

HAANJA LOODUSPARGI MUNAMÄE SIHTKAITSEVÖÖNDI

SAMBLA- JA SAMBLIKULIIKIDE INVENTUURI TULEMUSED JA EKSPERTHINNANG



Tellija: Keskkonnaamet, looduskaitse planeerimise osakond (kontakt Kerttu Elm)

Teostaja: FIE Piret Lõhmus (reg.16279085), looduskaitsebioloog (PhD)

Sisukord

Lühikokkuvõte	2
1. Eesmärk ja metoodika	3
2. Inventuuri tulemused	4
2.1. Kaitsealused liigid	5
Rohe-tilksamblik (<i>Biatoridium monasteriense</i>)	5
Vörk-nuisamblik (<i>Sclerophora peronella</i>)	6
Harilik kopsusamblik (<i>Lobaria pulmonaria</i>)	6
Roheline hiidkupar (<i>Buxbaumia viridis</i>)	8
Sulgjas õhik (<i>Neckera pennata</i>)	8
2.2. Ohustatud liigid	9
2.3. Metsa vääriselupaiga indikaatorliigid ning muud tähelepanuväärsemad leiud	10
3. Eksperthinnang	12
4. Lisad (kaardikihid)	15
Lisa 1 Kaitsealuste liikide leiupunktid	15
Lisa 2 Kaitsealuste liikide piiritletud elupaigad	15
Lisa 3 Ohustatud ja VEP-I indikaatorliikide leiupunktid (va ripp-lapiksamblik)	15
Lisa 5 Ripp-lapiksambliku leiupunktid koos ohtruse infoga	15
Lisa 4 Inventuuri jälg	15

Lühikokkuvõte

Haanja looduspargi Munamäe skv. ülepinnalisel samblike ja sammalde inventuuril registreeriti 2 kaitsealuse sambla- ja 3 kaitsealuse samblikuliikigi leiukohad. Lisaks leiti 7 punasesse nimestikku kuuluvat (ehk ohustatud) samblikuliiki ja 9 samblikest-sammaldest metsa vääriselupaiga indikaatorliiki. Ala pärliks võib pidada Eestis väga haruldase ja kriitilises seisundis oleva ripp-lapiksambliku erakordselt suurt populatsiooni. Lisaks olid mitmed liigileiud piirkonnas esmakordsed.

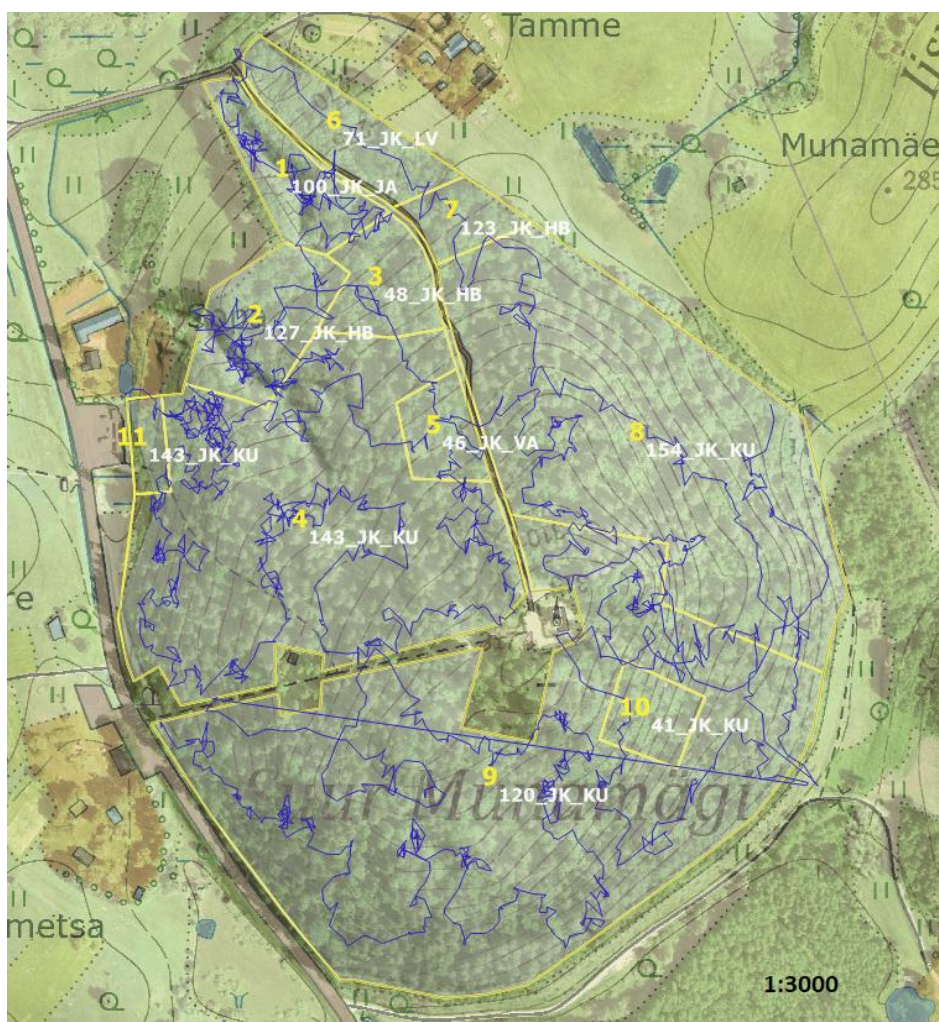
Senine sihtkaitsereežiimi rakendamine on olnud tõhus ning selle jätkumine on vajalik, et tagada kujunenud metsaelupaikade kvaliteet sammaldele-samblikele ka edaspidi. Munamäe skv. vanade kuusikute kõrge elupaigaväärtus seisneb muuhulgas ka eriliselt ohtras vanade pihlakate ning laialehiste puude, kuid ka kuuse lamapuude esinemises. Seetõttu on oluline, et alal ei katkestataks, vaid toetataks metsa struktuurilist järjepidevust.

