

KINNITATUD
Keskkonnaameti
peadirektori 25.08.2017
käskkirjaga nr 1-1/17/300

Sinise kopsurohu (*Pulmonaria angustifolia*) kaitse tegevuskava



Euroopa Liit
Euroopa
Regionaalarengu Fond



Eesti tuleviku heaks

SISUKORD

Sissejuhatus.....	3
Kokkuvõte.....	4
1. Liigi bioloogia, levik ja arvukus.....	6
1.1. Liigi bioloogia.....	6
1.2. Ülevaade uuringutest, inventuuridest ja seirest EeSTIS.....	7
1.3. Liigi levik ja arvukus.....	9
1.4. Liigi kaitsestaatus ja senise kaitse tõhususe analüüs.....	15
2. Ohutegurid.....	19
3. Liigi kaitse-eesmärk.....	22
4. Liigi soodsa seisundi tagamise tingimused.....	24
5. Soodsa seisundi saavutamiseks vajalikud tegevused, nende eelisjärjestus ja teostamise ajakava.....	25
5.1 Lähema 5 aasta jooksul planeeritavad tegevused.....	25
5.2 Tähtajatud tegevused.....	26
6. Kaitse tulemuslikkuse hindamine.....	28
7. Kaitse korraldamise eelarve.....	29
Kasutatud põhiallikate loend (sh. avaldamata andmed).....	31
LISAD.....	34

SISSEJUHATUS

Sinine kopsurohi (*Pulmonaria angustifolia*) on Eestis äärmiselt ohustatud liik ning kuulub I kaitsekategooriasse. 2008. a. on Ülle Reier hinnanud liigi arvukuse trendi vähenevaks (Eesti eElurikkus 09.02.2012).

Sinine kopsurohi eelistab kasvada kuivadel valgusküllastel lõunakaarde avatud soojematel nõlvadel või metsaservades ning harvem hõredates leht- ja segametsades. Liigi areali keskosa jääb kserofiilsele stepialale, kus taime kasvuks on optimaalsemad kasvutingimused võrreldes Eesti leiukohtadega (Kukk 1999a).

Sinine kopsurohi erineb Eestis väga tavalisest harilikust kopsurohust lehtede kuju ja suuruse ning õite värvuse poolest. Sinise kopsurohu lehed on pikliksüstjad, karvased, 2-3 cm laiad. Hariliku kopsurohu lehed on seevastu südajasmunajad, hõredalt karvased ja kuni 7 cm laiad. Sinise kopsurohu õied on taevasinised või haruharva valged, hariliku kopsurohu õied aga roosad, sinised, lillakaspunased või harva ka valged (Leht, 1999).

Tegevuskavas antakse tegevuskava koostamisel kogutud teabele tuginevad suunised, tagamaks sinise kopsurohu soodne seisund. Tegemist on nimetatud taimeliigi kaitsega tegelevatele asutustele suunatud korraldusliku materjaliga, mis ei piira otseselt haldusväliste isikute õigusi ega pane neile kohustusi. Tegevuskavas esitatud suuniseid ja sinise kopsurohu kaitse põhimõtteid arvestab asjaomane asutus õigusaktides sätestatud kaalutusõiguse teostamisel, kuid tegevuskava koostamise eesmärk ei ole juhtumispõhiste eelotsuste tegemine.

Sinise kopsurohu kaitse tegevuskava eelnõu koostas Leelo Kurbel (OÜ Seemnepuu). Kava eelnõu korrekture tegid Keskkonnaameti ja Keskkonnaministeeriumi spetsialistid. Tegevuskava koostamist on rahastatud „Riikliku struktuurivahendite kasutamise strateegia 2007-2013“ ja sellest tuleneva „Elukeskkonna arendamise rakenduskava“ prioriteetse suuna „Säästva keskkonnakasutuse infrastruktuuride ja tugisüsteemide arendamine“ meetme „Kaitsekorralduskavade ja liikide tegevuskavade koostamine looduse mitmekesisuse säilitamiseks“ programmi alusel Euroopa Regionaalarengu Fondi vahenditest.

KOKKUVÕTE

Käesolev kaitse tegevuskava (edaspidi *tegevuskava* või *kava*) on koostatud Eestis äärmiselt ohustatud ning Vabariigi Valitsuse 20.05.2004 määruse nr 195 „I ja II kaitsekategooriana kaitse alla võetavate liikide loetelu” kohaselt I kaitsekategooriasse kuuluva sinise kopsurohu kaitsetegevuste kavandamiseks. Tegevuskava on koostatud tähtajatuna, kuid kaitse tulemuslikkusest lähtuvalt vaadatakse see iga viie aasta tagant üle ja vajadusel täiendatakse.

Sinise kopsurohu kaitse tegevuskava eesmärk on:

- anda ülevaade liigi bioloogiast ja levikust,
- analüüsida liiki ohustavaid tegureid,
- anda soovitusi liigi tulemuslikuks kaitseks,
- luua alusdokument liigi kaitsekorralduslike tööde elluviimiseks ja rahastamiseks.

Sinine kopsurohi on Eestis esindatud kuue populatsiooniga Tartumaal, kus see taim kasvab väga piiratud alal. Sinine kopsurohi eelistab kasvada kuivadel valgusküllastel lõunapoole avatud soojematel nõlvadel või metsaservades ning harvem hõredates leht- ja segametsades. Sinine kopsurohi kuulub süstemaatiliselt kareleheliste (*Boraginaceae*) sugukonda. Sinine kopsurohi on 20-30 cm kõrgune karekarvaste varte ja lehtedega mitmeaastane rohttaim. Varred on püstised, harali või lamava kasvuviisiga (Viljasoo 1969, Kukk 1999a). Lehed on terveservalised, pikliküstjad ja alusel ahenenud tiivuliseks rootsuks. Varrelehed on lühemad ja kitsamad ning alusel pooleldi varre ümber (Kalamees 2008). Taim õitseb varakevadel aprilli lõpus ja mais. Kopsurohtudel esineb heterostüülia ehk erikaelsus, mis takistab isetolmlemist.

Liigi põhilevila jääb Euroopa kesk- ja lõunaossa ning ulatub idas Uurali mäestikuni. Levik Eestis piirdub Lõuna-Tartumaaga. 2017. a aprilli seisuga on keskkonnaregistrisse (edaspidi ka *KKR*) kantud kaheksa leiukohta, mis koonduvad kuude elupaika ja hõlmavad kokku 2,23 ha suuruse maa-ala. 2017. a mais läbi viidud kordusinventuuril registreeriti leiukohtades kokku 400 sinise kopsurohu puhmast ning neis loendati kokku 1510 võsu. Sinise kopsurohu leiukohad asuvad suures osas eramaal.

Sinise kopsurohu kaitset on kõige otstarbekam korraldada elupaikade kaitse kaudu, kuna see võimaldab tagada liigile vajaliku elupaiga soodsa seisundi säilimise. Seitsme sinise kopsurohu *KKR*-i kantud leiukoha kaitse on või saab menetluses oleva püsielupaiga kaitse-eeskirja eelnõu alusel olema tagatud kaitseala ja püsielupaikadega, ühe leiukoha püsielupaiga moodustamise ettepanek on koostamisel.

Peamiseks sinise kopsurohu kasvukohti ohustavaks teguriks on valgustingimuste muutumine metsa servaalade võsastumise ning metsa järelkasvu ja alusmetsa põdsarinde tihenemise tõttu, aga ka liigse kulukihi tekkimine. Eesti punase nimestiku (2008) kohaselt peetakse liigi ohuteguriteks metsamajanduslikku tegevust, tallamist ja ehitustegevust. Sinise kopsurohu populatsioonide seisundit on mõjutanud muutused inimtegevuse iseloomus viimase poole sajandi vältel. Võsastumise peatamiseks ja mõõduka häiringu tekitamiseks on vaja kõigis leiukohtades kehtestada kaitseriim ning planeerida leiukoha-põhised hooldusvõtted. Oluline on teha koostööd kohalike elanikega, vältida pinnasetöid, puistu liituvuse suuri muutusi, kasutuskoormuse suurenemist ja massiüritusi.

Peamise kaitsekorraldusliku tegevusena on sinise kopsurohu elupaikades liigile sobilike valgustingimuste säilitamiseks või taastamiseks ette nähtud hooldustööde

jätkamine koos tööde tulemuslikkusest ja liigi seisundist parema ülevaate saamiseks vajalike tulemusseiretega. Trimmerdamist koos niite eemaldamisega on planeeritud 0,14 ha, liinihooldusel tekkinud raiejäätmete kokkukorjamist 0,03 ha ning raie- ja võsatõrje töid 1,9 ha ulatuses. Ühes leiukohas katab vajaliku tegevuse ära Keeri-Karijärve LKA kaitsekorralduskavaga ette nähtud poollooduslike koosluste iga-aastane hooldus. Hooldustöid tehakse käesolevale kavale lisatud hoolduskava (MapInfo kihtidena) alusel ning need on kavandatud tähtajatu tegevusena, sest nende katkemisel muutuvad elupaigad taas sinisele kopsurohule ebasobivaks. Hoolduskava uuendatakse jooksvalt ja põhjalikumalt tulemuslikkuse seire alusel kaitsekorraldusperioodi lõpus.

Lisaks näeb tegevuskava ette viia 2018. a läbi sinise kopsurohu populatsioonide geneetilise varieeruvuse uuringu andmaks teavet kohalikest populatsioonidest pärit sinise kopsurohu istutusmaterjali isenditevaesematesse leiukohtadesse istutamise otstarbekuse ja vajalikkuse kohta liigi soodsa seisundi saavutamisele kaasaaitamiseks. Varasemalt on Eestis uuritud vaid sinise kopsurohu isendisest geneetilist varieeruvust.

Jätkata tuleb riikliku seirega ning rajada juurde kaks seirejaama (uutesse leiukohtadesse Pulli ja Luhasaare elupaika). Seirealade lisamine annab teavet liigi seisundi ja arvukuse trendist Eesti, aga ka hooldustööde mõjust populatsioonide seisundile, olles seega abiks edasiste meetmete rakendamisel.

Tegevuskava kogumaksumuseks on 8400 eurot.

Tegevuskavale on lisatud hoolduskava MapInfo kaardikihina
hooldus_taastamis_ohjamistegevused.zip

1. LIIGI BIOLOOGIA, LEVIK JA ARVUKUS

1.1. LIIGI BIOLOOGIA

Sinine kopsurohi kuulub süstemaatiliselt kareleheliste (*Boraginaceae*) sugukonda. Kopsurohtude taksonoomia on suhteliselt ebaselge. Taimed on tunnuste poolest väga varieeruvad ning süstemaatikud on eri aegadel kirjeldanud hulgaliselt liike, alamliike ja vorme. Tänapäeval ollakse seisukohal, et kopsurohtude perekonda kuulub kümme liiki (Kalamees 2008).

