa. Kasutatud on Eesti taimede määraja 2010 taksonoomiat või nt sugukond mailaselased on antud sugukondlik kuuluvus nii uue süsteemi kui ka määraja järgi. Iga looduskeksus võib ka ise endale sellise herbaariumi teha, ajapikku liike kogudes ja lamineerides saab suurepärase kogu. Lamineeritult säilitavad taimed kaua oma värvuse ja ei lagune. Vaid huulõielised muutuvad laminaatoris tumedaks ja kaotavad oma välimuses.

Mõned võimalused herbaariumi kasutamiseks:

- a) Herbaariumi saab üles riputada tööruumi seintele või koridoridesse nõõri ja pesulõksude abil näitusena, et huvilised saaksid uurida taimi, meelde jätta nende nimesid. Näituse võib ka pinna olemasolu korral teha laudadele. Selline passiivne õppimismeetod sobib nt teemapäevade või teemalaagrite korral looduskeskustes, loodusmajades ja koolides.

- b) Herbaariumi saab kaasa võtta rannaniidule, seal laiali laotada ja püüda loodusest leida ja ära tunda neid taimi. Välitingimustes on herbaarium abiks ka siis, kui juhendaja ei tunne end taimede vallas eriti kindlana.
- c) Herbaariumi saab kasutada koos vakstustendiga „Rannaniidu profiil“, kui osalejad peavad jagama herbaariumi taimed võõnditesse. Toatingimustes saab kasutada vakstustendil olevaid taimi spikrina, looduses on võimalik otsida kõigile taimedele loodusest liigikaaslane ning määratleda võõnd. Mõni liik kasvab mitmes võõndis.
- d) Herbaariumi on vaja kasutada töölehtede lahendamisel ( 1, 5,6,8,9) nii taimenimetuste, ladina keele kui ka etnobotanika ülesannete lahendamisel, samuti ristsõnade lahendamisel.
- e) Herbaariumi abil saab õpetada huvilisi aastaringsest taimi määrama (kuigi paljudel on A5 formaadi tõttu suur osa varrest, lehtedest ja juurest puudu, mis ei võimalda määramist rakendada kõikide liikide puhul)
- f) Süstemaatika osa saab iga juhendaja ära kasutada oma äranägemise järgi, näiteks rannaniidul jagada taimed sugukondadesse ja anda ülesanne leida teisi sama sugukonna esindajaid nii määraja kui ka sarnasuse alusel. Sageli on taimemääraja kasutamine või sellega alustamine väga keerukas ja vastupidava näidisherbaariumi abil saab seda edukalt harjutada ka sügisel, talvel ja kevadel, kui looduses õitsvaid taimi leida pole.

## **RANNANIIDUKOHVRI sõnnikunäidised**

Lehmakook, terve 30x30x10 cm karbis

Lehmakook, tükid 30x30x10 cm karbis

Lehmakook, saetud tükid 15x15x5 cm karbis

Hobusepabulad 15x15x10 cm karbis

Lambapabulad 10x10x5 cm karbis

Kitsepabulad 10x10x5 cm karbis

Sõnnikut näeb looduses samavõrd sageli, kui koduloomi, kes seda tekitavad. Kuna koduloomad maapiirkonnas koonduvad suurtesse farmidesse, paljudel juhtudel on loomad aastaringsest laudas, siis sõnnikut ei ole sugugi vabalt ja igal pool näidiseks võtta. Talvel on ka sõnnik sageli lume all ning kuna tegemist on kergesti laguneva ja lagundatava orgaanilise materjaliga, siis on pleksiklaasist kastides, kuivatatud ja lakitud näidised õppevahendi osana omal kohal.

Sõnnikunäidised on kuivatatud, lakitud (välja arvatud suured „lehmakoogid“) ning kinnitatud hermeetiliselt suletud pleksiklaasist kastidesse. Lehmakoogist on saetud ka piki- ja ristilõige, et oleks näha struktuur, kuidas erinevad putukad ja nende vastsed on „lehmakoogi“ läbi töötanud. Ise selliseid näidiseid tehes tuleb arvestada, et koguda tasub 3-6 nädalat vanu „lehmakooke“ või pabulaid, neid ettevaatlikult transportida, kuivatada õhu käes, tuuletõmbuses ja päikesepaistel, aeg ajalt külge keerates. Kinnises niiskes ruumis läheb igasugune sõnnik kergesti hallitama. Lakkida on soovitatav paadilakiga, et lahtised osakesed ei lenduks ning sõnnik ei ajaks tolmu ja puru. Samas on suurte kookide lakkimine problemaatiline, kuna nad imavad palju lakki, lakk, kui vedelik muudab koogi struktuuri pudruks ning kook peab siis veel pikka aega kuivama, et liigne lakk välja valguks.

Sõnnikunäidiseid saab kasutada teemat sissejuhatava tunni või ettekande illustreerimiseks, neid saab turvaliselt uurida, nad ei lõhna, ei määri ega kannu võimalikke haigustekitajaid. Kõik saavad uurida sõnnikut ja eriti „lehmakooke“ ning veenduda nende aktiivses kasutamises selgrootute poolt elupaigana ja toiduallikana.



## **RANNANIIDUKOHVRI putukakogu**

Igas kohvris on klaaskaanega pappkarbis 10 isendiline putukakogu. Porilasel on lisaks valmikule ka probiirides piirituselahuses munad, vastsed ja nukud. Kastides on kahjurite eemal hoidmiseks kasutatud kamprit. Liikide nimekiri A5 lehel.

Igas looduskeskuses on putukakogus pisut erinevad liigid, taustapildi ja ligiinfo järgi saab teada, kas loom on seotud sõnnikuga või mitte.

Putukakogul on eelkõige illustreeriv ülesanne, andmaks aimu, kui suured või väikesed on putukad, keda võiksime näiteks sõnnikust leida (sageli on väikesed loomad piltidel üles suurendatud ja nende tegelikust suurusest ja kujust on raske aru saada).

Putukakogus olev porilase täismoonde näide annab ülevaate, kui suured (väikesed) on kärbse munad, vastsed, nukud ja olles paljudele teistele selgrootutele ja lindudele oluliseks toiduks (toiduahela alumised lülid) on tähtis, et neid oleks väga palju.

Väikeste rühmade ja ringitundide korral saab karpi avada ja loomi uurida binokulaari või luubi abil. Samuti on võimalik anda algteadmisi selgrootute süsteemist ja esmasest määramisest, kui keskuses muid võimalusi ei ole.

Tuleb märkida, et vaid ühes kogus on esindatud sitasitikas, kuna 2014 aasta suve välitööde käigus osutus liik nii vähearvukaks, et kogumisest ja surmamisest loobuti. Üleskutse on, et rannaniidu elustiku uurimise käigus jälgitaks sitasitika esinemist (võib olla eraldi uurimisteema või rühmatöö teema), kuna tegemist on olulise rannaniidu kvaliteeti näitava liigiga.

Kõigi Rannaniidukohvri putukakogus, viktoriinides, Rannaniidu toiduvõrgustiku vakstustendil ja töölehtedel ning filmides esinevate selgrootute kohta on käesoleva juhendi peatükis 4 Urmas Tartese koostatud lühiülevaade.

## **LÜHIFILMID**

Kõik lühifilmid on valminud 2014-2015 aastal Eestimaa erinevatel rannaniitudel filmitud kaadritest, fotodest ning arhiivide materjalidest. Lühifilmid on jaotatud teemadeks ning menüüst on võimalik soovi korral valida vaid teatud lõiku.