Kõigi fotode autor: Piret Lõhmus

1. Eesmärk ja metoodika

Töö eesmärgiks oli saada kaitsekorralduskava uuendamise alusmaterjaliks ülevaadet alal esinevatest kaitsealustest ja (lihtsamini leitavatest) ohustatud sambliku- ja samblaliikidest ning selgitada välja nende kaitse tõhusus ning kui oluline on Munamäe skv. nende liikide kaitseks. Inventuuri eelselt oli keskkonnaregistri andmetel skv.-st teada vaid ühe kaitsealuse samblaliigi (sulgja õhiku) üks leiupunkt.

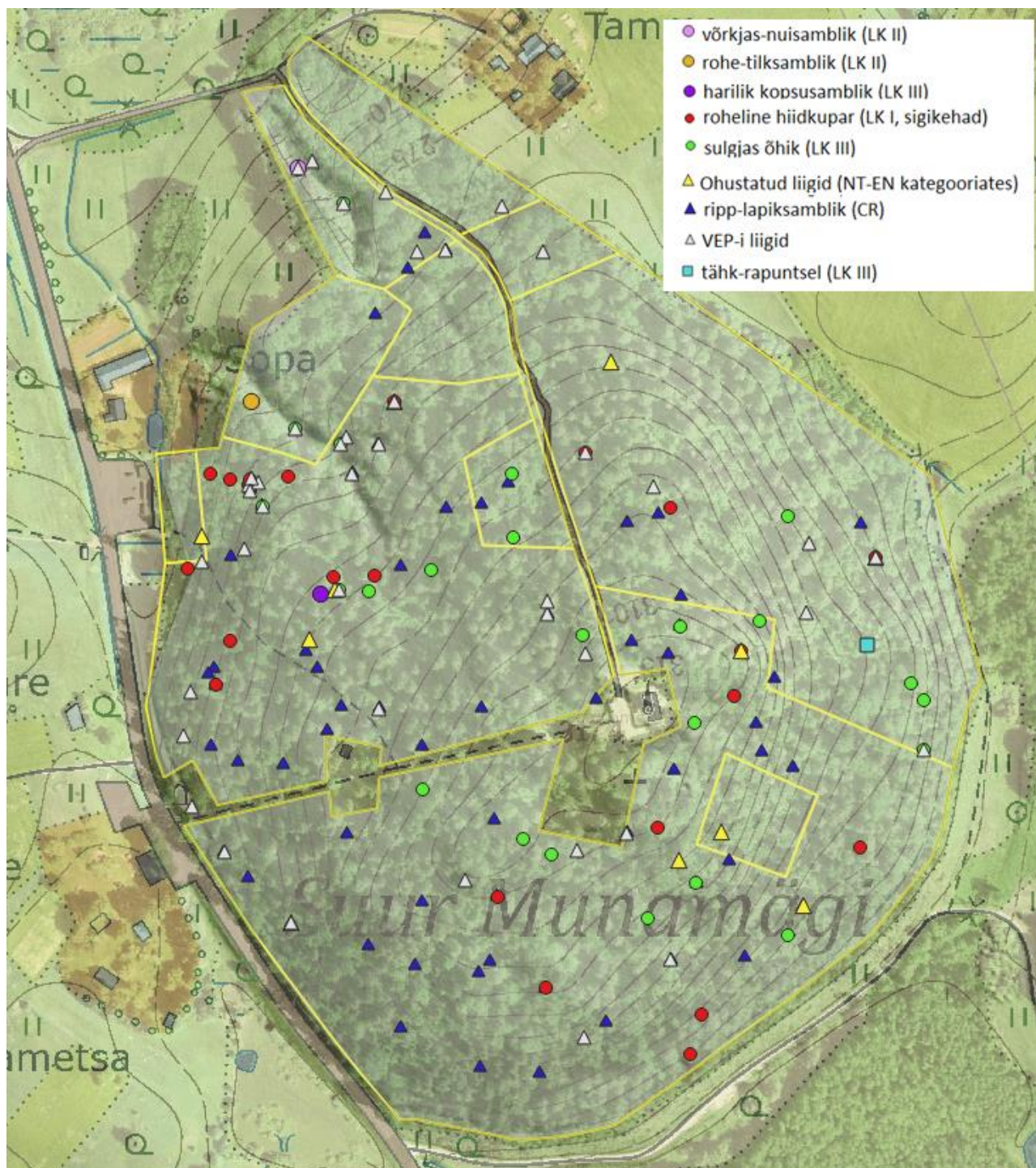
Ajavahemikul 24.-26.06.2023 inventeeriti ülepinnaliselt pea kogu Haanja looduspargi Munamäe skv. u 18 hektarit (Joonis 1). Liikumise tiheduse eraldiste piires määras otsitavatele liikidele potentsiaalselt enam sobivate kasvupindade esinemine; erandiks on eraldise 8 kaguserv, mis jäi viimase inventuuripäeva lõpul saabunud lausvihma tõttu läbi käimata. Inventuuril keskenduti salulaanemetsadele omaste kaitsealuste ja ohustatud epifüütide (st. lehtpuude koorel ning kuuse tüvel ja okstel kasvavate liikide) ning kuuse kändude, tüügas- ja lamapuude ja tuuleheite juurepaljanditel kasvate kõdupuiduseoseliste sambla- ja samblikuliikide otsimisele.