Kopsurohud on oma teadusliku nimetuse (*Pulmonaria*) saanud hariliku kopsurohu (*Pulmonaria obscura*) munajassüdajate lehtede järgi, mis meenutavad kujult inimese kopse. Mitmes Euroopa keeles kutsutakse kopsurohtusid sama eeskuju järgi (nt. ingl. lungwort, sks. Lungenkraut). Slaavi keeles on aga lähtunud sellest, et kopsurohud on väga head meetaimed (nt. vene медуница, poola miodunka). Mesililleks on kopsurohtu rahvapäraselt kutsutud ka Eestis (Kalamees 2008).

Sinine kopsurohi eelistab kasvada kuivadel valgusküllastel lõunapoole avatud soojematel nõlvadel või metsaservades ning harvem hõredates leht- ja segametsades.

Sinine kopsurohi on 20-30 cm kõrgune karekarvaste varte ja lehtedega mitmeaastane rohttaim. Varred on püstised, harali või lamava kasvuviisiga (Viljasoo 1969, Kukk 1999). Juurmised lehed, mis võivad kasvada kuni 30 cm pikaks ja umbes 4-5 cm laiaks, hakkavad arenema alles õitsemisaja lõpupoole. Lehed on terveservalised, pikliküstjad ja alusel ahenenud tiivuliseks rootsuks. Varrelehed on lühemad ja kitsamad ning alusel pooleldi ümber varre (Kalamees 2008).

Taim õitseb varakevadel aprilli lõpus ja mais (Viljasoo 1969). Lehterja krooniga õied paiknevad mitmekümne kaupa ebasarikas karvase ja lehistunud varre tipus. Puhkedes on õied karmiinpunased, hiljem omandavad need särava taevasinise värvuse (Kalamees 2008).

Sinist kopsurohtu, nagu ka teisi sama perekonna esindajaid, tolmeldavad kimalased ja kägukimalased, kelle suised on piisavalt pikad, et ulatuda krooniputke põhjas oleva nektarini (Olesen 1979).

Kopsurohtudel esineb heterostüülia ehk erikaelsus, mis takistab isetolmlemist. Kopsurohutaimed jagunevad kaheks: ühtedel on õites pikk emakas, mis ulatub krooni neeluni, tolmukad aga asetsevad emakakaelast allpool krooniputke keskosas, teistel seevastu kinnituvad tolmukad putke ülaosale ja emakakael jääb sügavale putke sisse (Darwin 1877). Pikakaelaliste emakatega õitel on emakasuudme näsad väiksemad, tolmuterad aga suuremad, lühikese emakakaelaga õitel on vastupidi (Kalamees 2008).

Viljad on mustjaspruunid läikivad päklikesed; ühest õiest areneb kuni neli vilja, enamasti on neid aga ainult üks või kaks. Päklikese õlirikkast lisemest elaiosoomist toituvad meelsasti sipelgad, kes ongi kopsurohtude peamised levitajad (Kalamees 2008).

Läti Riiklikus Botaanikaaias on tegeletud mitmete ohustatud soontaimeliikide *ex situ* paljundamisega, sh ka sinise kopsurohuga. Tulemused on olnud väga head, sest istutatud taimedest 100% pidasid vastu kaks esimest aastat ning juba teisel aastal andsid esimesed taimed ka seemneid (Dubova 2010).

1.2. ÜLEVAADE UURINGUTEST, INVENTUURIDEST JA SEIREST EESTIS

1.2.1 Uuringud

Sinist kopsurohtu puudutavaid uuringuid on Eestis läbi viidud üsna mitu.

Tartu Ülikooli teadurid Kersti Püssa ja Rein Kalamees on uurinud sinise kopsurohu morfoloogilist plastilisust, viies kahes sinise kopsurohu looduslikus populatsioonis läbi taimede põhjalikud mõõtmised ning mõõtes ka lokaalseid valgustingimusi (iga taime isendi kohal). Uuringu tulemused näitasid, et sinine kopsurohi ei ole plastiline valgustingimuste suhtes – st, et tal puudub võime kohaneda muutuvate valgustingimustega (näit. kasvukohtade võsastumine, kilpjala ohtruse suurenemine).

Lisaks on Kersti Püssa ja Rein Kalamees uurinud kunstlikult loodud eksperimentaalses sinise kopsurohu populatsioonis majandamise (niitmise) mõju liigile. Uuringu tulemused näitasid, et sinisele kopsurohule on soodne mõõduka varju olemasolu – kõige rohkem seemneid ja järglasi oli uurimuses mõõduka puu varjuga ja sealjuures niidetud töötlikes. Kõrges rohus (niitmata töötlikes) puudusid järglased üldse ning päris puude all oli see oluliselt väiksem kui mõõdukas varjus. Uuringus jõuti järeldusele, et sinise kopsurohu populatsioonide taastamine/ uute populatsioonide loomine on täiesti mõeldav tegevus, sest ~95% sellesse kunstlikult loodud populatsiooni istutatud taimedest läksid kasvama ning õitsesid järgmisel aastal pärast istutamist. Lisaks rõhutati uuringu tulemustes järjepideva liigile sobiliku majandamise jätkamist olemasolevate populatsioonide jätkusuutlikkuse tagamiseks.

Ene Kook uuris 2009-2010 kogutud proovide põhjal Tartu Ülikoolis oma doktoritöö raames Eestis ja Lätis esineva sinise kopsurohu ITS (internal transcribed spacer) isendisisest varieeruvust võrreldes Eestis kasvava hariliku kopsurohuga ja Poolas kasvava sinise kopsurohuga. Eestis koguti proovid kolmest sinise kopsurohu leiukohast (KKR koodidega KLO9309659, KLO9305422 ja KLO9321625). Uuringu tulemustest selgus, et sinine kopsurohi on nii Eestis, Lätis kui ka Poolas hübriidne ning sisaldab hariliku kopsurohu ITS järjestusi.

Kuna sinine kopsurohi on Eestis niivõrd haruldane, võib tulevikus osutada vajalikuks selle liigi populatsioonide tugevdamine juurdeistutuse läbi. Selleks on eelnevalt tarvis läbi viia Eesti populatsioonide geneetilise varieeruvuse uuring (erineb oma põhimõttelt juba teostatud isendisisese varieeruvuse uuringust) ning võrrelda seda liigi leviku keskmises asuvate populatsioonidega. Uuring on vajalik, sest annab teavet, kas sinise kopsurohu vähene arvukus võib olla tingitud geneetilise mitmekesisuse vähenemisest. Samuti annab uuring seeläbi ka teavet, kas kohalikest populatsioonidest pärit sinise kopsurohu istutusmaterjali isenditevaesematesse leiukohtadesse istutamine on otstarbekas ja vajalik aitamaks kaasa liigi soodsa seisundi saavutamisele. Mõningal määral on Tartu Ülikoolis juba tegeletud sinise kopsurohu populatsioonisisese geneetilise varieerumise hindamiseks sobilike geneetiliste markerite leidmisega ning neid tulemusi saaks kavandatavas uuringus kasutada. Kavandatava uuringu täpsem kirjeldus on toodud ptk-s 5.1.1.

1.2.2 Inventuurid

Viimase kuue aasta jooksul on teadaolevalt tehtud kaks sinise kopsurohu ülepinnalist inventuuri (2012 ja 2017), üks potentsiaalsete leiukohtade inventuur (2015) ning mitmeid üksikuid teadaolevaid elupaiku hõlmavaid inventuure.

Käesoleva tegevuskava koostamise raames viidi ülepinnaline inventuur läbi 2012. a, inventuuril kaardistati ka tollal teadaolnud elupaikade hooldusvajadus ning koostati täpne hoolduskava. 2017. a viis KeA spetsialist läbi kordusinventuuri kõikides praeguseks teadaolevates leiukohtades ning vaatas üle nende hooldusvajaduse.

2015. a inventeerisid Maaülikooli teadlased Keskkonnaameti tellimusel 800 ha eelnevalt välja valitud aladel Kambja, Meeri ja Kavilda ümbruses võimalikke sinise kopsurohu seniteadmata leiukohti. Inventuuril leiti vaid üks uus sinise kopsurohu Kambja lähistelt Pulli külas, mis osutus suurimaks teadaolevaks populatsiooniks Eestis. Põhjalik ülevaade seni tehtud inventuuride tulemustest KKR-i kantud sinise kopsurohu leiukohtades on toodud lisas 1.

Sinine kopsurohi on liik, kelle arvukus võib olla aastati väga varieeruv. Seetõttu on oluline saada sinise kopsurohu seisundist ülevaade igal aastal, et välistada juhuslike soodsate/ebasoodsate tegurite mõju liigi seisundihinnangule. Kuna mitmes leiukohas on kavandatud hooldustöid, on taoline iga-aastane inventuur nendes kohtades vajalik hindamiseks hooldustööde tulemuslikkust ning hooldusvõtete ja nende intervalli sobilikkust. Tulemus- ja riiklikul seirel tuleb tagada, et ülestähendatud arvukuse hinnang oleks üheselt mõistetav. Täpsem kavandatava tulemusseire kirjeldus on toodud ptk-s 5.2.1 ja riikliku seire kirjeldus punktides 1.2.3 ja 5.2.3.

1.2.3 Riiklik seire

EELIS-e andmetel seiratakse sinist kopsurohtu „Maastike ning looduslike looma-, seene- ja taimeliikide ning koosluste seire” programmi alamprogrammi „Eluslooduse mitmekesisuse ja maastike seire” allprogrammi „Ohustatud soontaimede ja samblaliigid” raames neljal seirealal. Sinine kopsurohu riiklikku seiret alustati 1994. a, mil seiresse võeti tollel ajal ainus teadaolev säilinud liigi leiukoht Kavandus. Selles leiukohas oli liiki jälgitud varasemalt juba 1984. a-st. 1997. a lisandus seiratavate alade hulka Külaaseme leiukoht, 2005. a Järveotsa ning 2007. a Karijärve leiukoht. Kuni 2004. a-ni toimus sinise kopsurohu seire kõikidel seirealadel igal aastal, hiljem on seire toimunud erineva intervalliga. Viimati seirati sinist kopsurohtu 2013. a, 2017. a seiret ei toimunud.