Lühifilmid sobivad aktiivseks kasutamiseks teema sissejuhatuseks õppeprotsessis ja passiivselt looduskeskuste multimeediakeskustes näitamiseks. Õppefilme võib kasutada nii kõiki kolme korraga (3x10 minutit), kui ka teema kaupa esitamiseks erinevate programmide ja tegevuste toetamiseks. Kõik filmid on heaks õppematerjaliks pool-looduslike koosluste hooldajatele, põllumeestele, aga ka üliõpilastele ja looduskaitsest ja loodusest huvitatutele.

### **Lühifilm: Koduloomad rannaniidul.**

10 minutiline lühifilm Eestis peetavatest tavalisematest koduloomadest: lehm, lammas, hobune ja kits. Film annab ülevaate nende loomade ehitusest, toitumisest, kasutamisest inimese heaks ning nende panusest rannaniitude säilimisse. Õppefilmi saab vaadata osade kaupa, valides vajaliku teema menüüst. Film on mõeldud eelkõige lasteaiast ja algklasside õpilastele, kes ei puutu koduloomadega kokku ja on suuri loomi näinud kas televiisorist, kaugelt autoaknast või loomaaias. Filmitemate kinnistamiseks ja kordamiseks on Laste viktoriin ja värvimislehed koduloomadest (töölehed 10 ja 11). Kasutatud on arhiivikaadreid vanade tööriistade ja töövõtete tutvustamiseks.

### **Lühifilm: Lehmakoogi eluring.**

10 minutiline lühifilm keskendub „lehmakoogi“ eluringile tema tekkimisest kuni lagunemiseni. Antakse ülevaade „koogi“ koloniseerimisest esmalt porilaste, sipelgkärbeste ja roojakärbeste poolt, nende vastsete arengust, röövtoiduliste loomade elust lehmakoogis ning teiste loomade

seotusest selle suurepärase toidu- ja elupaigaga. Käsitletakse sõnnikuga seotud seeni ja nende elutsükli iseärasusi, samuti loomade panust taimeseemnete levimisse läbi seedekulgla. Eraldi saab tähelepanu rannaniitudel lehmakooke koloniseeriv karakterliik sitasitikas. Filmiga on seotud töölehed 2,3,6,7,13, Rannaniidu toiduvõrgustiku vakstustend ja Loomaviktoriin.

### **Lühifilm: Rannaniidu kujunemise ja majandamise lugu.**

10 minutiline lühifilm annab ülevaate rannaniitude kujunemisprotsessidest maa kerkimise ja taimestumise tagajärjel ning inimese ja koduloomade tegevuse tähtsusest nende maastike säilimisel läbi sajandite. Ära on toodud rannaniidul kasutatavad majandamisvõtted tänapäeval ja sajandeid tagasi, rannaniitude peamised väärtused, nende säilimise mehhanismid ning ohutegurid. Õppefilmi saab vaadata osade kaupa, valides vajaliku teema pealkirja järgi menüüst. Õppefilmi toetab infoga ka 2012 aastal Keskkonnaameti tellimisel koostatud rändnäitus Rannaniidustendid, kus on rohke pildimaterjali abil sama temaatika lahti seletatud.

### **FOTOVIKTORIINID**

**Laste viktoriin, Taimeviktoriin ja Loomaviktoriin** on fotodel põhinevad viktoriinid või lühilood Rannaniidukohvi materjalidest. Viktoriine võib kasutada teadmiste kontrolliks pärast temaatilise õppuse, laagri või matka läbimist. Samas on viktoriinid nii koostatud, et nende abil võib esitada/lahti rääkida rannaniidu elustiku, majandamise, kasutamise, kaitse ja sõnnikuelustiku teemasid. Viktoriinides on lisainfona kõik looduskaitsealused liigid tähistatud tammelehekesega. Tähelepanu küsimusena võib alati olla boonusküsimus, palju LK aluseid liike viktoriinis oli.

- a) Laste viktoriin. 15 slaidil on lihtsad küsimused koduloomade, sõnnikuelustiku, niitmise, piima ja villa teemadel. Laste viktoriin on mõeldud lasteaialastele ja algklassilastele teemade kordamiseks ja kinnistamiseks näiteks pärast koduloomade lühifilmi vaatamist. Hea on kasutada vabas vormis istumist ja pilte näidata kas seinale või siis suurema ekraaniga telerist. Küsimused loetakse iga pildi juures lastele ette ja kõik võivad kohapealt vastata. Kui midagi on ebaselget, saab kohe näidata ja üle selgitada. Kui väikesed lapsed ei jaksa korraga kõiki küsimusi vastata või arutada, saab neid küsida ka osade kaupa. Kuna viktoriinid ja lühifilmid on internetist alla laetavad, siis on neid võimalik kasutada lasteaedades ja algklassides just siis, kui teema on õppekavas ja see võimaldab ka kordamist just lastele sobival päeval ja ajal.

Laste viktoriini võib ka kasutada iseseisvalt koduloomade ja sõnniku tutvustamiseks ja teema üle lastega arutamiseks. Ajakulu sõltub sellest, kuidas viktoriini kasutada, kui ainult vastuseid oodata, siis saab hakkama 15 minutiga, kui aga arutleda, siis peab aega varuma rohkem või kasutama materjali osade kaupa, vastavalt sellele, palju lastel kannatust jätkub.

- b) Taimeviktoriin on mõeldud põhikooli teise astme, eelkõige aga gümnaasiumi õpilastele ning täiskasvanutele. Kui seda kasutada teadmiste kontrolliks, siis kulub vastamisele 15 minutit, kui aga seda kasutada kordamiseks või teema tutvustamiseks, kulub aega 30-45 minutit. Viktoriinis korratakse üle mõned taksonoomia punktid, looduskaitsealused rannaniidu taimeliigid, saab ära tunda taimeliike (herbarium, vakstustend, KKA Rannaniidustendid) õite värvuse, kasvukoha või muude tunnuste alusel. Käsitletakse ka taimede suhteid teiste organismidega.
- c) Loomaviktoriin on samuti keerukama ülesehitusega, sobides põhikooli teise astme ja gümnaasiumi õpilastele ning täiskasvanutele. Esimene pool on pühendatud selgrootutele loomadele ja teine pool selgroogsetele, eelkõige kahepaiksetele ja lindudele. Küsimused on liigitundmisest, ökoloogiast. Küsimustele vastuseid saab nii

rannaniidukohvril, Rannaniidukohvri Rannaniidu majandamise õppefilmist, Terra Maritima õppefilmist, KKA Rannaniidustendidest. Nagu eelmistegi viktoriinide puhul, on vastamiseks vaja 15-20 minutit, kui aga küsimuste abil teemat korrata või käsitleda, kulub 30-45 minutit.

## 2) Juhend välitundide läbiviimiseks

Erinevate Rannaniidukohvri vahendite ja võimaluste kirjeldus on toodud juhendi esimeses peatükis. Välitööde kavandamisel on oluline turvalisuse, looduskaitse ja hügieeninõuete järgimine, millest on juttu kõigi välitöödega seotud töölehtede juhendis. Välitunni sisu, pikkus ja temaatika sõltub paljuski sellest, kui vana on sihtgrupp, kui palju on inimesi, kui palju on planeeritud aega, milline on aastaaeg ja kas programmi viib läbi keskkonnahariduse spetsialist või laste oma õpetaja, kes on kursis laste taustateadmistega ja kodutööga.

### 1) **Algklasside õpilased. 1,5 tundi lehmakoogi uurimist rannaniidul. Klassitäis ehk 24 õpilast.**

Soovitav on õpetajal eelnevalt õpilastele näidata õppefilme Rannaniidukohvril, samuti instrueerida õpilasi ohutuse ja hügieeni osas. Õpilastel on isiklikud kummikindad, sobivad riided ja jalanõud, kirjutamisalused ja kirjutusvahendid. Aja kokkuhoiu mõttes on soovitatav moodustada 4-liikmelised rühmad. Kokkuleppel õpetajaga võivad ka õpilased ise võtta pintsetid ja aiakühvlid.