Joonis 1. Munamäe skv-s (helehall ala) läbi viidud samblike ja sammalde inventuuri jälg (sinine joon). Kollasega on kvartali QB313 eraldiste piirid ja number ning valges kirjas eraldise peapuuliigi keskmine vanus koos kasvukohatüübi ja peapuuliigi lühendiga.

2. Inventuuri tulemused

Kokku leiti inventuuril 2 kaitsealust sambla- ja 3 kaitsealust samblikuliiki ning lisaks kaitsealune soontaim tähk-rapuntsel (joonis 2). Punase nimestiku ohukategooriatesse CR-NT kuuluvaid sambla- ja samblikuliike leiti kokku 7 ning metsa vääriselupaiga indikaatorliike 9.



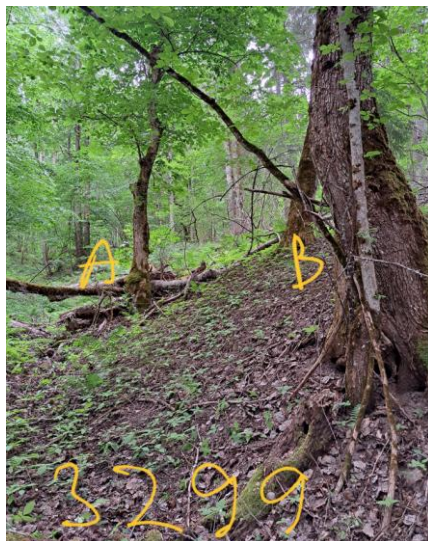
Joonis 2. Munamäe skv.-st leitud kaitsealuste, ohustatud ning metsa vääriselupaiga (VEP-i) indikaatoritest sambla- ja samblikuliikide leiukohad. Kaardi mõõtkava (siin ja edaspidi) 1:3000.

2.1. Kaitsealusel liigid

Rohe-tilksamblik (*Biatoridium monasteriense*) LK II kat., ohualdis (VU)

Kasvab eraldise 2 orunõlval (joonis 2 ja 3) kolmel lähestikusel puul (kahel jalakal ja vahtral), kuid kõigil tüvedel on liiki vähearvukalt. Tegemist on raskesti märgatava pisisamblikuga (viljakeha $\varnothing$ u 1 mm), kuid teades tema erilist elupaiganõudlust (niiske mikrokliima, vanade saarte, vahtrate ja jalakate sammalega tüveosa), on suhteliselt lihtsasti leitav, kui luubi abil sobivatelt kasvupindadelt otsida.

Liik on Eestis suhteliselt vähearvukas, teada u 40 esinemiskohta, enam leide pangametsadest Lääne- ja Ida-Virumaalt. [Munamäe leid on esmakordne Võrumaal](#). Liigi peamiseks ohuteguriks on vanade laialehiste puudega leht-segametsade lageraie.

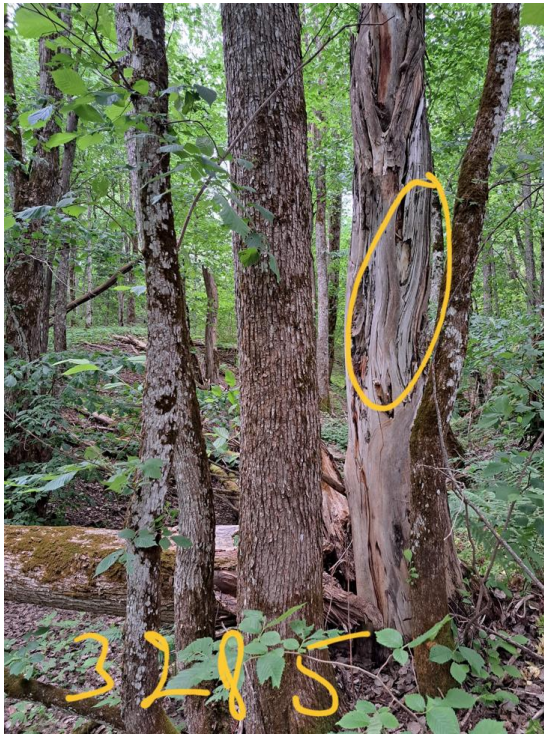


Joonis 3. Rohe-tilksamblik (kollases ringis) kasvab Munamäe skv.-s orunõlval kolmel lähestikusel puul. Siin ja edaspidi tähistab number välitööfotol GPS punkti ID-d.