2012. a täideti leiukohtade inventuuri käigus ka leiukohtade seisundiseire ankeedid. Perioodil 1997 – 2004 tehti Kavandu ja Külaaseme leiukohas ruuduseiret (liikide seire kindla suurusega püsiruutudel), mis 2005. a asendati seisundiseirega. Seisundiseire eesmärgiks oli lihtsustatud meetodika abil anda ülevaade leiukohtade olukorrast. Kuna ka varasema ruuduseire korral fikseeriti kogu populatsiooni taimede arv lisaks ruuduseirest saadud täpsematele andmetele, siis sisuliselt lõpetati ruudus asunud iga üksiku isendi jälgimine ja keskenduti kogu populatsioonile. (Seireveeb 01.03.2012)

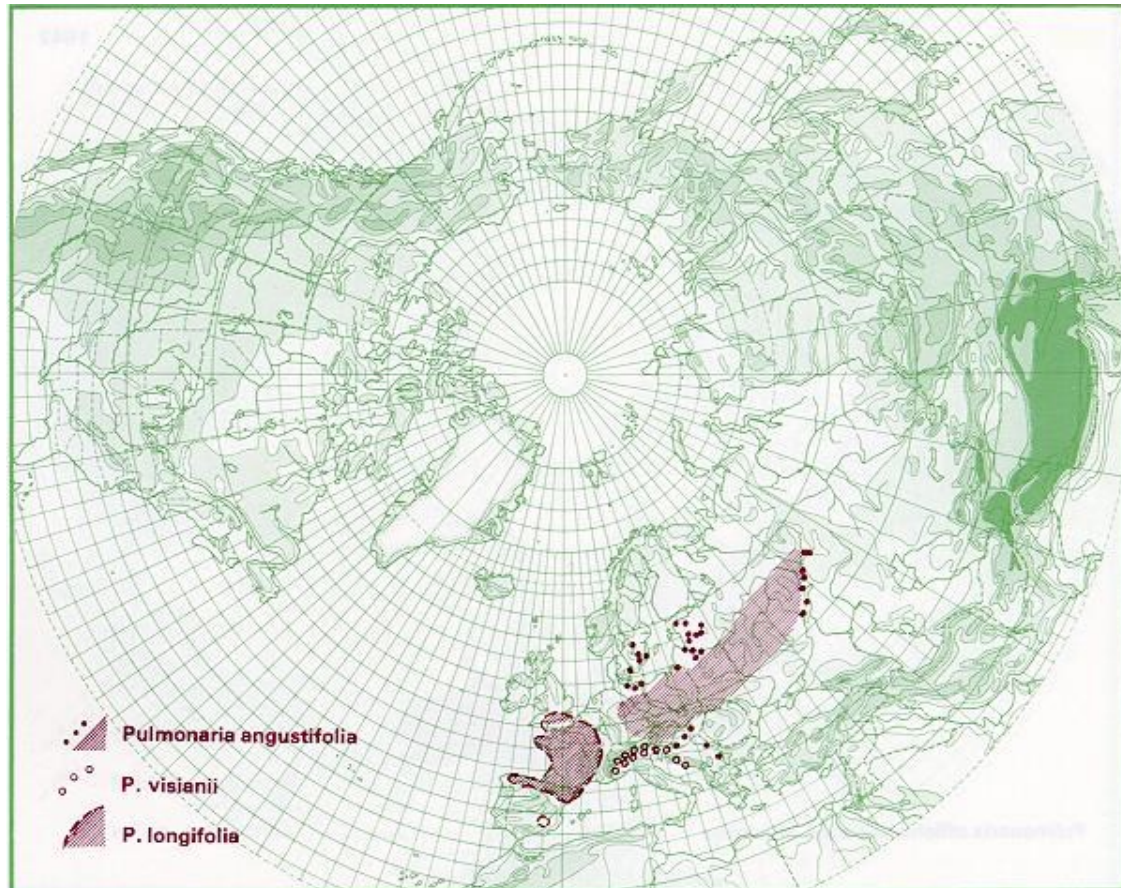
Riiklikku seireskeemi tuleb täiendada ning seiresse hõlmata ka 2010. a leitud Luhasaare leiukoht ning 2015. a leitud Pulli leiukoht. Arvestades sinise kopsurohu ökoloogiat, tuleb taastada seire iga-aastane läbiviimine, alternatiiviks on tulemusseire korraldamine aladel, kus tehakse liigi kasvukoha taastamis- või hooldustöid.

Põhjalik ülevaade seni toimunud riikliku seire tulemustest on toodud lisas 2.

1.3. LIIGI LEVIK JA ARVUKUS

1.3.1 Levik

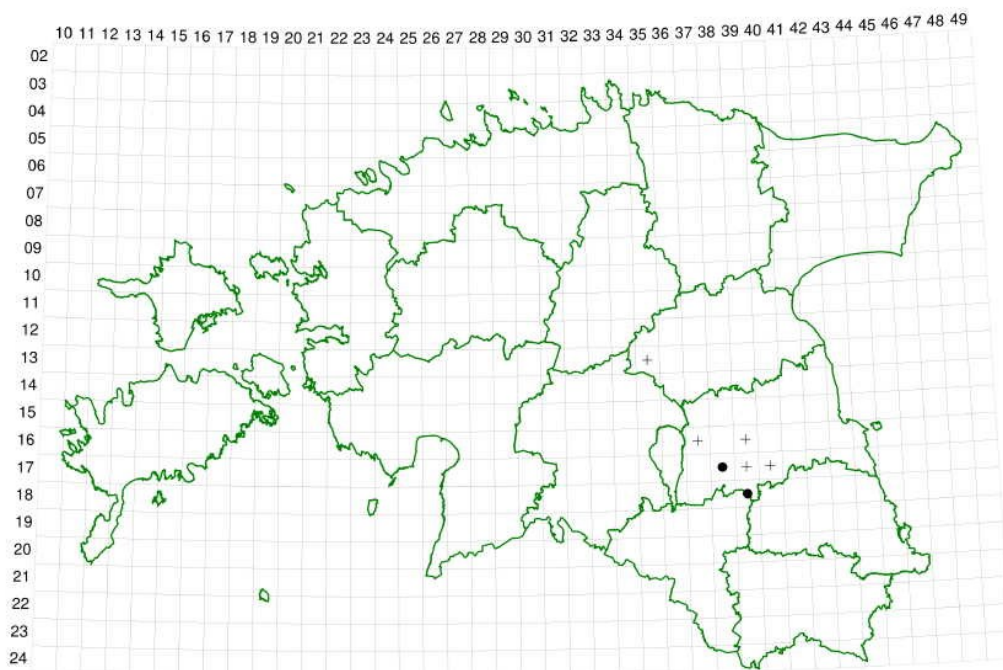
Liigi põhilevila jääb Euroopa kesk- ja lõunaossa ning ulatub idas Uuraliteni (joonis 1). Eestis ja Rootsis kasvab sinine kopsurohi oma levila põhjapiiril (Kukk 1999b).



Joonis 1. Sinise kopsurohu levik maailmas (Hultén, Fries 1986).

Sinine kopsurohi kasvab Eestis vaid Lõuna-Tartumaal (joonis 2). Esimesed andmed sinise kopsurohu leidumise kohta Eestis pärinevad 1803. aastast (Kukk 1999b). Möödunud sajandi 1930. aastatel oli teada kümnekond leiukohta (Eichwald 1938). Kõige pikemalt teadaolev (esmakordselt kirja pandud 1938. aastal) ja tänini säilinud populatsioon asub Külaaseme külas (KKR kood KLO9307770). 1960-ndate alguses lisandus paar uut leiukohta, millest on siiani elujõulisena püsinud Matsi ehk Kavandu leiukoht (KKR kood KLO9309659). Varasemaid leiukohti kontrolliti korduvalt 1980-ndatel ja 1990-ndatel, kuid taimi ei leitud (EMÜ PKI botaanika osakonnas asuv kartoteek). Tõenäoliselt on paljudes kasvukohtades toimunud aja jooksul liigi jaoks ebasoodsad muutused leitud (Kukk 1999a). 2005. a leiti kohaliku elaniku vihjete järgi üle pika aja uus sinise kopsurohu leiukoht Keeri-Karijärve LKA-l (Järveotsa, KKR kood KLO9305422), mille lähedalt leiti riiklikul seirel 2007. a veel üks Keeri-Karijärve LKA-le jääv leiukoht (Karijärve, KKR kood KLO9321625). 2010. a lisandus neile samale kaitsealale jääv sinise kopsurohu leiukoht (Luhasaare, KKR kood KLO9321629). 2015. a viidi Keskkonnaameti tellimusel läbi sinise kopsurohu

potentsiaalsete leiukohtade inventuur 800 ha suurusel alal, mis hõlmas ka liigi varasemaid teadaolevaid leiukohti. Inventuuril leiti vaid kaks lähestikku asetsevat leiukohta Pulli küla lähedal (KKR koodid KLO9337420 ja KLO9337419), mis 2017. a kordusinventuuri alusel on liidetud üheks leiukohaks (KKR kood KLO9337420). Lisaks leiti 2015. a inventuuril sinist kopsurohtu kahest kohast Järveotsa ja Karijärve leiukohtade ümbrusest väljapool varem teadaolevaid leiukohti (KKR koodid KLO9337421 ja KLO9337422).



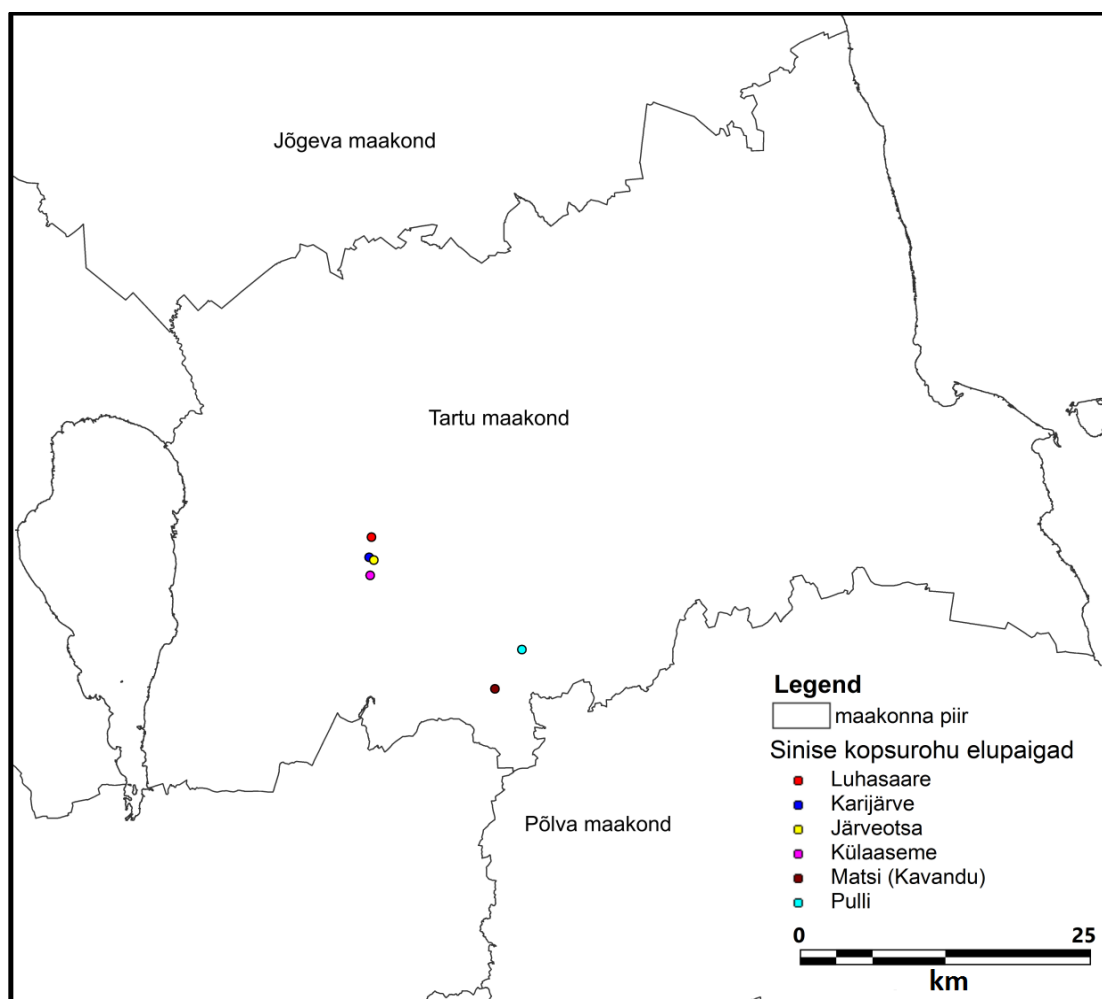
Joonis 2. Sinise kopsurohu levik Eestis 6' x 10' (ca 100 km²) ruutudes.