Juhendajal on kaasas: Vakstustend toiduvõrgustiku kohta, 7 kpl pintsette, 7 väikest aiakühvli, paljundatud töölehed nr 2 (6 + 2 eksemplari, juhuks, kui ei ole võimalik moodustada 6 rühma ning kui õpetaja soovib omale ka töölehte).

Kogunemine, tervitus, tutvumine grupiga, päevakava ja korra tutvustus (5 minutit).

Ringkäik rannaniidul, olulisemate objektide ja seoste tutvustamine, selle käigus saab küsimuste kaudu teada laste eelteadmised ja valmisoleku uurimise läbiviimiseks. Vakstustendide uurimine, kas leitakse toiduvõrgustiku komponente? Lehmakoogi näidispreparaerimine. (20 minutit)

Rühmadesse jaotamine, iga rühm saab omale vähemalt ühed pintsetid, kühvli ja töölehe. (5 minutit)

Instrueerimine: algklassi lastele sobib töölehe täitmisel lihtsustatud variant. Kui on võimalik värsket lehmakooki jälgida, siis seda saab teha, aga seda ei pea pikalt tegema. Saab jooksvalt otsustada. Kuna grupp on suur, 6 rühma on liikvel, siis piisab iga rühma puhul sellest, kui iga rühma liige uurib ühte lehmakooki lähemalt. Omal valikul kas siis vanemat või värskemata. Tuleb eelnevalt selgitada, et võib märkida ruutudesse ka ainult jah/ ei või + ja – vastused. (10 minutit).

Lehmakoogi uurimine ja vaatlused: 35 minutit. Õpilased saavad iseseisvalt suunduda avastusretkele, juhendaja ja õpetaja saavad kordamööda käia rühmasid juhendamas. Kui mõnele rühmale on sõnnikuga toimetamine väga vastumeelne, siis võivad nad jälgida elutegevust mõne värsket koogi peal ja teha selle kohta märkmeid.

Kokkuvõtted: kuna programm on nii lühike, siis sisulised kokkuvõtted jäävad õpetajaga koolis tegemiseks. Enne grupi lahkumist saab kõik rühmad kokku koguda ja küsida, mida nad avastasid, kas keegi leidis sitasitika või tema käigud, kas keegi leidis kärbeste vasteid jne. 10 minutit.

### 2) **Pikem laager, looduspäeva sisustamine** (vanus alates 14 aastat, 20-40 õpilast).

Välitöödeks on sobivad töölehed 2, 3, 7 ja 12. Võimalusel kutsuda selleks päevaks lisajuhendajaks entomoloog.

Välitöödele eelnevalt on soovitat läbi vaadata õppefilmid ja võimaluse korral läbi arutada viktoriinid. (1,5 h) Seda võib teha ka näiteks kehva ilma korral või eelmisel päeval. Õpilasi instrueeritakse ohutuse ja hügieeni alal.

Ruumidesse üles panna nii vakstustendid kui herbaarium ja putukakogu, et noored saaksid nendega iseseisvalt tutvuda.

Õpilaste huvi jälgides võib jooksvalt otsustada, millise suunitlusega töölehti täita, ka võib erinevatele rühmadele anda erinevad töölehed (töölehed 2 ja 7 zooloogiahuvilistele ja töölehed 3 ja 11 botaanikahuvilistele). Hiljem on kokkuvõtted ja ettekanded seda põnevamad. Rühmad võivad olla kujunenud juba laagri varasema tegevuse käigus aga võib erinevaid meetodeid kasutades teha uue jagamise (sünnipäeva järjekord, jalanumber, pikkus vms).

Saabumine rannaniidule, ringkäik ja oludega tutvumine. Lehmakoogi näidispreparaerimine. (30 minutit). Igal rühmal on juba olemas töölehed, kirjutusvahend ja alus, kummikindad, pintsetid, kühvel ja vajalikud topsikud. Kui on kokku lepitud, siis ka kaamera või nutiseade, mis pilditab.

Instrueerimine: (10 minutit)välitööde esimene etapp. Soovitatavalt täita töölehed 2 ja 3 paralleelselt. Kas ühes ja samas rühmas või eraldi rühmades. Anda ülesandeks vastata ka arutlevatele küsimustele pikemalt.

Uurimine: (1-1,5 tundi) iga rühm tegeleb oma töölehel olevate ülesannete täitmisega. Juhendajad liiguvad ühe rühma juurest teise juurde ning vastavad küsimustele ja juhendavad vajaduse korral tegevusi.

Kokkuvõtted: saabutakse laagripaika, pestakse käed. Võetakse kokku andmed ja koostatakse selle põhjal raport või esitlus. Võimalusel kasutatakse enda tehtud pildimaterjali. Kokkuvõtete tegemine ja vormistamine 1 tund. Ettekannete kuulamine või plakatite uurimine ja selgitamine 1 tund.

Kui teemaga tegelemiseks on aega rohkem, siis võib pealelõunal anda rühmadele ülesandeks töölehed 7 ja 12. nende täitmiseks läheb aega 1-1,5 tundi. Kokkuvõtete vormistamiseks ja esitlemiseks 1+ 1 tundi.

3) Õppekursioon, ilma praktilise tööta. Erinevad vanuseastmed, ka täiskasvanud. Võimalus on rannaniidul tea ringkäik, tutvustades teekonnal mõlema vakstustendi abil rannaniidu geökoloogilisi protsesse ja looduslikku mitmekesisust. Sobiva ajavaru ja liikumise võimaluse korral võib ekskursioonil osalejatel paluda hinnata, kas maastikus on leida kõiki rannaniidu elemente või kui palju erinevaid loomi ja taimi nad suudavad eristada.

### 3) Juhend tubaste tundide läbiviimiseks

Nii nagu õuetundide puhul, sõltub tegevuse sisu, pikkus ja temaatika sellest, kui vana on sihtgrupp, kui palju on inimesi, kui palju on planeeritud aega, kas programmi viib läbi keskkonnahariduse spetsialist(id) või laste oma õpetaja, kes on kursis laste taustateadmistega ja kodutööga. Ka on ülesehitusel vahe, kas tegemist on tavalise ringitunniga/koolitunniga või tellitava programmiga.

Kui rannaniidu ja sõnniku teemad on päevakorral, on hea eeltööna Rannaniidukohvri sisu eksponeerida seintel ja laudadel. Kui õpilased tulevad programmile, on võimalus

neil koolis vastava teemaga seotud lühikest õppefilmi vaadata ja end teemaga kurssi viia.

Rannaniidukohvrit võib kasutada ka koolides teemapäeva või teemanädala läbiviimiseks koos teiste materjalidega (Keskkonnaameti rändnäitus Rannaniidu stendid ja töölehed, erinevad õppefilmid Natura 2000 ja Terra Maritima kohta). Võib kutsuda esinema rannaniidueksperte ja sõnnikuelustikuga kursis olevaid teadlasi, looduskaitsejaid.

1) 1,5 tunnine programm põhikooliõpilastele, läbiviimiseks oma koolis, laenutades Rannaniidukohvrit maakondlikust või piirkondlikust keskusest. Grupi suurus 28 inimest. (7x 4-liikmelist rühma). Vähemalt kaks tööruumi ja kaks juhendajat.