Vörk-nuisamblik (*Sclerophora peronella*) LK II kat., väljasuremisohus (EN)

Kasvab eraldises 1 orunõlval jalaka tüüka puidul (joonis 4). Viljakehi on ohtralt, u 0,5 m pikkuse siiluna ühel tüüka küljel. Liigi välimääranagu kinnitamiseks koguti väike proov ning kontrolliti eoste suurust ($\varnothing$ 3-4 μ m).

Liiki on seni Eestis leitud 18 esinemiskohast, peamiselt Saare-, Rapla- ja Lääne-Virumaalt. Antud leid on esmakordne Lõuna-Eestist (st pole leitud ei Põlva-, Võru- ega Valgamaalt). Enamik leiud pärinevad looduslähedase kultuurmaastiku üksikute (laia)lehiste veteran-/põlispuude korbalt või puidult. Liigi peamiseks ohuteguriks on sobivate kasvupindade järjepidevuse vähenemine (s.t. laialehisteid põlispuid maastikus väga juurde ei teki).

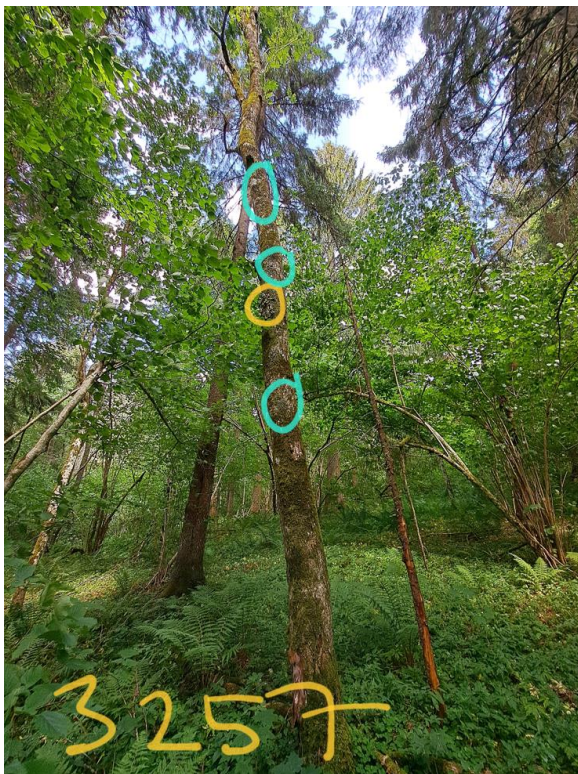


Joonis 4. Vörk-nuisamblikuga asustatud jalaka tüügaspuu ning lähifoto liigi viljakehadest.

Harilik kopsusamblik (*Lobaria pulmonaria*) LK III kat., ohualdis (VU)

Kasvab eraldises 4, pihlaka tüve keskosas ühe suure tallusena (joonis 5). Ehkki alal vaadeldi tähelepanelikult ka teisi liigile sobivaid kasvupindu (nt vanu haava ja saare tüvesid), rohkem asustatud puid ei leitud.

Kopsusamblik on Eestis suhteliselt arvukas (teada >300 leiukoha) ning levinud üle riigi, ent ebaühtlaselt. Näiteks ei esine teda suurematel aladel Lõuna-Eestis ning PlutoF ning EELIS andmetel polnud teda Haanja looduspargist varem leitud. Liiki ohustab intensiivne (lageraiepõhine) metsamajandus ning metsade raievanuse langetamine (<80 a), samuti kasvuks sobivate elupaikade killustumine.



Joonis 5. Hariliku kopsusamblikuga (kollases ringis) asustatud pihlaka kaug- ja lähifoto. Tüvel kasvab ka ohustatud ripp-lapiksamblik (sinistes ringides).



Joonis 6. Rohelise hiidkupra suvised kuprad (Hiiumaal, sinises ringis) ja sigikehad stereomikroskoobis vaadatuna (fotod vasakul) ning Munamäe skv.-s sigikehadega asustatud kuuse lamapuu kõdupuit (fotol paremal kollases ringis). Leidude kontrolli hõlbustamiseks märgistati kasvupinnad kollase ID-pulgaga, millel GPS punkti number.

Roheline hiidkupa (*Buxbaumia viridis*) LK I kat., ohualdis (VU)

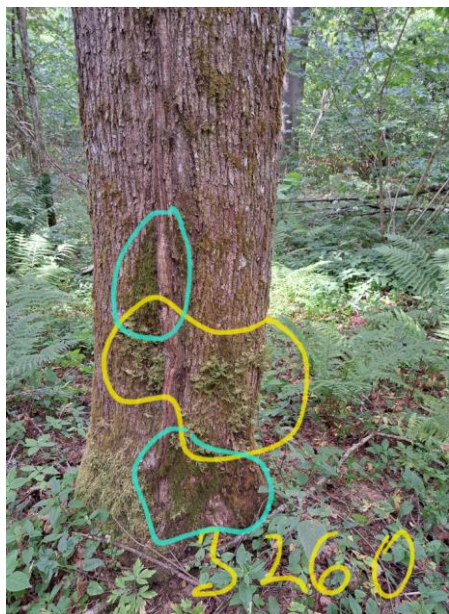
Rohelise hiidkupra **sigikehi** (st liigi vegetatiivsed levised) leiti eraldistes 4, 8 ja 9 (joonis 2), kokku 26-lt kasvupinnalt, hästi kõdunenud kuuse lamapuu ja kännu puidult ning maapinnakõdult (joonis 6). Generatiivseid taimeosi, st kupraid (või ära söödud kuparde harjaseid) ei leitud ühelgi kasvupinnal.