+ – hävinud leiukohad; ● – leitud aastal 1971 ja hiljem (Eesti soontaimede levikuatlas, 2005).

Eesti looduse infosüsteemi (edaspidi *EELIS*) andmetel on 2017. a 31. mai seisuga KKR-i kantud kaheksa sinise kopsurohu leiukoha kirjet kogupindalaga 2,23 ha ning need jagunevad kuue sinise kopsurohu elupaiga vahel (tabelid 1 ja 2; joonis 3). Kõik kirjed on KKR-s pindobjektidena. Viis leiukohakirjet hõlmavad Keeri-Karijärve LKA-le jäävad Luhasaare, Karijärve ja Järveotsa sinise kopsurohu elupaigad. Üks leiukohakirje jääb moodustatavasse Kavandu sinise kopsurohu püsielupaika ning üks moodustatavasse Külaaseme sinise kopsurohu püsielupaika. Üks leiukoha kirje hõlmab väljaspool kaitstavat ala jääva Pulli elupaiga. Kuna see elupaik leiti alles peale püsielupaikade määruse menetluse algatamist, ei ole veel tehtud selle kaitse alla võtmise ettepanekut. Ettepaneku tegemiseks vajalikud välitööd tehti 2017. a kevadel, ettepanek Pulli püsielupaiga moodustamiseks on koostamisel.

Tabel 1. Sinise kopsurohu leiukohakirjed. Siin ja edaspidi on kasutatud KKR-i andmeid seisuga 31. mai 2017. a ning pindalade arvutamisel on kasutatud Cartesiuse koordinaadistikku.

Elupaik	Leiukoha kood KKR-s	Pindala (ha)	Arvukus viimasel KKR-i kantud vaatlusel (puhmast/võsu)	Kaitsestaatus
Pulli	KLO9337420	0,22	330/1372	väljaspool kaitstavat ala
Karijärve	KLO9321625	0,74	2/6	Keeri-Karijärve LKA, Keeri-Karijärve pv
	KLO9337421	0,002	0/0	Keeri-Karijärve LKA, Keeri-Karijärve pv
Luhasaare	KLO9321629	0,53	15/39	Keeri-Karijärve LKA, Keeri-Karijärve pv
Järveotsa	KLO9337422	0,001	0/0	Keeri-Karijärve LKA, Keeri-Karijärve pv
	KLO9305422	0,1	4/14	Keeri-Karijärve LKA, Keeri-Karijärve pv
Matsi (Kavandu)	KLO9309659	0,27	43/66	moodustatav Kavandu püsielupaik
Külaaseme	KLO9307770	0,37	6/13	moodustatav Külaaseme püsielupaik
KOKKU		2,23	400/1510	



Joonis 3. Sinise kopsurohu levik Eestis KKR-i andmetel.

Enamus sinise kopsurohu leiukohtadest jääb eraomandis olevale maale. Vaid üks leiukoht (Luhasaare) jääb riigiomandis olevale maale (tabel 2).

Tabel 2. Sinise kopsurohu leiukohakirjete jaotus maaomandi (maakatastri andmed seisuga 2017. aprill) alusel.

Leiukoha kood KKR-s	Riigiomand	Eraomand
KLO9337420	–	0,22 ha
KLO9321625	–	0,74 ha
KLO9337421	–	0,002 ha
KLO9321629	0,53 ha	–
KLO9337422	–	0,001 ha
KLO9305422	–	0,1 ha
KLO9309659	–	0,27 ha
KLO9307770	–	0,37 ha
Kokku	0,53 ha (25%)	1,7 ha (75%)

Tabel 3. Sinise kopsurohu leiukohtade jaotus kaitstavatel aladel paiknemise alusel.

Ala kaitsestaatus	Leiukoht (tk)	Osakaal leiukohtade koguarvust (%)	Leiukoht (ha)	Osakaal leiukohtade kogupindalast(%)
Kaitseala	5	62,5	1,37	61,4
Projekteeritav püsielupaik	2	25	0,64	28,7
Väljaspool kaitstavat ala	1	12,5	0,22	9,9
Kokku	8	100	2,23	100

1.3.2 Arvukus Eestis

Sinise kopsurohu arvukus Eestis on KKR-i andmetel 2017. a mai seisuga 400 puhmast, milles on kokku loendatud 1510 võsu ning liigi kaheksa leiukohta hõlmavad kokku 2,23 ha suuruse maa-ala. Suurim leiukoht on Pulli, kus 2017. a loendati 330 puhmast, teistes leiukohtades on arvukus kordades väiksem.

Sinise kopsurohu arvukust on hinnatud nii riikliku seire raames kui ka erinevatel inventuuridel. Seirel kogutud arvukuse andmed kajastuvad KKR-s kaootiliselt, kuid on kättesaadavad Seireveebist seirearuannetest ning EELIS-es seirejaamade info alt (lisa 2). Inventuuridel kogutud andmed on kantud KKR-sse (lisa 1). Kohati pole KKR-i kantud seireandmete puhul võimalik üheselt mõista, kas arvukuse hinnang kehtib kitsalt seireruudule või tervele leiukohale. Probleemiks arvukuse trendide hindamisel on ka isendi mõiste erinev käsitus (nii seirel kui inventuuridel), sest ka kloonalselt paljuneva sinise kopsurohu puhul ei pruugi ühe isendi määratlemine olla alati võimalik. Reeglina käsitletakse inventuuridel isendina ühte puhmast, nimetades seda mõnikord ka taimeks. Juhtudel, kus sinine kopsurohi kasvab tihedamate ja suuremate kogumikena, on taoline isendi määratlemine raskendatud. Seetõttu tuleks lisaks loendada ka kokku igas puhmas nii generatiivsete kui ka vegetatiivsete võsude arv. Taoliselt loendati sinist kopsurohtu 2017. a inventuuril.

Vastupidiselt Eesti punase nimestiku hinnangule näitavad seire tulemused sinise kopsurohu koguarvukuse suurenemist, milles on oluline roll uute leiukohtade avastamisel. Seire- ja inventuuri tulemuste põhjal võib öelda, et liigi arvukus on leiukohtades väga kõikuva iseloomuga (tabel 4). Kõikumise üks põhjustest võib olla ilmastik, kuid kindlasti on oma osa ka leiukohtade elupaigakvaliteedis. Nii näiteks on Külaaseme leiukohas märgata väikest arvukuse tõusu peale 2014. a elupaigas tehtud kujundusraieid. Liigi arvukuse hüppelise tõusu põhjused Järveotsa leiukohas 2015. a ning Pulli leiukohas 2017. a ei ole teada (vt lisa 1).

Tabel 4. Sinise kopsurohu arvukus kombineerituna riikliku seire (paksult ja allakriipsutatult) ja KKR andmetel nelja seirejaamaga kattavas leiukohas. Kui lahtris on „–“, tähendab see seda, et seiret ega inventuuri ei toimunud. 2017. a real on arvukuse all mõeldud puhmaid.

	Matsi SJA2124000	Külaaseme SJA9595000	Järveotsa SJA9875000	Karijärve SJA7488000
1994	<u>16</u>			
1995	<u>16</u>			
1996	<u>29</u>			
1997	<u>18</u>	<u>1</u>		
1998	<u>25</u>	<u>0</u>		
1999	<u>18</u>	<u>1</u>		
2000	<u>32</u>	<u>2</u>		
2001	<u>32</u>	<u>6</u>		
2002	<u>17</u>	<u>6</u>		
2003	<u>6</u>	<u>5</u>		
2004	<u>39/39</u>	<u>4/4</u>		
2005	–	–	<u>10/6</u>	
2006	–	–	–	
2007	<u>19/19</u>	<u>14/14</u>	<u>10/5</u>	<u>4</u>
2008	–	–	–	–
2009	–	–	–	–
2010	<u>19</u>	<u>0</u>	<u>7</u>	<u>27/3</u>
2011	–	–	–	–
2012	44	1	7	10
2013	<u>7</u>	–	<u>4</u>	<u>2</u>
2014	10	2	4	17
2015	–	–	53	4
2016	–	3	–	–
2017	43	6	4	2

1.4. LIIGI KAITSESTAATUS JA SENISE KAITSE TÕHUSUSE ANALÜÜS

Sinine kopsurohi kuulub:

- (1) Eestis kaitstavate taimeliikide I kaitsekategooriasse;
- (2) Punases nimestikus (2008) äärmiselt ohustatud liikide kategooriasse.

Sinine kopsurohi ei kuulu loodusdirektiivi lisadesse, IUCN punase nimestiku kategooriasse ega Berni ja CITES konventsioonide lisadesse. Sinine kopsurohi kui I kaitsekategooria taimeliik ja selle kasvukohad on seadusega kaitstud – kõikide teadaolevate kasvukohtade kaitse tuleb tagada kaitsealade, hoiualade või püsielupaikade moodustamisega.

Sinine kopsurohi on nimetatud kaitse-eesmärgiks Keeri-Karijärve LKA-l, moodustatavates Kavandu ja Külaaseme sinise kopsurohu püsielupaikades.