Ettevalmistused: Paljundada 7 töölehte nr 5 ja 13. Paljundada Keskkonnaameti kodulehel Rannaniidu näituse stendide juurde kuuluvatest töölehtedest 7 komplekti töölehte nr 3 ja 4. Võimalusel laenutada Keskkonnaametist Rannaniidu teemaline rändnäitus ja panna see ruumi (desse). Panna ühele suurele lauale valmis herbarium. Panna seintele üles rannaniidu profiili ja toiduvõrgustiku vakstustendid, leida koht putukakogudele ja sõnnikukarpidele. Valmistada selles ruumis ette 7 töölauda 4 erineva töölehe täitmiseks, et rühmad üksteist ei segaks. (igal laual 4 töölehte). Samas ruumis ette valmistada võimalus rannaniiduteemaliste õppefilmide vaatamiseks. Valmistada teises ruumis ette loomaviktoriin ja lehed vastuste kirjutamiseks.

Sissejuhatus: tutvumine teemaga ja sissejuhatus, kava tutvustus. (10 minutit)

Kogu grupiga rannaniidu majandamise ajaloo ja sõnnikuelustiku filmide vaatamine 2 x 20 minutit.

Mõttetöö: 5 rühma suunduvad täitma töölehti, iga rühm ise laua juurde. 2 rühma suunduvad lahendama loomaviktoriini teise ruumi. Rühmade järjekord võiks olla loositud, 2+2+3 rühma, siis saavad rühmad sujuvalt ennast vahetada ja kõik korruga ei tungle stendide, vakstute, herbariumi ja putukakogu ümber. Kokku 20+20+20 minutit.

Kokkuvõtted: töölehtede täitmisest saab teha kokkuvõtted, anda hinnanguid või panna hindeid, leida, millised küsimused jäid ebaselgeks (kehvemini vastatud) ja millised teemad on hästi omandatud.

Sellist tundi sobib korraldada teema kordamiseks, veerandi lõpus õppetöö elavdamiseks või mõnel muul sobival puhul.

#### **4) Lisamaterjal selgrootute kohta (*koostanud Urmas Tartes*)**

Peatükk sisaldab lühikest ülevaadet sõnniku ja rannaniitudega seotud ja enam esinevate selgrootute kohta. Ülevaade on antud süstemaatiliste rühmade kaupa. Kõigil liikidel ei ole olemas eestikeelset kinnitatud teaduslikku liiginimetust, kasutatakse perekonna nimetust või ladinakeelset nimetust.

##### **KLASS PUTUKAD INSECTA**

##### **Selts Mardikalised Coleoptera**

##### **Sugukond Põrniklased Scarabaeidae**

##### **Perekond Roojasitikas Aphodius**

Kõik roojasitikad söövad loomade sõnnikut nii vastsetena kui ka valmikutena. Nende nukke ja vastseid leidub sõnnikus. Roojasitikate fenoloogia on suhteliselt sarnane ehk valmikuid leidub suvi läbi. Talvituvad valmikuna. Kõik roojasitikad peavad olema valmis ja aktiivsed niipea, kui loomad piisavalt soojal karjamaal toimetama hakkavad.

***Aphodius fimetarius* – puna-roojasitikas.**

***Aphodius rufipes* - punajalg-roojasitikas.** Hinnatakse kõige arvukamaks roojasitikaks Põhja-Euroopas. Valmikute arvukuse tippaeg on august-september.

***Aphodius fossor* – suur-roojasitikas.**

***Geotrupes stercorarius* – sitasitikas.** On nimetatud eelkõige lehmakoogispetsialistiks. Ehk kunagi ammustel aegadel oli vaja metsveiseid, et sitasitikas elada saaks. On kirjutatud, et nii valmik kui ka vastne söövad päevas oma kehakaaluga võrdse koguse sõnnikut. Nukk talvitub koogi all maa-alustes käikudes, mida emane isase abiga kaevab. Vastse kasvamine kestab terve aasta ehk ta veedab koogi all urus terve aasta. Elutsükel kaheaastane.

### **Sugukond Vesimardiklased *Hydrophilidae***

#### **Perekond Koogimardikas**

*Sphaeridium scarabaeoides* - kirju-koogimardikas Valmik on sõnnikutoiduline, vastsed röövtoidulised.

### **Sugukond Lühitiiblased *Staphylinidae***

#### **Perekond Samblasultan *Staphylinus***

Röövloomad nii valmiku- kui vastsena. Kaevavad pinnasesse 1-2 cm pikkuseid käike ja varitsevad seal mööduvaid putukaid. Ei ole spetsiifiliselt sõnnikuga seotud loomad. Kasutavad lihtsalt ära olukorda, et sõnnikus tegutseb rohkem saakloomi, kui mujal rannaniidu maapinnal. Vedela koogi sees/all neid reeglina ei ole. Ikka vanema ja parajalt kuiva koogi all tegutsevad.

***Staphylinus caesareus* - kirju-samblasultan**

### **Sugukond jooksiklased *Carabidae***

#### **Perekond Varjekaevur *Clivina***

***Clivina fossor* – varjekaevur.** Kaevandab pinnases ja eriti meeldivad talle põllumajandusmaastikud, sh. karjamaad. Röövtoiduline, sööb teisi putukaid. Talvitub vastne.

#### **Perekond Ehmesjooksik *Harpalus***

***Harpalus rufipes* – perekond on ehmesjooksik ja ehmesjooksikuks võib seda liiki ka nimetada (ehmesjooksik - *H. rufipes*).** Segatoidulised, ehk siis söövad taimeseemneid ja putukaid. Ei ole spetsiifiline sõnnikuelanik vaid pigem saab suurema tõenäosusega süüa ja seepärast on rannas ja niidul lehmakookidega seotud.

### **Sugukond Lepatriinulased *Coccinellidae***

#### **Perekond Lepatriinu *Coccinella***

***Coccinella septempunctata* – seitsetäpp-lepatriinu.** On seos vaid taimedel tegutsevate lehetäide- ja teiste tillukeste putukatega, keda nii vastne kui ka valmik pugivad. Talvitub valmik kusagil kulu sees maapinnal.

### **Sugukond Roisklased *Histeridae***

#### **Perekod Roisklane *Hister***

***Hister unicolor* - suurroisklane.** Vastsed ja valmikud on röövtoidulised. Selle liigi lemmikelupaigaks on lehma- ja hobusesõnnik. Söövad seal elavaid putukaid. Eriti on toiduna

märgitud kahetiivaliste (kärbeste) munad, vastsed ja nukud. Kuivõrd märgitud on, et valmikuid leidub aastaringi (kevadest sügiseni), siis peaks talvituma valmik.

### Selts Lutikalised *Heteroptera*

#### Sugukond *Coreidae*.

***Coreus marginatus* - oblikalutikas.** On taimtoiduline ja toitub oblikate seemnetest ja lehtedest. Teda ennast (nagu lutikalisi üldiselt) süüakse vähe, ebameeldiva lõhna ja maitsega vedeliku tõttu, mida eritab vinanäärme abil. Talvitub valmikuna. Valmikut näeme kevadel ja siis augustist.

#### Sugukond Rohulutiklased *Miridae*

***Megaloceroea recticornis* –** võib nimetada **rohulutikas.** Taimtoidulised (sh. söövad seemneid), talvituvad munana.

#### Sugukond Rannalutiklased *Saldidae*

***Salda litoralis* –** . Ehk võime nimetada **rannalutikas.** Loomade elu ütleb, et röövlutikad. Ehk siis söövad eelkõige neid tegelasi, kes elavad adruvallides jms. taolises rannasodi. Rohkem teada ei ole.

### Selts Sarnastiivalised *Homoptera*

#### Sugukond Vahtlased *Cercopidae*

***Lepyronia coleoptrata* - mardikvahtlane.** Kõik vahtlased on taimtoidulised ja imevad nokaga taimemahlasid. Nii vastse- kui ka valmikuna. Imevad mahla ksüleemist ehk tõusvast mahlavoolust. See tähendab, et nad ei pea väga kõvasti imema. Piisab, kui auk sisse urgitseda, iminnokk auku ja voolab! Nad (vahtlased) on väga head hüppajad. Eestist on leitud vaid 10 liiki vahtlasi. Valmikud on väga ettevaatlikud ja hüppavad vähimagi häirimise korral kohe minema, seetõttu nähakse neid üsna harva.