Roheline hiidkupa on eriline, kõdupuidust sõltuv vanade okasmetsade lehtsammal, kelle lehed on märkamatud, kuid sügisel tekkivad kuprad on suured ja rohelised; kuprad valmivad eoste levitamiseks suve keskpaigas (joonis 6). Sambla eelniidil arenevad sigikehad on nii liigi (lokaalseks) levimiseks kui ka ebasoodsate ilmaperioodide (nt suviste põudade) üle-elamiseks. Liik on Eestis teada u 100 leiukohas suurematel saartel ning mandri läänepoolses osas, üksikleitud on ka Põhja-, Kesk- ja Ida-Eestist. Kõigis neis piirkondades esineb liik nii generatiivse- kui vegetatiivsena. Seni pole Lõuna-Eestist rohelist hiidkupart leitud, kuid hiljuti registreeriti liigi sigikehade esinemine Valgamaal. **Munamäe skv. leiud on esmakordsed Võrumaal**. Liiki ohustab vanade okas- ja okas-segametsade lageraie, samuti hästi kõdunenud jämedamõõtmelise okaspuu kõdupuidu vähesus ning selle tekke järjepidevuse katkestamine metsade majandamise käigus.

Sulgjas õhik (*Neckera pennata*) LK III kat.

Kasvas eraldistes 1, 2, 4, 5, 8 ja 9 (joonis 2), kokku 27 tüvel (12 vahtral, 5 pihlakal, 5 haaval ning 4 jalakal), enamasti väikeste ja vaid paaril tüvel suuremate laikudena (joonis 7).

Liik on Eestis sage, tavalisem mandriosas, harvem saartel, teada u sadakond leiukohta. Kasvab segametsades vanadel laialehistel puudel ja haabadel. Liigi asurkonda ohustab segametsade ülemajandamine, sest sulgjas õhik on kuvamisõrn (mispärast kahjustub säilikpuudel või avatud kasvukohtades kiiresti) ning vajab elupaigana vanemaid järjepidevaid metsi. Sulgjat õhikut peetakse vanades metsades heaks katusliigiks mitmete teiste raskemini märgatavate/tuntavate samblaliikide elupaikade kaitse tagamiseks.



Joonis 7. Sulgjas õhik (kollases ringis) ja VEP-I indikaatorliik õrn tuhmik (sinises) vanadel jalakatel.

2.2. Ohustatud liigid

Kokku leiti inventuuril seitse punasesse nimestikku kuuluvat (ja mitte LK-all olevat) samblikuliiki, neist ühel ohukategooria “kriitilises seisundis” ja ühel “väljasuremisohus” ning ülejäänud kategooriaga “ohulähedane”.

- **Ripp-lapiksamblik** (*Parmelia submontana*) – seda haruldast suursamblikku leiti üllatuslikult pea kõigis skv. eraldistes, kokku registreeriti 121 puul (joonis 8). Liik on Eestis kriitilises seisundis (CR). Hoolimata sellest, et Eesti vanades salu-laanemetsades on tehtud omajagu põhjalikke samblike uuringuid ning liik ise silmapaistev, on jätkuvalt tegu [üle-Eestilise haruldusega](#), [keda leitud vaid Haanja looduspargist](#), Vällamäelt (2006 ja kordusleid 2022) ning Munamäelt (2007 ning 2016 a), mõlemas leiukohas vaid mõnelt puult. Samas pole võimalu, et ripp-lapiksamblik alles laiendab oma levilat põhja poole (Lätis ja Leedus pole liik nii haruldane). Ripp-lapiksamblikku ohustab vanade laialehiste puudega segametsade lageraie ning saaresurm (kasvupuude kuivamine). Munamäe skv. erakordselt suur ripp-lapiksambliku populatsioon on tõenäoliselt seotud eriliselt ohtras [vanade pihlakate esinemises](#) koos paljude sarapuude, vahtrate ja saartega, luues nii sobilike kasvupindade külluse, mida Vällamäel sellises hulgas ei ole. Puude järskudel nõlvadel kasvamine võimaldab vegetatiivsete leviste “vihmal” tõenäoliselt paremini laiali kanduda ja uusi puude võrasid asustada. Seda kõike on aga omakorda võimaldanud aeg ehk elupaiga järjepidevus. Hiljuti tegid erialaspetsialistid Keskkonnaministeeriumile ettepaneku arvata ripp-lapiksamblik kaitstavate liikide hulka ning omistada talle II kaitsekategooria.



Joonis 8. Ripp-lapiksambliku tallus ning populatsiooni levik ja suurus Munamäe skv-s. Sümboli suurus näitab GPS punktis liigiga asustatud puude arvu.