KKR-i andmetel asub kaitstavatel aladel seitse leiukohakirjet kaheksast (neist viis jääb Keeri-Karijärve LKA-le ning kaks moodustatavatesse püsielupaikadesse, vt tabel 1), mis tähendab, et riiklik nõue tagada kõikide teadaolevate sinise kopsurohu kasvukohtade kaitse kaitsealade, hoiualade või püsielupaikade moodustamisega ei ole täidetud ja vajalik on püsielupaiku juurde moodustada. Väljaspool kaitstavat ala asub 2015. a leitud leiukoht Pulli küla lähedal. 2017. a viidi selles leiukohas läbi kordusinventuur. Tegemist on Eesti suurima sinise kopsurohu leiukohaga, kus erinevalt teistest leiukohtadest kasvab liik sadade puhmastena. Pulli püsielupaiga moodustamise ettepanek on koostamisel.

1.4.1 Keeri-Karijärve LKA-l asuvate leiukohtade kaitse tõhususe analüüs

Keeri-Karijärve LKA kaitse-eeskiri on kinnitatud Vabariigi Valitsuse 28. veebruari 2006. a määrusega nr 58. Kõik viis Keeri-Karijärve LKA-le jäävat sinise kopsurohu leiukohta jäävad Keeri-Karijärve piiranguvööndisse (edaspidi *pv*), mille kaitse-eesmärk on elustiku mitmekesisuse ja maastikuilme säilitamine. Luhasaare leiukohas kasvab sinine kopsurohi kuuseenamusega metsa hõredamates osades ja metsaservas täiesti lagedal regulaarselt niidetaval niidul, Järveotsa leiukohtades ühelt poolt tihedalt niidetava õuemaaga ja teiselt poolt metsaga piirneval rohumaal ning Karijärve leiukohtades läbi männienamusega metsa kulgeva kruusatee päikesele avatud servades ja metsa hõredamates osades. Kõik leiukohad asuvad suuremas metsamassiivis, kuid neid iseloomustab vähemalt mingis osas päikesele avatus (teeperv, metsaserv).

Kaitse-eeskirja kohaselt on piiranguvööndis keelatud uuendusraie, kuid erandina on lubatud turberaie perioodiga vähemalt 40 aastat, kusjuures säilitada tuleb koosluse liikide ja vanuse mitmekesisus. Seega on piiranguvööndis lubatud kõik metsaseadusega kooskõlas olevad raieliigid peale lageraie, kusjuures sinise kopsurohu kaitsest lähtuvaid tingimusi ei saa seada metsateatise esitamise kohutuseta valgustusraiele ja aastas kinnisasja kohta kuni 20 tihumeetri metsamaterjali raiumisele.

Sinise kopsurohu elupaiganõudlusi arvestades võib puurinde harvendamine liigi elupaigas kuni täiuseni 60% mõjuda liigile soodsalt, kuid täiuse viimisel sellest madalamale võivad sellega kaasnevad muutused valgus-, niiskus- ja

temperatuurirežiimis (tingituna muuhulgas esialgu liigest päikesele avatusest ja seejärel liigest noorte puude ja rohurinde vohamisest) olla valgustingimuste muutuste suhtes vähesel plastilisusega sinisele kopsurohule (vt ptk 1.2.1) liiga järsud või lausa sobimatud. Kehtiv metsade majandamise eeskiri võimaldab olemasolevatele metsainventuuri andmetele tuginedes langetada kõikides Keeri-Karijärve LKA-le jäävates sinise kopsurohu leiukohtades täiuse alla 50% juba peale aegjärgse raie I järku, osadel eraldistel võimaldab metsade majandamise eeskiri viia täiuse ka kohe 0-ni. Kuigi sinine kopsurohi kasvab sageli täiesti avatud kohtades metsaservas ja õitseb kõige paremini mõõdukas puude varjus (vt ptk 1.2.1), ei vasta veer-, häil- ja aegjärksel raiel tekkinud madala täiusega ala sinise kopsurohu elupaiganõudlusele alale tekkinud noorte puude ja raiega kaasnedes võiva rohurinde vohamise tõttu. Kuna sinine kopsurohi on külmakartlik, on lisaks väga oluline jälgida, et leiukoha vahetus ümbruses toimuva turberaie tagajärjel ei muutuks leiukoht külmadele tuultele avatuks. Madalatel täiustel väheneb metsa võime kaitsta sinise kopsurohu elupaika külma ja tuulte eest. Harvendusraied sinise kopsurohu leiukohti Keeri-Karijärve LKA-l tõenäoliselt ei kahjusta, sest paljudel juhtudel pole need metsade majandamise eeskirja järgi olemasolevatele metsainventuuri andmetele tuginedes lubatud või siis ei lange lubatud madalaim täius harvendusraie järgselt alla 60%.

Seega ei taga Keeri-Karijärve piiranguvööndi praegu kehtiv kord, mis lubab turberaieid, sealsete sinise kopsurohu leiukohtade säilimist. Seetõttu tuleb Keeri-Karijärve LKA kaitse-eeskirja uuendamisel viia määrusesse sisse säte, mis keelab sinise kopsurohu leiukohas ja selle ümbruses uuendusraied. Ala piirid, kus uuendusraie on keelatud, tuleb eeskirja muutmise menetlemisel välja selgitada koostöös metsaspetsialistidega, sest muuhulgas tuleb hinnata ka leiukohti ümbritsevate metsakoosluste tormihellust. See on oluline vältimaks olukorda, kus sinise kopsurohu elupaiga ümber külma- ja tuulte kaitseks jäetud uuendusraie keeluga ala on liiga väike ja tormihell ning kukub sellest väljapool tehtud raiete tõttu tormiga ümber. Metsaregistri andmetel on ajavahemikul 2007-2017 esitatud Järveotsa leiukohtades ja nende vahetus ümbruses teatiseid sanitaar- ja valikraieks, Karijärve leiukohtades ja nende vahetus ümbruses sanitaar- ja harvendusraieks ning Luhasaare leiukohas valikraieks ja leiukohaga piirneval alal raadamiseks (puisniidu taastamiseks). 2017. a välitööde põhjal võib öelda, et seni tehtud raied sinise kopsurohu leiukohtades ega nende vahetus naabruses pole sinist kopsurohtu või selle elupaiku kahjustanud. Luhasaare leiukohas on puisniidu taastamine sinise kopsurohu leiukoha seisundit hoopiski parandatud.

Keeri-Karijärve piiranguvööndis on kaitse-eeskirja kohaselt lubatud poollooduslike koosluste esinemisaladel nende ilme ja liigikoosseisu tagamiseks vajalik heina niitmine ning puu- ja põõsarinde harvendamine. See on sinise kopsurohu seisukohast igati vajalik ja asjakohane tegevus. Nii näiteks on sinise kopsurohu arvukus suurenenud Luhasaare leiukohas (KLO9321629), mis kattub vähesel määral liigirikka aruniidu (loodusdirektiivi elupaigatüüp koodiga 6270) ja lisaks samuti vähesel määral puisniidu servaga (loodusdirektiivi elupaigatüüp 6530). Liik on hiljuti levinud metsaservast lagedale aruniidu osale. Seda aruniidu on hooldatud (niidetud) iga-aastaselt alates 2007. a-st, puisniidu osa lisandus 2012. aastal. Viimast on sellest ajast siiani samuti iga-aastaselt niidetud. Puisniidu taastamisel harvendati metsaservas osaliselt ka sinise kopsurohu elupaigaks olevat puistut ja põõsarinnat. 2017. a inventuuril leiti liiki peamiselt just sellelt harvendatud osalt. Vastavalt Keeri-Karijärve LKA kaitsekorralduskavale aastateks 2011-2020, on poollooduslikke

koosluste niitmine Keeri-Karijärve piiranguvööndi lubatud alates 15. juulist. See aeg on sobiv, sest selleks ajaks on sinine kopsurohi reeglina viljunud ja seeme valmis ning niitmine ei kahjusta sinise kopsurohu isendeid.

Keeri-Karijärve LKA kaitsekorralduskava käsitleb põgusalt ka LKA-l kasvavat sinist kopsurohtu. Kava koostamise ajal oli alal teada ilmselt kaks leiukohta – 2005. a leitud Järveotsa (KLO9305422) ning 2007. a leitud Karijärve (KLO9321625). Kavas tõdetakse, et sinise kopsurohu kaitse peab olema üks Keeri-Karijärve LKA prioriteete. Kava kohaselt on sinise kopsurohu Keeri-Karijärve LKA-le jääv populatsioon rahuldavas seisundis. Peamise ohutegurina tuuakse välja elupaikade kinnikasvamine võsastumise või ka liiga kõrge rohustu tekkimise tõttu ning rõhutatakse selle vältimiseks poollooduslike koosluste hooldamise vajadust. Kava näeb ette niitude hooldamist. Üks hooldust vajav niiduala hõlmab osaliselt 2010. a leitud Luhasaare sinise kopsurohu leiukoha (KLO9321629) ning selle iseloomustuseks on kavas öeldud, et tegemist on raskesti taastatava võsastunud rohumaaga. 2017. a seisuga on sealsed poollooduslikud niidukooslused taastatud ja pidevas hoolduses (vt eelmine lõik). Teine kaitsekorralduskava järgi hooldust vajav niiduala hõlmab tervenisti Järveotsa leiukoha ning niidu iseloomustuseks on öeldud, et tegemist on esimeses järjekorras niitmist vajava rohumaaga. See rohuma hõlmab osaliselt õuema ning praeguseks on seda osaliselt järjepidevalt madalmuruseks niidetud, mis sinise kopsurohu seisukohast ei ole sobiv hooldusvõte. 2017. a seisuga oli enamust alast mattunud paksu kulukihi alla, mis vähendab sinise kopsurohu seemnete idanemise võimalusi. Seetõttu nähakse käesoleva kavaga ette selle ala trimmerdamist ja niite kokkukorjamist (vt ptk 5.2.2). Karijärve leiukohta puudutavaid hooldustegevusi pole kaitsekorralduskavas ette nähtud.