***Philaenus spumarius* – harilik vahtlane.** See liik võib elada nii niidul kui ka metsas ja on Eestis väga sage. Polüfaagid, eelistusena on märgitud kõrrelisi, loalisi (*Juncaceae*). Üle 170 taimeliigi. Vastsed teevad oma vahupesa ise. Vastsete vahupesad asuvad mitmesuguste rohttaimede küljes. Vaht on vastsetele vajalik niiskuse säilitamiseks, vahupesast välja võetuna hukuvad nad mõne minuti jooksul. Üks emane võib muneda 350-400 muna. Hüppe algfaasis mõjub ta kehale kuni 400G-d, mis annab silmad ette ka kirbule. Kosmonaudid kogevad raketi stardil 5 G-d. Hüppab kuni 70 cm kõrgusele, mis on taas keha suurusega võrreldes väga hea tulemus. Tundub, et talvitub munana.

### Selts Kiletiivalised *Hymenoptera*

#### Sugukond Sipelglased *Formicidae*

##### Perekond Rautsik *Myrmica*

***Myrmica rubra* - niidurautsik.** Pesas võib olla palju emasid (kuningannasid, kuni 100). Pulmalend on tavaliselt juuli lõpust-augusti lõpuni. Lemmiktoit on lehetäide neste, kuid söövad ka hulgaliselt teisi putukaid. Söövad ka õietolmu. Rannaniidul ilmselt mitte, kuid mujal elavad nendega sümbioosis tähniksinitiivad (luha-tähniksinitiib ja soo-tähniksinitiib).

##### Perekond Murelane *Lasius*

***Lasius niger* – mullamurelane.** Teevad pesa maa sisse. Pesa võib olla kaevandpesa, kuhilpesa või siis puukoore vms. alla. Rannaniidul siis kuivanud koogi alla. Keskmises pesas

on 4000-7000 töolist. Kuninganna võib elada kuni 15 aastat. Pesas on üks kuninganna. Pulmalend võiks toimuda augustis. Söövad lehetäide nestet, putukaid ja teisi väikseid selgrootuid.

### **Sugukond Ühisherilased *Vespidae***

#### **Perekond Maaherilane *Vespula***

***Vespula germanica* - täpik-maaherilane.** Pesad on maa all. Söövad putukaid (toidavad nendega vastseid). Töölised söövad ka nektarit.

### **Selts Kahetiivalised *Diptera***

#### **Sugukond Parmlased *Tabanidae***

##### ***Tabanus sudeticus* – sudeedi parm**

##### ***Tabanus bovinus* - veiseparm**

Parmuliigid välistunnuste põhjal eristamatud, määratavad vaid värskest. Valmikud elavad 4-5 nädalat. Parmud imevad verd päeval (erinevalt sääskedest). Suurte parmude aktiivsus algab Remmi (*Remm, Hans 1953. Eesti NSV parmlased (Tabanidae). Juhend vaatlusteks, kogumiseks ja määramiseks. (Abiks loodusevaatlejale 13.) Tartu*) andmetel umbes kella 11-st. Temperatuur peab olema üle 13 kraadi. On väga head lendajad ja ka mõõdukas tuul neid ei häiri. Muul ajal võiksid nad istuda puude okstel ja lehtedel niidu servas või ka niidul enesel. Teoreetiliselt peaks nad rohkem imema tumedatelt loomadelt kui heledatelt (valgetelt). Isased on taimtoidulised – nektar, mahl. Emased vajavad verd munemiseks ja ta läheb verd imema alles pärast paaritumist. Paarituvad õhus. Vastsed elavad vees, nukkumiseks ronivad maapinnale ja nukkuvad pinnases, üsna maapinna lähedal. Metsas ka samblas.

#### **Sugukond Sääriksääsklased *Tipulidae***

##### **Perekond Sääriksääsk *Tipula***

***Tipula oleracea* - kapsa-sääriksääsk.** Üks tavalisemaid sääriksääsklasi. Minevad niiskesse pinnasesse. Jalutud vastsed (nagu kahetiivalistel ikka) söövad rohttaimede juuri. Vahel, eriti pärast vihmasid võivad tulla ka maapinnale, kust neid siis linnud väga hea meelega söövad. Vastsed talvituvad ja jätkavad kevadel söömist. Valmikuid kohtame suve lõpupoole. Valmikud praktiliselt ei toitu, vahest veidi nektarit siit-sealt.

#### **Sugukond Sirelased *Syrphidae***

***Sphaerophoria scripta* – sirelane.** Täpsemat eestikeelset nime ei ole. Üks tavalisemaid sirelasi. Huvitav on see, et nende arengutsükkel võib käia väga kiiresti – soodsates tingimustes munast valmikuni 16 päevaga ja suve jooksul võib Kesk-Euroopas olla kuni 9 põlvkonda. Meil piirdub see vahest kuni 4-6 põlvkonnaga. Sirelased on väga tõsised õistaimede tolmeldajad. Antud liigi valmikutele meeldivad eriti korvõielised. Selle liigi vastsed on röövtoidulised, söövad lehetäisi ja lehekirpe. On isegi viide, et võivad süüa kapsaliblika röövikuid. Küllap võivad süüa noori ja väikeseid liblikaröövikuid ja teisi tillukesi putukaid. Lihtsalt lehetäide kolooniad on suht aeglaselt liikuvale vastsele lihtsaim ja parim toidulaud. Talvitub pupariumis (nukuna) maapinnas taimetuurtel sügavuses läheduses.

***Platycheirus clypeatus* - sirelane.** Täpsemat eestikeelset nime ei ole. Ka tema vastsed söövad lehetäisi.

#### **Sugukond. Õiekärblased. *Anthomyiidae***

***Pegoplata* sp. - võime nimetada ka õiekärbseks.** On liike, kelle vastsed elavad taimede vartel ja lehtedes. On liike, kelle vastsed elavad lagunevas orgaanilises aines. On ka üks perekond (mitte *Pegoplata*), kelle vastsed elavad sõnnikus.



### **Sugukond Sinilihakärblane *Calliphoridae***

***Calliphora vomitoria* - sinilihakärbseks** võib nimetada, rahvakeeli ka porikärbes või **porilane**. Valmikud toituvad nektarist, käivad veidi imemas ka sõnnikul. Vastsed elavad reeglina surnud loomakorjustes. (On kaheldavaid viiteid, et veidi ka kujal lagunevas orgaanikas, kuid laibad on tõsise kirjanduse andmetel põhiline.). Kui üks valmik leiab korjuse, siis kutsub ta feromooni abil ka teisi ümbruskonnast kohale. Nii et väga seltsivad ja altruistlikud loomakesed.

***Lucilia* sp.** Bioloogia sama, mis eelmisel.

### **Sugukond Laibakärblased *Sarcophagidae***

***Sarcophaga* sp. - laibakärblane.** Valmikud sageli õitel (tolmeldajad!). Muneb sisuliselt vastseid ehk siis muna areneb emaslooma kehas. Selle sugukonna liikide vastsete elu on mitmesugune. On ka liike, kelle vastsed elavad sõnnikus, on liike, kelle vastsed elavad laipadel (on ka mesilaste pesaparasite). Rannakarjamaal elava antud laibakärbseliigi vastsed elavad ehk pigem sõnnikus, mõne selle sugukonna liigi kohta on ka öeldud, et eelistavad rannikuelupaiku.