- **Kollakas tõmmusamblik** (*Phaeophyscia endophoenicea*) – see lehtja tallusega suursamblik kasvas vanal pihlakal eraldises 9. Väljasuremisohus (EN). Liiki ohustab vanade laialehiste puudega puisniitude ja vanemate laialehiste salumetsade ning haavikute vähenemine.
- ***Biatora chrysantha*** – see vanade salu-laanemetsadega seotud pisisamblik kasvas eraldises 9 vana haava korbal sammalde vahel. Ohulähedane (NT). Liiki ohustab loodusemetsade vähenemine, vanade kuusikute intensiivraie ning asurkondade isoleerituse suurenemine (sest elupaigad koonduvad kaitsealadele).
- **Roheline varjusamblik** (*Chaenotheca chlorella*) – see pisisamblik kasvas kõigis kolmes vanade kuuskedega eraldises (er. 4, 8, 9) kas elusa kuuse haavapuidul või kuuse tüügaspuidul. Ohulähedane (NT). Liiki ohustab vanade kuuse tüügaspuidude vähesus metsades.
- ***Chaenothecopsis consociata*** – see on kollase varjusambliku (*Chaenotheca chrysocephala*) tallusel kasvav lihhenikoolne seeneliik, kasvas eraldises 4 kuusel. Ohulähedane (NT). Liik on Eestis palju haruldasem, kui tema peremeesliik, kuid neid mõlemaid ohustab vanade okasmetsade vähenemine ning kuusikute raievanuse langetamine.
- ***Opegrapha vulgata*** – see kiiriksambliku liik kasvas ühel kuusel eraldises 4. Ohulähedane (NT). Liiki ohustab vanade salumetsade raie ning kuusikute raieringi lühendamine.
- **Rips-tõmmusamblik** (*Phaeophyscia ciliata*) – see lehtja tallusega suursamblik kasvas kahel vahtral eraldises 11 ja 9. Ohulähedane (NT). Liiki ohustab haavikute (kui peamise kasvupinnapuu) raie ja võimalik asendumine teiste metsatüüpidega.

2.3. Metsa vääriselupaiga indikaatorliigid ning muud tähelepanuväärsemad leiud

Kokku leiti inventuuril 9 metsa vääriselupaiga indikaatorliiki. Neist kühmsamblikud (*Acrocordia* spp.), õrn tuhmik (*Anomodon longifolius*) ja harilik kariksammal (*Frullania dilatata*) on seotud laialehiste puudega, puna-tähnsamblik (*Arthonia vinosa*) nii leht- kui vanade okaspuude koorega ja säbrik (*Ulotia* sp.) sageli teise rinde laialehiste puude või kuuse peenikeste okstega (joonis 9). Ülejäänud leitud liigid on seotud peamiselt kõdupuiduga: kahvatu varjusamblik (*Chaenotheca brachypoda*) tüügaspuidude puiduga ning helviksamblad roomav soomik (*Lepidozia reptans*), kännukatik (*Nowellia curvifolia*) ja kämmalrikardia (*Riccardia palmata*) lamapuude kõdupuiduga (joonis 12).

Juhuslikult märgati eraldises 8 kaitsealust soontaime, tähk-rapuntslit (*Phyteuma spicatum*; LK III kat, joonis 2, 9) ning sama eraldise põhjaservas läks ühe tüügaspuidu juurest lendu kakuline. Tüüka all oli sulg ning räppetompe (joonis 10), mille põhjal võib olla tegemist kas kodu- või händkakuga (A. Lõhmuse arvamus). Tüüka õõnsuse serval oli ka udusulgi.

Inventuuri käigus pandi kirja ka teisi silma jäänud ja välitingimustes liigini määratavaid sambla- ja samblikuliike (kuivõrd ei nõudnud eraldi pingutust). Kokkuvõttes registreeriti vähemalt 85 sambliku- ja 35 samblaliiki (kogunimestikku näeb <https://app.plutof.ut.ee/study/view/108641>). Nimestikus on väga tavalisi liike, kuid omajagu ka vanade puude/metsadega seotud liike, nagu habe- ja narmassamblikud (peegeldavad vana okasmetsa järjepidevust ning õhu puhtust; joonis 11),

jalgsamblikud *Calicium viride* ja *Calicium salicinum*, varjusamblikud *Chaenotheca chrysocephala* ja *C. stemonea*, pisisamblik *Psilolechia clavulifera* ning helviksammaldest kõdunenud lamapuudel kasvavad harilik ripsik (*Blepharostoma trichophyllum*) ning kott- ja niitsamblad (*Calypogeia* sp., *Cephalozia* sp.).



Joonis 9. Eraldise 8 mäe jalamil leitud kaitsealune täht-rapuntsel (vasakpoolne foto) ning eraldise 7-6 piiril kuuse peenikestel okstel VEP-I indikaatorliik säbrik (keskel ja paremal).



Joonis 10. Eraldise 8 põhja-servas, vahtra tüüka juurest leitud kakulise sulg ning räppetombud.



Joonis 11. Kuivanud kuuse okstel kasvab ohtralt **habe- ja narmassamblikke** (vasak ja keskmine foto) ning isegi **ripp-lapiksamblikku** (sest kuuse puidu pH pole happeline vaid sarnane laialehiste puude koorele).