1.4.2 Väljaspool Keeri-Karijärve LKA-d asuvate leiukohtade kaitse tõhususe analüüs

Kavandu ja Külaaseme sinise kopsurohu leiukohtade kaitseks on moodustamisel püsielupaigad. Mõlemad leiukohad asuvad järsu nõlvaga päikesele avatud seljandikel. Erinevalt Keeri-Karijärve LKA-le jäävatest sinise kopsurohu leiukohtadest asuvad Kavandu ja Külaaseme leiukohad väga fragmenteeritud metsamaastikus, kus mets on leiukohtades ja nende vahetus ümbruses säilinud väikeste laigukeste või kitsaste ribadena. Nende metsatukkade säilimine täies ulatuses on vajalik sobiliku niiskus- ja temperatuurirežiimi säilitamiseks sinise kopsurohu leiukohtades. Seetõttu ei piisa nende leiukohtade kaitseks piiranguvööndi režiimist, sest säilinud metsafragmendid võivad juba metsateatise kohustuseta raiete järgselt kaotada oma omadused kaitsta sinise kopsurohu leiukohti tuulte ja külmade eest. Lisaks võib liigne raietegevus soodustada järsul seljandikul pinnase erosiooni, mis hävitaks sinise kopsurohu leiukohad või neid leiukohti ümbritseva metsa. Seetõttu on moodustatavatesse Kavandu ja Külaaseme püsielupaikadesse kavandatud sihtkaitsevööndi režiim. Kaitseeeskirja eelnõu järgi on püsielupaikade valitseja nõusolekul lubatud koosluste kujundamine vastavalt sinise kopsurohu kaitse-eesmärgile arvestusega, et puurinnet on lubatud harvendada kuni täiuseni 60%, põõsarinnet on lubatud harvendada kuni liituvuseni 0,5, keelatud on puidu kokku- ja väljavedu külmumata pinnaselt ning raiatud puud ja põõsad tuleb eemaldada hiljemalt 10 päeva jooksul pärast raiumist. Samuti on püsielupaikade valitseja nõusolekul lubatud kaitsealuste liikide elutingimuste säilitamiseks vajalik tegevus. Seega võimaldab moodustatavate püsielupaikade kaitseréžiim tagada sinise kopsurohu elupaikade soodsa seisundi

saavutamist ja edaspidist säilimist. Sarnast kaitsekorda tuleks kaaluda ka liinisihi ja metsasihi ääres asuvas Pulli sinise kopsurohu püsielupaigas selle püsielupaiga moodustamise ettepaneku koostamisel, sest Pulli leiukohale tuulte ja külma eest kaitset pakkuv metsariba on kohati vaid mõnekümne meetri laiune.

Kavandatavas Külaaseme püsielupaigas on osaliselt rakendatud 2012. a käesoleva tegevuskava koostamise raames tehtud hoolduskava. 2014. a tehti Külaaseme leiukohas 0,37 ha suurusel alal valgustingimuste parandamiseks raieid (raiesse läks 40 puud), misjärel leiti 2016. a leiukohast üks generatiivne isend ja üle mitme aasta kaks õitsvat sinise kopsurohu isendit. 2017. a leiti alalt juba 6 puhmast, milles oli kokku 13 generatiivset võsu.

2. OHUTEGURID

Eesti punase nimestiku (2008) kohaselt peetakse liigi ohuteguriteks metsamajanduslikku tegevust, tallamist ja ehitustegevust (tabel 5). Lisaks tuvastati tegevuskava koostamise käigus, et inimasustusega külgnevates populatsioonides on ohuks varajane niitmine taimede kasvukohas ning liinisihi servas asuvas Pulli leikukohas ohustab sinist kopsurohtu raiejäätmete vale ladustamine.

Tabel 5. Liigi ohutegurid ja nende mõju Eestis.

Ohutegur	Mõju Eestis
Metsamajanduslik tegevus	väike
Tallamine	väike
Ehitustegevus	väike
Valel ajal niitmine	väike
Liinisihi hooldusel raiejäätmete alla mattumine	väike
Kulukihi tekkimine	keskmise
Kasvukohtade kinnikasvamine (võsastumine ja puurinde tihenemine)	suur

Tabel 6. Sinise kopsurohu elupaikade ohutegurid

Elupaik	Kaitsestaatus	Ohutegurid
Matsi (Kavandu)	moodustatav Kavandu PEP	võsastumine, tallamine, kulukihi tekkimine
Külaaseme	moodustatav Külaaseme PEP	puistu tihenemine
Luhasaare	Keeri-Karijärve LKA	puistu tihenemine
Karijärve	Keeri-Karijärve LKA	puistu tihenemine, tallamine, ehitustegevus, metsamajandus, niitmine valel ajal
Järveotsa	Keeri-Karijärve LKA	võsastumine, niitmine valel ajal, kulukihi tekkimine
Pulli	väljaspool kaitstavat ala	tallamine, raiejäätmete alla mattumine, võsastumine

Liigi kaitse tegevuskava ohutegurite olulisuse hindamise skaala.

- kriitilise tähtsusega ohutegur – võib 20 aasta jooksul viia liigi hävimisele Eestis;
- suure tähtsusega ohutegur – võib 20 aasta jooksul viia Eesti asurkonna kahanemisele enam kui 20% ulatuses;
- keskmise tähtsusega ohutegur – võib 20 aasta jooksul viia asurkonna kahanemisele, vähem kui 20% ulatuses, märkimisväärsel osal Eesti areaalist;
- väikese tähtsusega ohutegur – omab vaid lokaalset tähtsust, Eesti asurkonna kahanemine 20 aasta jooksul on väiksem kui 20%.

Otsesed (suure tähtsusega) ohutegurid.

Peamiselt ohustab sinise kopsurohu kasvukohti kinnikasvamine ehk metsa servaalade võsastumine ning alusmetsa ja metsa liituse suurenemine (peamiselt järelkasvu puude ja II rinde tihenemise läbi), mille tõttu muutuvad oluliselt valgustingimused. Õitsevate taimede osakaal langeb ja taimede vitaalsus väheneb, mis nõrgestab populatsiooni säilimise ja taastootmise võimalusi. Puistu tihenemine ja/või võsastumine ohustab kõiki elupaiku. Selle vältimiseks tuleb sinise kopsurohu elupaikades teha koosluse hooldus- ja kujundustöid (vt ptk 5.2.2).

Inimasustusega külgnevates Järveotsa ja Karijärve leiukohtades on otseseks ohuks liiga varajane niitmine või vale niitmisevõte. Liiga varajase niitmise korral toimub sinise kopsurohu isendite hävitamine õitsemise perioodil või viljumise ajal, kuna heas usus on maaomanikud korrastanud oma kodude ümbrust. Niitmine tegevusena pole liiki ohustav, vaid elupaiga säilitamiseks vajalik tegevus. Oluline on niita peale sinise kopsurohu seemnete valmimist alates 1. augustist (mõnel aastal ka alates 15. juulist), niita võib kuni lume tulekuni. Kindlasti pole sobiv sageli niidetava muruala teke, kuna liik ei saa nii õitseda ega viljuda ning võib sagedast niitmist taluvate taimede vohamise tõttu alalt kaduda. Liiga varajane niitmine on kogu Eesti sinise kopsurohu asurkonna seisukohalt väikese mõjuga, kuid lokaalselt sõltub sellest Järveotsa elupaiga säilimine ja Karijärve leiukoha servaala püsima jäämine.

Järveotsa, Karijärve ja Kavandu elupaigas on otseseks ohuks ka niitmata jätmine, mis tekitab aga paksu kulukihi, milles kopsurohu seemned ei suuda idaneda. Samuti soodustab niitmata jätmine võsa pealetungi. Nendes elupaikades on kulukiht kohati muutunud liiga paksuks, mistõttu tuleb neid leiukohti trimmerdada (vt ptk 5.2.2).

Pulli leiukohas on otseseks ohuteguriks liinisihi hooldusel tekkivate raiejäätmete ladustamine sinise kopsurohu taimede peale. 2017. a välitöödel leiti mitmeid raiejäätmete alla mattunud taimi. Kahjustuste vältimiseks tuleb liini hooldajat teavitada kaitstavast objektist liinisihi all ning anda juhised hooldustöödeks. Raietöid tohib teha külmunud pinnasega ning raiejäätmed tuleb eemaldada hiljemalt 10 päeva jooksul pärast raiumist. Raiejäätmete ladustamine sinise kopsurohu leiukohta ei ole lubatud. Kuna Pulli leiukoht kulgeb väga kitsa ribana piki liinisihi serva, ei pruugi kaardimaterjal olla piisav andmaks liinihooldajale teavet liigi leiukoha asukoha kohta. Seetõttu peaks KeA spetsialist liinihooldajale sinise kopsurohu leiukoha piirid võimalusel looduses ette näitama (vt ptk 5.2.2).

Potentsiaalsed ohutegurid:

- turberaie Keeri-Karijärve LKA-le jäävates leiukohtades, mis toob kaasa valgus-, niiskus- ja temperatuuritingimuste olulise muutumise ning eeldatavalt ka rohukamara tihenemise ja liigilise koosseisu muutumise. Sobimatud raied on ohuks eelkõige vahetult sinise kopsurohu elupaigaga piirnevatel aladel, sest külmakartliku ja mõõdukat varju vajava liigina vajab ka lagedamal alal metsa servas kasvav sinine kopsurohi metsa kaitset;
- raietegevus Pulli leiukohas senikaua, kuni see asub väljaspool projekteeritavat kaitstavat ala;
- tallamine nii metsamajanduslike- kui ka liinihooldustööde käigus ning õuealade läheduses Järveotsa, Karijärve, Kavandu ja Pulli elupaikades;
- Järveotsa elupaigas Vahe tee nimelise eraomandis oleva kruusatee hooldamisega kaasneda võib kahju sinisele kopsurohule. 2017. a leiti sinist kopsurohtu vaid mõnekümne cm kaugusel teepervest. Vahe tee on praegu

vähe kasutuses, kuid kohalikel elanikel on tulnud soov hakata teed tulevikus rohkem kasutama seda eelnevalt korrastades. Sellisel juhul tuleb arvestada, et teepervede pinnase ümberkujundamise töid ei tohi teha, sest see hävitaks otseselt sinise kopsurohu isendeid;

- poollooduslike koosluste hooldamata jätmise Luhasaare leiukohas. Keeri-Karijärve LKA KKK uuendamisel (kava lõppeb 2020. a) tuleb näha ette nende koosluste hooldamise jätkamist.

3. LIIGI KAITSE-EESMÄRK

Sinise kopsurohu kaitse eesmärk nii lühemas (5 aastat) kui ka pikemas (15 aastat) perspektiivis on olemasolevate populatsioonide säilitamine elujõulistena vähemalt kaheksas praeguses leiukohas (kuues elupaigas), kusjuures arvukustrend peab olema stabiilne või positiivne. Kuna sinise kopsurohu arvukus on aastati kõikuv, on keeruline konkreetset arvukuse numbrit eesmärgiks seada, kuid soodsal aastal võiks see olla vähemalt 400 puhmast. Arvukuse trendi jälgimine leiukohtade elujõulisuse hindamisel on oluline. Leiukoha elujõulisusele hinnangu andmiseks tuleb liigi arvukust hinnata iga-aastaselt, et välistada juhuslike soodsate/ebasoodsate tegurite mõju. Selleks tuleb riiklikku seiret kombineerida hooldus- ja taastamistöodele järgneva tulemuslikkuse seirega.