### **Sugukond Päriskärblased *Muscidae***

***Neomyia cornicina*.** Vastsed arenevad sõnnikus. Valmikud käivad meelsasti ka õitel. Väga arvukad lehmasõnnikul.

***Scatophaga stercoraria* - harilik roojakärbes.** Ühed tüüpilisemad ja tuntumad sõnnikuga seotud kärbsed. Erandlikult putukamaailmas on isane suurem, kui emane. Isased veedavad põhilise osa ajast kookidel emaseid oodates. Pärast paaritumist jääb isane emase selga valvama, et see ei paarituks ühegi teisega. Ehk selline abielu putukate moodi. Emased munevad lehmakoogil väikestele kõrgendikele, väldivad lohke. Munadest väljuvad vaglad 1-2 päeva pärast (st., et munad on üsna hästi arenenud juba emases kärbses). Vastsed arenevad sõnnikus ja söövad sõnnikut. 20 kraadi juures kestuvad vastsed 3 korda 5 päeva jooksul, misjärel ootavad 5 päeva ilma söömata, et enne nukkumist sooltoru tühjaks saaks. Looduses kestab vastsete areng 10-20 päeva. Nukkumiseks uuristavad vastsed ennast koogi alla pinnasesse ja nukkuvad seal. Nukkumine kestab 10 päevast (25 kraadi juure) kuni 80 päevani (10 kraadi juures). Emased väljuvad nukkudest mõned päevad varem. Valmikud elavad 1-2 kuud. Valmikud on röövloomad ja söövad väiksemaid putukaid, peamiselt väikseid kärbseid. Enne paaritumist peavad nad korralikult sööma. Elu jooksul võib üks emane munedada 4-10 munakogumit. Suve jooksul on 1-2-3 põlvkonda. Sõltub soojusest. Talvituvad valmikud, sest valmikuid on näha sisuliselt kogu suve. Nende bioloogia on hästi teada, sest on ühed käitumisökoloogide lemmikobjektid. Eriti sugulise valiku osas on teda palju uuritud.

### **Sugukond Sipelgkärblased *Sepsidae***

***Sepsis fulgens* – sipelgkärblane.** Nimetus tuleneb sellest, et meenutab sipelgaid. Valmikud käivad sageli õitel. Munevad sõnnikusse ja vastne areneb sõnnikus. Isased valvavad emase seljas kuni nad munevad. Talvitub tõenäoliselt valmik, sest olen neid näinud kevadeti lumel. Valmikuid leidub kogu suve jooksul. Väga tavalised, sageli kookidel arvukaimad.

### **Sugukond Pistesääsklased *Culicidae***

***Aedes cinereus* -metsasääsk.** Valmikud varakevadel ja hiljem suve lõpus teise põlvkonnana. Eriti siis, kui on olnud vihmane suvi. Emane valmik on siis vereimeja. Talvitub muna. Munetakse kuivale pinnasele kohtadesse, mis võiksid miski aeg veega täituda. Muna võib püsida arenemisvõimelisena paar aastat. Vastsed söövad põhiliselt taimedele kasvanud

vetikaid. Vastse areng kestab 3-4 nädalat. Nukk areneb 2-5 päeva. Emane valmik elab kuni paar kuud. Isased surevad üsna pea pärast paaritumist.

### Selts Sihktiivalised Orthoptera

#### Sugukond Ritsiklased Tettigoniidae

**Decticus verrucivorus – heinaritsikas.** Omnivoor. Söök eelistatult putukaid ja toitub ka taimedest. Eelistatud kulgemine on kõndides-ronides. Hüppab harva, vaid häda korral. Muneb pinnasesse. Muna areneb 2 aastat. See tähendab, et suvel kohatud ritsikad on üle-eelmisel suvel kohatute järglased ja ühel niidul elab nagu kaks populatsiooni, kes vahelduvad aasta-aastalt.

Muna talvitub. Vastne väljub munast teise aasta kevadel. Rohutirtsudel on 7 vastsejärku. Laulavad päeval. Kõige ohustatum putukas näiteks Inglismaal.

**Tettigonia cantans - harilik lauluritsikas.** Muus osas nagu heinaritsikas. Nende põhiline (laulu)aktiivsus jääb pärastlõunases ajast hilisõhtuni. Nagu ritsikad ikka, teevad häält tiibadega.

#### Sugukond Tirtslased Acrididae

**Omocestus viridulus - harilik niidutirts.** Taimetoiduline loom. Eelistab kõrrelisi. Nurmikas, aruhein on põhilised lemmikud. Lendab päris hästi. Emased munevad pinnase ülakehti kõrreliste mätastesse. Talvitub muna. Harilik niidutirts on üks varajasemaid munast koorujaid. Vastseid võime leida juba mai alguses. Valmikuid juba juunis ja sügiseni. Tirtsud teevad häält jalgade hõõrumisega. Põhiliselt häälitsevad isased, kuid ka emased vastavad siristamisega isase kutsele.

**Chorthippus albomarginatus – sale rohutirts.** Emased munevad rohu juurde pinnasesse. Vastsed ilmuvad juuni alguses, valmik juulist. Valmikud eelistavad toiduks pehmeid kõrrelisi, lemmikud aasnurmikas ja orashein. Söök ka teelete ja ristikut.

### Selts Liblikalised Lepidoptera

#### Sugukond Kireslased Zygaenidae

##### Perekond Rohekireslased Adscita

**Adscita statures – rohekireslane.** Röövikud toituvad oblikatel ja talvituvad. Noored röövikud kaevandavad oblika lehe sees. Suuremana söövad väljaspool. Nukud asuvad maapinnal kerges võrgendis. Valmik juuni algusest juuli keskpaigani, harva hiljem. Kuigi süstemaatiliselt ööliblikas, lendavad tema valmikud päeval, soojal õhtul võivad isased harva lennata ka umbes tund enne päikeseloojangut.

### Selts Kiililised Odonata

#### Sugukond Vesikiillased Libellulidae

##### Perekond Loigukiil Sympetrum

**Sympetrum flaveolum – kollatähn-loigukiil.** Vastsed madalates, kiiresti soojenevates seisuveekogudes. Isegi ajutistes veekogudes on vastsed märgitud elama. Vastne talvitub. Valmikut kohtame mai lõpust sügiseni. Valmikud munevad niiskele mullale ehk kohta, millest võiks saada õigel ajal piisavalt püsiv veekogu või ka mille naabruses veekogu on. Kõretiidid ilmselt võiksid sobida. Nii vastne kui valmik on röövloomad.

### Selts Hooghännalised Collembola

#### Perekond Hooghänd Isotomidae

***Isotoma riparia***. – hooghänd, eestikeele nimi puudub. See liik on niiskete elupaikade elanik. Rannaniit on eluks sobilik paik. Eestis veel kohatud Saaremaal ja Osmussaarel. Toiduks kasutavad seenehüüfe ja lagunevat taimset materjali.

## **KLASS SADAJALGSED CHILOPODA**

### **Selts *Geophilomorpha***

#### **Sugukond *Geophilidae***

#### **Perekond *Geophilus***

***Geophilus* sp. -Sadajalgne.** Sadajalgsete keha koosneb, sõltuvalt liigist umbes 15 kuni 180 lülist, kehapikkus varieerub suuresti (3 millimeetrist kuni 26 sentimeetrini). Keha on sadajalgsetel enamasti lapik ning kõik kehasegmendid on sarnased.

Pea eesosas asub paar pikki niitjaid tundlaid. Pea külgedel asuvad täppsilmad, mis võivad olla sageli päris suurtes kogumikes. Mullas elavatel sadajalalistel ja pimeskolopendritel aga silmad puuduvad.