3. Eksperthinnang

Inventuur näitas, et kõik sihtkaitsevööndi vanad metsad (er. 1, 2, 4, 8, 9; kokku u 15 ha) on ühe või mitme kaitsealuse või ohustatud sambla- ja samblikuliigi elupaik. Täiesti ootamatult selgus, et sisuliselt on [Munamäe skv. Eestis haruldase ja kriitiliselt ohustatud ripp-lapiksambliku kaitseala](#), sest seal asub liigi erakordselt suur populatsioon, mis on unikaalne Eestis kui ka kogu Baltikumis. Arvestades leitud kaitsealuste/ohustatud liikide rohkust ja ka levikut üle ala, võib öelda, et [senine skv. kaitsereežiimi rakendamine on olnud tõhus](#). Selle [jätkumine on vajalik](#), et tagada kujunenud metsaelupaikade kvaliteet sammaldele-samblikele ka edaspidi.

Munamäe skv.-st moodustavad enamiku üle saja aasta vanad kuusikud (eraldised 4, 8 ja 9). Kuid nende kõrge elupaigaväärtus sammaldele-samblikele ei seisne niivõrd vanade kuuskede korbas kui eriliselt ohtras vanade pihlakate (mitmed RÜ-ga ≥ 140 cm!) ning laialehiste puude (jalakate, vahtrate, saarte) ja ka kõdunenud ning jämedate kuuse tüügas- ja lamapuude esinemises, mis koos elupaiga järjepidevusega on võimaldanud kujuneda rikkalikul epifüütide ning kõdupuiduseoseliste sammalde ja samblike kooslustel. [Seetõttu on oluline, et neis eraldistes jätkuks skv. režiim. See tagab metsa struktuurilise/kasvupindade järjepidevuse](#), ehk ajas sureb pidevalt vanu jämedaid kuuski ning nende suremisest tekkinud häilud annavad võimaluse nii kuuskede endi kui ka laialehiste puude, haabade ja pihlakate järelkasvuks ning nende jõudsaks esimesse rindesse kasvamiseks. Kuuse seisvad ja lamavad kõdunevad tüved (aga ka haabade omad¹) pakuvad aga väärtuslikku kasvupinda kõdupuiduseoselisele elustikule (sh mitte ainult samblikele ja sammaldele). Samuti mitmekesistab kuuskede suremine valgustingimusi, sest tugevalt varjutatud tüvede korbal hakkavad domineerima lõõvesamblikud, vähendades nii näiteks teiste vanade kuuskede korpa eelistavatele samblikuliikide kasvuvõimalusi².

¹ hetkel on neid Munamäe skv.-s ülivähe, kuid peagi hakkab tekkima, arvestades sealsete elus haabade kõrget vanust

² hoolimata otsimisest ei leitud kuuskede korbalt mitmeid ohustatud või VEP-I samblikuliike, mis võinuks seal aga olla

Vanade kuusikute majandamine (sanitaar- või ka väiksemate lageraietena) peatab üldplaanis aga kõdupuidu kasvupindade järjepidevuse. See tähendab, et tavaliselt >70 a okaspuu puistute looduslikule suktsessioonile iseloomulik jämedate kõdupuidu tüvede teke katkestatakse nii ajas kui ruumis. See omakorda tähendab, et ka erinevas kõduastmes lamatüvesid ei kujune. Lamapuude kõdupuit (erinevalt elusate puude tüvedest) ei ole aga pikaajaline kasvupind ning sageli ka stressirohke kasvupind tulenevalt liikidevahelisest konkurentsist (eriti neile, kellede varajane elutsükkel on aeglane, näiteks nagu rohelisel hiidkupral). Seepärast peavad kõdupuidust sõltuvad liigid asustama pidevalt uusi kasvupindu, et lokaalpopulatsioonid püsiks (ja laieneks). Lisaks mõjutab levimise ja asustamise edukust palju ka juhus, sest passiivselt levivad liigid, nagu samblad ja samblikud, ei saa eoste või sigikehade levikut otseselt suunata; samuti on eoste eluiga kasvupinnale langedes väga lühike (nas kuivavad ära tundide kuni paari päevaga). Eelnevast lähtuvalt ongi näiteks [rohelise hiidkupra elupaiga piiritlemisel lähtunud](#) nii käesolevas kui varasemates inventuurides³ leiukohapunkti ümber [60 m mittemajandatava puhvri jätmisega](#), mis vastab kahekordsele keskmisele okaspuude kõrgusele Eestis ning aitab leiukohas tagada isendi püsimise (läbi kasvupindade tekke järjepidevuse) ning välistab vahetult isendiga piirneval alal võimaliku raiegevusega kaasneva valgus- ja niiskustingimuste muutuste kahjustava mõju.

Inventuuril jäi silma, et Munamäe skv.-s on kuuski ka varem kohordina surnud (tõenäoliselt üraseki või tormi mõjul). Seda on eriti selgelt näha eraldise 8 keskosas ning eraldise 9-10 piirialal, kus on palju kolmandas-neljandas laguastmes kuuse lamatüvesid aga ka juurepaljandeid, vanu kände ja tüügaspuid (joonis 12). Teisisõnu, kuuskede praegune kohortidena suremine Munamäel ei ole erandlik/lubamatu, vaid pigem metsa suktsessiooni osa, millele on kaasa aidanud ürasek, sest ilmaolud on olnud tema arenguks soodsad (ja kuuskedele põuastressi tõttu ebasoodsad) ning kohati kasvavadki vanad kuused väga tihedalt (st esimeses ja teises rindes pole lehtpuid, mis takistaksid üraseki levimist).