Pindalalise kaardistamise põhimõtted

Tuleb silmas pidada, et liigi kaardistamisel on erinevad tasemed ja eesmärgid. Sinise kopsurohu üksikisendi või kogumiku leiu korral tuleb määrata geograafilised koordinaadid ning lisada 30 m raadiusega (metsa keskmine kõrgus, katab ära ka GPS mõõteveea) puhverala. Hajusate üksikisendite või kogumike korral tuleb kaardistamisel hinnata puhvrite vahele jääva ala sobivust liigi kasvamiseks, st kui kahe 30 m raadiusega puhveralaga kogumiku vahele jääb vähem kui 60 meetrit sobivat biotoopi, tuleb see piiritleda tervikliku leiukohana. Kui puhvri sisse jäävad kattega teed, õuealad või kasutuses olev põllumaa, siis need alad jäetakse välja. Kui taimed kasvavad õuealal, tuleb otsus langetada kohapealsete olude järgi, kuid puhver peab olema vähemalt 1 m raadiusega.

Püsielupaiga moodustamise valiku ja piiritlemise kriteeriumid ning kaitsekord

Sinine kopsurohi kui I kaitsekategooria taimeliik ja selle kasvukohad on seadusega kaitstud – kõikide teadaolevate kasvukohtade kaitse tuleb tagada kaitsealade, hoiualade või püsielupaikade moodustamisega.

Viis hetkel teadaolevat sinise kopsurohu leiukohta (Luhasaare, Karijärve ja Järveotsa elupaigad) paiknevad Keeri-Karijärve LKA-l ning kaks (Kavandu ja Külaaseme elupaigad) liigi kaitseks moodustamisel olevates püsielupaikades. 2015. a avastatud Pulli elupaik jääb väljapoole kaitstavat ala, kuid püsielupaiga moodustamine ettepanek selle leiukoha kaitseks on koostamisel. Uute leidude ilmnmisel tuleb püsielupaik moodustada vaid väljaspool kaitstavaid alasid ning nii, et see kataks tervenisti KKR-i kantud liigi leiukoha pindobjekti. Püsielupaiga piiritlemisel tuleb arvestada, et seda ei hakkaks mõjutama väljaspool püsielupaika teostatavad tegevused (eelkõige metsaraie ja ehitustegevus), mis võivad liigi kasvutingimusi halvendada. Arvestada tuleb, et leiukohta ümbritseval metsal on oluline roll tagamaks külmakartliku ja mõõdukat varju vajava sinise kopsurohu leiukohas liigile sobilikke valgus-, niiskus- ja temperatuuritingimusi. Leiukoha kaitseks püsielupaika hõlmatava metsa ulatus tuleb välja selgitada koostöös metsaspetsialistidega, sest muuhulgas tuleb hinnata ka leiukohti ümbritsevate metsakoosluste tormihellust (nii liigilisest koosseisus kui ka reljeefist tulenevat). See on oluline vältimaks olukorda, kus sinise kopsurohu elupaiga ümber külma- ja tuulte kaitseks jäetud metsala on liiga väike ja tormihell ning kukub sellest väljaspool tehtud raiete tõttu tormiga ümber.

Sinise kopsurohu püsielupaika sobiv kaitsereežiim sõltub püsielupaiga asukohast ning sobilik võib olla nii piiranguvööndi- kui ka sihtkaitsevööndi režiim. Piiranguvööndi režiimi korral on oluline keelata uuendusraied. Pikemalt on ühe või teise kaitsekorra kasuks otsustamise metsamajandamisest tulenevatest argumentidest juttu ptk-s 1.4.1.

Püsielupaigas võib reeglina lubada inimeste viibimist, marjade, seente ja muude metsa kõrvalsaaduste korjamist, jahipidamist, sõiduki ja maastikusõidukiga sõitmist teedel ning väljaspool teid järelevalve- ja päästetöödel, püsielupaikade kaitse korraldamise ja valitsemisega seotud tegevusel, püsielupaikade valitseja nõusolekul teostataval teadustegevusel ning kaitse-eeskirjaga lubatud töödel. Siiski tuleb eelpool nimetatud tegevuste lubamist igakordselt lähtuvalt konkreetse püsielupaiga omadustest kaaluda ning vajadusel viia sisse erisused.

Püsielupaigas tuleb kaitseala valitseja nõusolekul lubada koosluste kujundamist vastavalt sinise kopsurohu kaitse-eesmärgile arvestusega, et puurinnet on lubatud harvendada kuni täiuseni 60%, põõsarinnet on lubatud harvendada kuni liituvuseni 0,5, keelatud on puidu kokku- ja väljavedu külmumata pinnaselt ning raiutud puud ja põõsad tuleb eemaldada hiljemalt 10 päeva jooksul pärast raiumist. Samuti tuleb püsielupaigas lubada kaitseala valitseja nõusolekul kaitsealuste liikide elutingimuste säilitamiseks vajalikke tegevusi.

Püsielupaigas tuleb piirata oluliselt ehitustegevust. Kaitseala valitseja nõusolekul võib lubada tootmisotstarbeta rajatise püstitamist püsielupaiga tarbeks ja olemasolevate rajatiste hooldustöid.

4. LIIGI SOODSA SEISUNDI TAGAMISE TINGIMUSED

Sinise kopsurohu populatsioonide seisundit on mõjutanud muutused inimtegevuse iseloomus viimase poole sajandi vältel. Intensiivsem põllu- ja metsamajandus ei ole kasuks tulnud taimeliikidele, kes eelistavad mõõdukaid häiringuid. Võsastumise peatamiseks ja mõõduka häiringu tekitamiseks on vaja kõigis leiukohtades seada sisse sobilik kaitsereežiim ning planeerida igale konkreetsele leiukohale sobivad hooldusvõtted.

Mitmel juhul võib olulist abi pakkuda koostöö kohalike elanikega (sh nende teavitamine väärtuste esinemisest nende naabruses). Vältida tuleb pinnasetöid (välja arvatud kaitsealuse liigi bioloogia uuringuteks, nt teadusliku eksperimendi käigus) ja puistu liituvuse suuri muutusi. Samuti peab kasvualal vältima kasutuskooormuse suurenemist ja massiüritusi.

Sinise kopsurohu seisundit võib soodsaks lugeda, kui liigi levik Eestis püsib praegustes piirides või laieneb, leiukohtade arv püsib sama või suureneb.

5. SOODSA SEISUNDI SAAVUTAMISEKS VAJALIKUD TEGEVUSED, NENDE EELISJÄRJESTUS JA TEOSTAMISE AJAKAVA

Sinise kopsurohu kaitset on kõige otstarbekam korraldada kasvukohtade kaitse kaudu, kuna see võimaldab tagada liigile vajaliku elupaiga soodsa seisundi säilimise. Kõik allpool nimetatud kavandavate tegevuste maksumused sisaldavad käibemaksu ja kõiki muid makse.

5.1 LÄHEMA 5 AASTA JOOKSUL PLANEERITAVAD TEGEVUSED

5.1.1. Populatsioonide geneetilise mitmekesisuse uuring

Uuringu eesmärk on olla vajadusel valmis taastama sinise kopsurohu populatsioone nende endistes leiukohtades (Külaaseme leukohas on reaalne oht leukoha hävimiseks) või siis luua uusi populatsioone sellistes kohtades, kus on selle liigi jaoks tänapäeval sobivad elutingimused. Selleks on eelnevalt tarvis läbi viia liigi geneetilise mitmekesisuse uuringud. Sinine kopsurohi on Eestis vähese arvukusega ja tema geneetiline mitmekesisus võib olla sellest tulenevalt madal. Vähese geneetilise mitmekesisusega populatsioonid aga pole elujõulised, seega võivad taastatud/loodud populatsioonid aja jooksul hääbuda. Sinise kopsurohu Eesti populatsioonide geneetilise mitmekesisuse kohta puuduvad seni andmed, kuid taimede valimisel populatsioonide taastamiseks/loomiseks on vajalik tunda nende geneetikat. Uuringusse tuleb kaasata ka populatsioone suurema arvukusega kohtadest, et oleks olemas võrdlusmaterjal.

Mõningal määral on Tartu Ülikoolis juba tegeletud sinise kopsurohu populatsioonisisese geneetilise varieerumise hindamiseks sobilike geneetiliste markerite leidmisega ning neid tulemusi tuleb võimalusel kavandatavas uuringus kasutada.

Mikrosatelliitide meetodil läbiviidud populatsioonigeneetilise uuringu ligikaudne maksumus: 1. kemikaalid jm laboritöö vahendid – 2000 eur (kui uurida Eesti populatsioone ja võtta 1-2 populatsiooni mujalt veel võrdluseks); 2. fragmentanalüüsi teenustasu 2000 eur; 3. laborandi töötasu kolme kuu jooksul 1800 eur neto. Kokku 5800 eur. Uuringu läbiviimine võib toimuda teadusasutuse algatusel. 2017. a esitasid Tartu Ülikooli teadlased Keskkonnainvesteeringute Keskusele taotluse rahastuse saamiseks uuringut, mis hõlmab ka kirjeldatud sinise kopsurohu uuringut.

Tegevus on III prioriteetsusega ning seetuleks läbi viia 2018. aastal.

5.1.2 Tegevuskava uuendamine

Sinise kopsurohu kaitse tulemuslikkuse ja kaitse tegevuskava täitmise hindamine ning kaitse tegevuskava uuendamine toimub kaitsekorraldusperioodi lõpus 2021. a. Kava uuendatakse KeA spetsialisti poolt, vajadusel kaasatakse tulemuslikkuse hindamisse ekspert.

Tegevus on II prioriteetsusega

5.2 TÄHTAJATUD TEGEVUSED

5.2.1 Sinise kopsurohu tulemusseire koos hooldusvajaduse kaardistamisega

Sinine kopsurohi on liik, kelle arvukus võib olla aastati väga varieeruv. Seetõttu on oluline saada sinise kopsurohu seisundist ülevaade igal aastal, et välistada juhuslike soodsate/ebasoodsate tegurite mõju. Kuna pea kõikidesse leiukohtadesse on kavandatud hooldustöid, on taoline iga-aastane seire vajalik hindamaks hooldustööde tulemuslikkust ning hooldusvõtete ja nende intervalli sobilikkust. Riiklik seire toimub alates 2004. a-st erineva intervalliga ning ei kata taolist iga-aastase seisundi hinnangu saamise vajadust. Lisaks ei hõlma riiklik seire kõiki sinise kopsurohu leiukohti - toimiv seirejaam on praegu vaid neljas leiukohas.