Eesmine kerejalgade paar on moondunud haardeelundiks - lõugjalgadeks, millede tipus asuvad sirpjad küünised. Neid kasutatakse saagi haaramiseks ja kinnihoidmiseks. Lõugjalgade tipul asub müginääre, mis avaneb küünise tipul ning mille eritis aitab saaki kiiremini surmata. Lõugjalgadel on ka kaitsefunktsioon. Teised jalad on käigujalad. Igal kerelülil asub üks paar jalgu. Kahel viimasel kehasegmendil aga jalad puuduvad. Viimane jalapaar on teistest tunduvalt pikem ja tahapoole suunatud. Neid jalgu nimetatakse lohajalgadeks.

Sarnaselt teistele hulkjalgsete on ka sadajalgsete pinnasloomad, kes on peamiselt varjatud eluviisiga. Päeval peaidavad nad end pinnases, puutükkide või kivide all, metsakõdus või kaljupragudes. Õhtuhämaruses tulevad nad välja jahti pidama. Kõik sadajalgsete on aktiivsed lihatoidulised (karnivoorsed) röövlloomad, nende toiduks on erinevad selgrootud, ka vihmaussid. Pikk painduv keha võimaldab käikudes liigelda.

## **KLASS ÄMBLIKULAADSED ARACHNIDA**

### **Selts Ämblikulised *Araneae***

#### **Sugukond Võrkurlased *Araneidae***

#### **Perekond *Argiope***

***Argiope bruennichi* – herilasämblik.** Viktoriinides kasutatud piltidel on kõik emased. Väidetavalt süüakse 80% isastest esimesel kopuleerumisel ära. Aga see pole isase jaoks ka eriti oluline. Maksimaalselt saab üks isane kopuleerida kaks korda, sest iga kopuleerimuse järel murrab ta endalt ühe pedipalpi (suguelund) lahti ja korgib sellega emase suguava kinni (voorusevöö!). Täpsemalt jätab suguelundi emase sugutee sisse. Pedipalpe on isasel kaks. Noored ämblikud kooruvad munadest sügisel, kuid jäävad talveks kookonisse. Kevadel levivad kookonist väljunud ämblikulapsed härmalõngadega laiemale. Suguküpseks saavad suve lõpus. Liik on siis viimastel aastatel laiendanud oma levilat lõunast põhja poole ja on meie faunasse loomulikult teel lisandunud uus liik.

Võrgu keskel on iseloomulik „stabilimentum“ ehk stabilisaator, millel arvatakse olema kaks võimalikku funktsiooni – teha võrk lindudele jt. lõhkujatele nähtavamaks ja/või meelitada paremini putukaid. (Vaata ka: [http://www.eestiloodus.ee/artikkel4403\\_4375.html](http://www.eestiloodus.ee/artikkel4403_4375.html)  
<http://akadeemiake.ee/2011/09/herilasamblik-argiope-bruennichi-ja-tema-sissetung-eestisse/>)

## 5) Soovitusliku kirjanduse loend

POOLLOODUSLIKE KOOSLUSTE TEGEVUSKAVA AASTATEKS 2014–2020, Keskonnaministeerium, 2013; 20 lk. Saadaval internetis: <http://www.keskkonnaamet.ee/keskkonnakaitse/looduskaitse-3/pool-looduslikud-kooslused-2/>

Lotman, S. 2011. Rannaniitude hoolduskava. Matsalu, Saadaval internetis: <http://www.keskkonnaamet.ee/keskkonnakaitse/looduskaitse-3/pool-looduslikud-kooslused-2/>

Erit, M., Kuresoo, A., Luigujõe, L., Pehlak, H. 2010 Niidurüdi (*Calidris alpina schinzii*) kaitse tegevuskava 2008-2012 Keskonnaministeerium

European Wet Grasslands 1998 Koostajad: Chris B. Joyce ja P. Max Wade – erinevate autorite artiklite kogumik märgalade teemal, Eesti rannaniitude kujunemine ja tüübid kirjeldatud artiklis The Formation, Vegetation and Management of Sea-Shore Grasslands in West Estonia E. Puurmann, U.Ratas.

Helm, A. 2009. Eesti loopealsed ja kadastikud. Juhend koosluste hooldamiseks ja taastamiseks. Tartu Ülikool – loopealsete ja kadastike hoolduskava koostatud Keskonnaameti tellimusel

Huolman, I. 2007 "Tagasi niidule – roostike vallutatud rannaniitude taastamine projektis Lintulahdet Life" kogumikust "Põhjalik tutvus pillirooga" ("Read up on Reed"). Vammalan Kirjapaino Oy, koost I. Ikonen ja E. Hagelberg. Internetis: [http://www.pilliroog.ee/raamat/Read\\_up\\_on\\_Reed\\_eeesti-keeles.pdf](http://www.pilliroog.ee/raamat/Read_up_on_Reed_eeesti-keeles.pdf)

Kose, M 2009. Soovitused Tõstamaa vallas Manija saarel asuvate Manija ja Mäe kinnistute poollooduslike koosluste hooldamiseks. Saadaval internetis: [http://www.tostamaa.ee/ul/Hoolduskava\\_Manija\\_dp\\_av.pdf](http://www.tostamaa.ee/ul/Hoolduskava_Manija_dp_av.pdf)

Kose, M. 2010 Rannikukoosluste taastamis- ja majandamisprojektide edukus ja jätkusuutlikkus Eestis. Tartu Ülikooli Loodus- ja tehnoloogiaosakond, Ökoloogia ja Maateaduste Instituut, Botaanika osakond [http://www.botany.ut.ee/kaitsmised\\_2010/Marik\\_Kose\\_MSc.pdf](http://www.botany.ut.ee/kaitsmised_2010/Marik_Kose_MSc.pdf)

Kukk, T. (Koostaja) 2004 Pärandkooslused. Õpik-käsiraamat. Pärandkoosluste Kaitse Ühing – pärandkoosluste ajaloo ja kultuuripärandist, väärtused ja kaitse, rannaniitude elustik rühmade kaupa

Kukk, T., Sammul, M. 2006. Loodusdirektiivi poollooduslikud kooslused ja nende pindala Eestis. Eesti Looduseuurijate Seltsi aastaraamat 84: 114-158.

Kuresoo, A., Kaisel, K., Ligujõe, L. 2002 Tegevuskava niidurüdi (*Calidris alpina schinzii*) kaitse korraldamiseks. EPMÜ Zooloogia ja Botaanika Instituut, Matsalu Looduskaitseala – niidurüdi bioloogia ja vajadused, rannaniitude hävimine on nimetatud kui peamine niidurüdi allakäigu põhjus, konkreetseid kaitse meetmeid kirjeldatud.

Kärnkonnade kaitse Eesti rannaniitudel/Protection of toads on coastal meadows of Estonia. 2000 Keskonnaministeerium – voldik jutttselg-kärnkonna kaitsest rannaniitudel.

Leibak, E, Lutsar, L. 2002 Luhad ja rannaniidud, Eesti Ornitoloogiaühing

Lotman, A. 1996 Rannaniidud. Keskkonnajuht. Eesti Roheline Liikumine – rannaniitude ülevaade, elustik, hooldamisvõtted, prioriteetide seadmine rannaniitude kaitseks. <http://www.roheline.ee/books/kkj296.html#RANNANIIDUD%20EESTIS>

Lotman, 2004. Management of coastal habitats and grasslands. Background paper for the Life-Nature Co-op project 'Experience exchange on habitat management among Baltic Life-Nature projects'. Baltic Environmental Forum. <http://www.bef.lv/246/266/>

Luhamaa, H., Ikonen, I., Kukk, T. 2001. Läänemaa pärandkooslused. Pärandkoosluste Kaitse Ühing, Tartu-Turku.