Munamäe skv.-s on kõdupuidu tekke järjepidevus sammalde-samblike seas kõige olulisem rohelisele hiidkuprale, kelle sigikehi leiti kõdunenud kuuse lamapuudel, mida arvuliselt leidis piiritletud elupaigas suhteliselt palju ning ka uute kasvupindade tekke/järjepidevuse potentsiaal surevate/surnud kuuskede näol oli olemas. Paraku on nii Eestis kui ka Euroopas [rohelise hiidkupra elupaikade kõdupuidu](#) mõõtmisi väga vähe, mistõttu selget vastust veel ei ole, milline on optimaalne kõdupuidu kogus, et rohelise hiidkupra elupaik oleks järjepidev; [esialgsel hinnangul võiks see minimaalselt olla >40 m³/ha](#). /Eesti ainus, hiljuti Saaremaal tehtud 16 proovialaga uuring⁴ näitas, et lamapuu kõdupuidu keskmine maht hiidkupraga asustatud aladel oli liigiga asustamata proovialadest suurem, väärtused vastavalt 53 m³/ha ja 14 m³/ha (erinevus oli statistilise olulisuse piiril, $p=0.06$). Itaalia uuringu järgi, mis kaasas 87 prooviaala Alpide piirkonnas⁵, ennustab rohelise hiidkupra esinemist kõige paremini kõdupuidu vahemik 48-61 m³/ha. Austrias⁶, kus kaasati 202 prooviaala üle riigi,

³ Nt. Vellak, K. jt. Rohelise hiidkupra leviku inventuur koos kaitsekorralduslike soovitude andmisega. KeA lepingulise töö nr. 1-17/20/128_19.10.2020 lõpparuanne

⁴ Lõhmus, P. 2021. Rohelise hiidkupra (*Buxbaumia viridis*) ökoloogia ja elupaiga uuringud ning olulisus katusliigina, I osa. KeA lepingulise töö nr 7-11/21/19559-4_11.10.2021 lõpparuanne.

⁵ Spitale, D.; Mair, P. 2017. Predicting the Distribution of a Rare Species of Moss: The Case of *Buxbaumia viridis* (Bryopsida, Buxbaumiaceae). Plant Biosyst. 2017, 151, 9–19.

⁶ Kropik, M., Zechmeister, G. H., Moser, D. (2021). Climate variables outstrip deadwood amount: desiccation as the main trigger for *Buxbaumia viridis* occurrence. Plants 2021, 10, 61, 1-9.

varieerus kõdupuidu maht kupaodega asustatud aladel 1 m³/ha kuni 288 m³/ha (mediaan 70 m³/ha; asustamata aladel jäi mediaan <40 m³/ha). Lisaks täheldati, et hiidkupart esines kõigil kõdupuidu astmetel (ehkki sagedamini hästi kõdunenud puidul) ning nii kaitsealustes kui majandusmetsades. Kui aga elupaiga ennustumudelisse kaasati ka kliimat iseloomustavad tunnused, ilmnes, et kuivaperioodi pikkus (>10 järjestikust vähemalt 20°C sooja ning sajuta päeva) limiteerib liigi esinemist enam, kui sobiva kõdupuidu hulk./ Kuivõrd Munamäe skv.-s asub ka turismiobjekt ning skv. üks kaitse-eesmärke on maastikuilme, siis kuuskede kohordina suuremisel liigi elupaigas, mis on [turismiobjekti läheduses, võib surevaid/surnud tüvesid valikraie käigus osaliselt eemaldada](#), viies ära nende oksi/latvu (neid hiidkupar ei asusta) ja ka tüvesid, kuid [jälgida, et alles jäetav jämedate \(d>20 cm\) lamatüvede mahuosa hektari kohta ei jääks <40 m³/ha](#). Et roheline hiidkupar asustab eelistatult okaspuid ning väga harva lehtpuid (kask, haab), siis surnud saare lamapuude eemaldamine elupaigast liigi käekäiku ei ohusta.



Joonis 12. Munamäe skv.-s kuuse suuremisest tekkinud häiludes kasvavad noored laialehised puud (nt saared) ja vanad pihlakad (ülemised fotod) ning aja jooksul kujunenevad paljandunud kõdupuiduga tüügaspuud, kannud, ja lamapuud (ülejäanud fotod). Need on väärtustlikeks kasvupindadeks nt. ohulähedasele rohelisele varjusamblikule (fotol GPS#3383), VEP-i indikaatorliikidele kannukatikule ja kämmalrikardiale (#3274) ning kaitsealuse rohelise hiidkupra sigikehadele (#3353).

4. Lisad (kaardikihid)

Lisa 1 Kaitsealuste liikide leiupunktid

Lisa 2 Kaitsealuste liikide piiritletud elupaigad

Lisa 3 Ohustatud ja VEP-I indikaatorliikide leiupunktid (va ripp-lapiksamblik)

Lisa 5 Ripp-lapiksambliku leiupunktid koos ohtruse infoga

Lisa 4 Inventuuri jälg



Vaade eraldise 9 nõlvale, kus vana pihlakas (tüvi täis ripp-lapiksamblikku), jalakas ja taamal kuuse hästi kõdunenud lamatüved.