Luhamaa, H. 2010 Manilaiu maastikukaitseala kaitsekorralduskava 2010-2019. Keskkonnaamet

Mägi, E., Pehlak, H. 2010 Tegevuskava tutka (*Philomachus pugnax*) kaitse korraldamiseks Eestis Keskkonnaministeerium

Paal, J. 2007 Loodusdirektiivi elupaigatüüpide käsiraamat. Keskkonnaministeerium  
Saadaval internetis: [www.botany.ut.ee/jaanus.paal/n2000.pdf](http://www.botany.ut.ee/jaanus.paal/n2000.pdf)

Pajula, R. 2008 Eksperthinnang: Tahu niidurüdi pesitsusalal paiknevate kraavide mõju ning sulgemisvõimaluste kohta. Eesti Märgalade Ühing

Pessa, J., Anttila, I. 2000 Conservation of habitats and species on wetlands. A case study of Liminganlahti LIFE Nature project in Finland. North Ostrobothnia regional centre

Pärtel, M., Helm, A., Roosalu, E., Zobel, M. 2003 „Bioloogiline mitmekesisus Eesti poollooduslikes ökosüsteemides“ Botaanika ja ökoloogia instituut, Tartu Ülikool.  
Saadaval internetis: [http://www.botany.ut.ee/partel\\_helm\\_roosaluste\\_zobel\\_1k223-302.pdf](http://www.botany.ut.ee/partel_helm_roosaluste_zobel_1k223-302.pdf)

Rannaniitude hooldus. 2004 LIFE-Nature projekt “Rannaniitude kaitse korraldamine Eestis 2001-2004”

Rannap, R., L., Lepik, I., Pappel, P. 2010 Tegevuskava kõre (*Bufo calamita*) kaitseks Eestis. Keskkonnaministeerium

Rannik vajab hoolt 1999 Uurimiskeskus Arhipelaag

Tali, K. 2009. Roheka õõskeele kaitse tegevuskava 2010-2014. Eesti Maaülikool

Talvi, T. 2001 Poollooduslikud kooslused. Ökoloogiliste Tehnoloogiate Keskus.

Toming, M., Ojaste, I. 2008 Tegevuskava väike-laukhane *Anser erythropus* kaitse korraldamiseks Eestis 2009 – 2013. Keskkonnaministeerium

Vahur, U. 2006 Manija maastikukaitseala. Eesti Loodus nr 12  
[http://www.loodusajakiri.ee/eesti\\_loodus/artikkel1760\\_1747.html](http://www.loodusajakiri.ee/eesti_loodus/artikkel1760_1747.html)

Wanner, A. 2009 „ Management, biodiversity and restoration potential of salt grassland vegetation of the Baltic Sea: Analyses along the complex ecological gradient“ Doktoritöö Hamburgi Ülikoolis Töö on internetis saadaval: [http://ediss.sub.unihamburg.de/volltexte/2010/4596/pdf/Antonia\\_Wanner\\_dissertation\\_salt\\_grasslands.pdf](http://ediss.sub.unihamburg.de/volltexte/2010/4596/pdf/Antonia_Wanner_dissertation_salt_grasslands.pdf)

**Keskkonnaameti Keskkonnahariduse portaal:**

<http://www.keskkonnaamet.ee/teenused/keskkonnaharidus-2/>

Sisaldab õppematerjale: <http://www.keskkonnaamet.ee/teenused/keskkonnaharidus-2/oppematerjalid-2/>

Rannaniiduteemaga haakuvad järgmised materjalid:

Projekt "Õppematerjalid looduskaitse ja kaitsekorralduslike tegevuste tutvustamiseks" (2011)  
Rändnäitus- roll-up stendid [Rannaniitude kaitsekorraldus ja looduskaitse](http://www.keskkonnaamet.ee/public/Keskkonnaharidus/oppematerjalid/rannaniidud_850x2150.pdf),  
[http://www.keskkonnaamet.ee/public/Keskkonnaharidus/oppematerjalid/rannaniidud\\_850x2150.pdf](http://www.keskkonnaamet.ee/public/Keskkonnaharidus/oppematerjalid/rannaniidud_850x2150.pdf)

Rannaniiduteemalised töölehed nii õues kui toas kasutamiseks 1-6: [töölehed 1](http://www.keskkonnaamet.ee/public/Rannaniidud_toolehed_1.pdf);  
[http://www.keskkonnaamet.ee/public/Rannaniidud\\_toolehed\\_1.pdf](http://www.keskkonnaamet.ee/public/Rannaniidud_toolehed_1.pdf)

Rannaniiduteemalised töölehed nii õues kui toas kasutamiseks 7-12: [töölehed 2](http://www.keskkonnaamet.ee/public/Rannaniidud_toolehed_2_PDF.pdf);  
[http://www.keskkonnaamet.ee/public/Rannaniidud\\_toolehed\\_2\\_PDF.pdf](http://www.keskkonnaamet.ee/public/Rannaniidud_toolehed_2_PDF.pdf)

Rannaniiduteemaluiste töölehtede vastused 1-12: [vastused](http://www.keskkonnaamet.ee/public/Rannaniidud_toolehed_vastused.pdf)  
[http://www.keskkonnaamet.ee/public/Rannaniidud\\_toolehed\\_vastused.pdf](http://www.keskkonnaamet.ee/public/Rannaniidud_toolehed_vastused.pdf)

Kahepaiksete teemaline rändnäitus roll-up stendid: [Eesti kahepaiksed ja nende kaitse korraldamine](http://www.keskkonnaamet.ee/public/Keskkonnaharidus/oppematerjalid/kahepaiksed.pdf)  
<http://www.keskkonnaamet.ee/public/Keskkonnaharidus/oppematerjalid/kahepaiksed.pdf>

Looduskaitse 100. aastapäeva puhul valminud klipid (2010)  
<http://www.keskkonnaamet.ee/teenused/keskkonnaharidus-2/oppematerjalid-2/filmiklipid/>  
Rannaniidud: <http://lk100.keskkonnaamet.ee/?id=11383>

## **Tänuavaldused**

Rannaniidukohver on valminud Keskkonnaameti riigihanke „Õppevahendi „Lehmakook“ valmistamine keskkonna ja jätkusuutliku arengu valdkonna õppeks keskkonnahariduse keskustele“ nr 150338 raames aastatel 2014-2015.

Õppevahendi valmimisele on kaasa aidanud järgmised asutused ja isikud:

Idee ja nuputamine: Marika Kose, Merike Palginõmm, Märt Kose, Urmas Tartes.

Putukate ja sõnnikuelustiku uurimine, kogumine, määramine ja prepareerimine: Urmas Tartes, Märt Kose, Marten Kose, Milvi Talts, Tõnis Tasane. Head nõu andis Jaan Luig.

Herbaariumi kogumine, kuivatamine ja vormistamine: Anu Ericsson, Tiiu Tamm, Marika Luik, Marten Kose, Märt Kose, Helgi Jänes, Ly Aava, Malle Leht, Toomas Kukk, Kadri Tali, Märt Kose ja Marten Kose.

Sõnniku kogumine, prepareerimine ja pakendamine: Aare Jaama, Eedo Lubi, Anu Ericsson, Marika Luik, Märt Kose, Marten Kose, Urmas Aava, Ly Aava, Perekond Endrikson,

Vakstustendide ja töölehtede joonistamine ja trükkimine :Taavi Kask ja Diana Pungar. OÜ Ring Ajas.

Töölehti aitasid koostada ja konsulteerisid: Anu Hindikainen, Milvi Männik, Ivi Muhu, Jana Kübar, Urmas Tartes.

Fotomaterjal ja filmindus: OÜ Pohlamoos ja Märt Kose, Jüri Loothing, Jakob Juhkam, Urmas Tartes, Mati Kose, OÜ Taevakaamera.

Viktoriinide kujundus: Saale Tartes