Igal aastal tuleb seirata kõiki sinise kopsurohu teadaolevaid leiukohti, mida 2017. a mai seisuga on kokku kaheksa kogupindalaga 2,23 ha (vt tabel 1) kas riikliku seirena või kombineerituna tulemusseirega. Tulemusseirel tuleb üles märkida nii sinise kopsurohu puhmaste arv kui ka vegetatiivsete ja generatiivsete isendite arv nendes ning anda hinnang taastamis- või hooldustööde tulemuslikkuse kohta. Vajadusel tuleb teha ettepanek hooldustööde viisi ja/või intervalli muutmiseks. Seire tuleb läbi viia sinise kopsurohu õitsemise ajal, mis jääb olenevat aastast ajavahemikku aprilli keskpaigast mai keskpaigani. Kuna kõik teadaolevad leiukohad paiknevad suhteliselt lähestikku (Lõuna-Tartumaal) ning nende kogupindala on vaid 2,23 ha, kulub taolise seire läbiviimiseks eeldatavasti maksimaalselt 2 päeva. Reeglina peaks tulemusseiret olema võimalik läbi viia ühe päeva jooksul ning selle saab teha KeA spetsialist.

Iga viie aasta tagant (st kaitsekorraldusperioodi lõpus) tuleb võimalusel tulemusseiresse kaasata ekspert, saamaks asjakohaseid kaitsekorralduslikke ettepanekuid (sh hooldusvajaduse kaardistamine järgmiseks viieks aastaks). Kui võtta eksperdi päevatasuks ligikaudu 150-200 eurot, on sellise seire arvestuslik maksumus kahe välitöö päeva puhul ligikaudu 300-400 eurot, millele lisandub üks päev aruande tegemiseks. Sellisel juhul on inventuuri ligikaudne kogumaksumus 500-600 eurot.

Tegevus on II prioriteetsusega ning toimub igal aastal. Esimene tulemusseire, kuhu tuleb ka ekspert kaasata, toimub kaitsekorraldusperioodi lõpus 2021. a kevadel.

5.2.2 Sinise kopsurohu leiukohtades hooldustööde teostamine

Sinine kopsurohi vajab mõõdukat inimtegevust, mistõttu on liigi elupaiga soodsa seisundi parandamiseks ning jätkusuutlikuna püsimiseks tarvis liigi elupaiku järjepidevalt hooldada. Hooldustööde vajadust on rõhutatud riikliku seire aruannetes (vt lisa 2). Hooldustööde soodsat mõju sinisele kopsurohule on kinnitanud nii Tartu Ülikooli niitmiskatsed kunstlikult loodud populatsioonis (vt ptk 1.2.1) kui ka juba teostatud hooldustööd looduslikes populatsioonides (Külaaseme). Liigi tegevuskava koostamise raames läbi viidud inventuuril liigi leiukohtades 2012. a ja 2017. a kaardistati alad, kus tuleb teha hooldustöid ning koostati hoolduskava kaitsekorraldusperioodi jaoks. Sinise kopsurohu leiukohtades seni tehtud hooldustöid on kirjeldatud ptk-s 1.4.1. Hoolduskava tuleb igal aastal vajadusel täiendada, tuginedes inventuuril kogutud andemetele.

Hooldustööde kaardil ei kajastata Luhasaare sinise kopsurohu püsielupaika osaliselt hõlmavate poollooduslike koosluste hooldust, sest see tegevus tuleneb Keeri-Karijärve LKA KKK-st. Hooldustööde hinna kujunemise aluseks on kaardikihil oleva konkreetse tööala pind ning seni tehtud sarnase iseloomuga tööde ligikaudne

maksumus. Summad on antud ümmardatult, kuna liigitegevuskavas on eelarvestamise täpsus sada eurot.

5.2.2.1 Raie- ja võsatõrje

Võsatõrje tööde, teise rinde kuuskede ja järelkasvu kuuskede harvenduse tegemisel tuleb arvestada, et tööd tuleb teha perioodil 01.08 – 28.02 eelistatult kuiva või külmunud pinnasega. Raiutud materjal ei tohi jääda liigi leiukohta, kui puittaimede jämedus on üle 1 cm ja/või raiutav hulk tekitab puitmaterjalist kihi, mis pärsib rohttaimede valgustingimusi ja kasvu. Võsatõrje töödel tuleb enam kui 5 cm läbimõõduga puud ja põõsad säilitada. Kännuvõsa andvaid puittaimi raiuda ei tohi, vaid tuleb koorida (puiduni) juurekaelast ülespoole kuni 5 cm lõik. Raie- ja võsatõrje tööde eel peab KeA spetsialist käima kohapeal ja täpse tööpiirkonna looduses tähistama ning märkima raiesse ja /või koorimisele mineva materjali. Töö tuleb teha 2019. a kokku ligikaudu 1,9 ha suurusel alal Luhasaare (KLO9321629), Karijärve (KLO9321625), Kavandu (KLO9309659), Külaaseme (KLO9307770) ja Pulli (KLO9337420) leiukohtades.

5.2.2.2 Trimmerdamine

Kulukihi trimmerdamist võib teha 15. juulist lume tulekuni. Kui kulukiht on väga paks, tuleb niide kokku korjata ja alalt eemaldada. Töö tuleb teha 2017. a 0,1 ha suurusel alal Järveotsa leiukohas (KLO9305422) ning 2019. a ja 2021. a 0,14 ha suurusel alal Järveotsa (KLO9305422, KLO9337422), Karijärve (KLO9337421) ja Kavandu (KLO9309659) leiukohtades.

5.2.2.3 Raiejäätmete eemaldamine

Pulli sinise kopsurohu elupaika taimede peale ladustatud raiejäätmete eemaldamist võib teha alates peale liigi õitsemist ja seemnete valmimist 15. juulist kuni veebruari lõpuni. Raiejäätmete eemaldamisel elupaigast ei tohi pinnast masinatega kahjustada. Töö tuleb teha liinihooldustööde raames, mistõttu seda eelarvetabelis ei kajastata.

Hooldustööde teostamine on I prioriteetsusega ning viiakse läbi vastavalt kaardistatud hooldusvajadusele. Hooldusvajadust uuendatakse jooksvalt ning 2021. a kaitsekorraldusperioodi lõpus tervikuna.

5.2.3 Sinise kopsurohu riiklik seire

Riiklikku seiret tuleb jätkata seni seires olnud neljas leiukohas. Seiremahtu tuleb suurendada ning hõlmata seiresse ka 2010. aastal avastatud Luhasaare leiukoht ning 2015. a avastatud Pulli leiukohad. Kuni 2004. a-ni toimus seire igal aastal, peale seda on seire toimunud erineva intervalliga. Liigi seisukohast on vajalik teostada seiret taas igal aastal, sest vaid seeläbi on võimalik järeltööstegemisel liigi arvukuse kohta arvestada liigi arvukust mõjutavate juhuslike teguritega (nt ilmastik). Riiklikust seirest saab välja jätta kohad, kus tehakse konkreetsel aastal hooldus- või taastamistööd ja viiakse läbi tulemusseiret.

Tegevus on II prioriteetsusega.

6. KAITSE TULEMUSLIKKUSE HINDAMINE

Sinise kopsurohu kaitset saab õnnestunuks lugeda, kui praegu teadaolevate liigi leiukohtade arv (hetkel kaheksa leiukohta) püsib sama või suureneb ning populatsioonid on neis elujõulised, st arvukustrend on stabiilne või positiivne. Kuna arvukus võib aastati olla vägagi kõikuv, ei saa hinnangu andmisel tugineda vaid konkreetse aasta arvukusele ning arvestada tuleb tervel kaitsekorraldusperioodil kogutud arvukusandmetega. Kaitse tulemuslikkuse seiret viiakse läbi iga-aastaselt. 2021. aastal kaasatakse võimalusel tulemuslikkuse hindamisse liigiekspert, et saada täpseid juhiseid liigi soodsa seisundi tagamiseks ja /või parandamiseks vajalike kaitsekorralduslike tööde kohta (sh hooldusvajaduse kaardistamine järgmiseks kaitsekorraldusperioodiks).

7. KAITSE KORRALDAMISE EELARVE

Kõik tabelites toodud maksumused on hinnangulised, kuid sisaldavad käibemaksu ja kõiki muid makse.

Tabel 7. Liigi kaitse korraldamise eelarve aastateks 2017 – 2021 (sadades eurodes). Kasutatud lühendid: KeA – Keskkonnaamet, KAUR – Keskkonnagenteur, RE – riigieelarve, KIK – SA Keskkonnainvesteeringute Keskuse Looduskaitseprogramm, X – töö teostamiseks vajalikud vahendid ei sisaldu liigitegevuskava eelarves ja planeeritakse tegevuskava rakendamise jooksul

Jrk	Tegevuse nimetus	Tegevuse tüüp	Priorit eet	Korraldaja	2017	2018	2019	2020	2021	Kokku
5.1.1	Populatsioonide geneetilise mitmekesisuse uuring	uuring	III	Teadusasutused		58				58
5.1.2	Tegevuskava uuendamine	tegevuskava	II	KeA					x	
5.2.1	Tulemuslikkuse seire koos hooldusvajaduse kaardistamisega (2,23 ha)	tulemusseire	II	KeA	x	x	x	x	6	6
5.2.2.1	Liigi leiukohtade hooldamine: raie ja võsatõrje (1,9 ha)	Liigi elupaiga hooldus	I	KeA/RMK			10			10
5.2.2.2	Liigi leiukohtade hooldamine: trimmerdamine (0,14 ha)	Liigi elupaiga hooldus	I	KeA	2		4		4	10
5.2.3	Riiklik seire	Riiklik seire	II	KAUR	x	x	x	x	x	0
Kokku					2	58	14	x	10	84

Tabel 8. Kaitse korraldamise eelarve prioriteetide lõikes (sadades eurodes).

Prioriteet	2017	2018	2019	2020	2021	Kokku
I	2	x	14	x	4	20
II	x	x	x	x	6	6
III		58				58
Kokku	2	58	14	x	10	84

KASUTATUD PÕHIALLIKATE LOEND (SH. AVALDAMATA ANDMED)

Eesti punane nimestik 2008.

Seireveeb.

EMÜ PKI botaanika osakonnas asuv kartoteek.

Keskkonnaregister.

Eesti eElurikkus (<http://elurikkus.ut.ee>)

Riigi Teataja (<https://www.riigiteataja.ee>)

Darwin, C. (1877) *The Different Forms of Flowers on Plants of the Same Species*. Cambridge University Press.

Dubova, I., Šmite, D., Kļaviņa, D., Rila, R. (2010) First results of ex situ conservation of endangered wild plants of Latvia in the National Botanic Garden. *Environmental and Experimental Biology* 8: 75–80.

Eichwald, K. (1938) *Pulmonaria angustifolia* ja *Peucedanum oreoselinum*'i põhja- ja kirdepiirist ning nende levikust Eestis. *LUS-i aruanded* 46: 330–349.

Hultén, E., Fries, M. (1986) *Atlas of North European vascular plants. Vol.3. North of the Tropic of Cancer*. Koeltz Scientific Books, Köningstein.

Kalamees, R. (2008) Sinine kopsurohi. *Eesti haruldused. Eesti Loodus* jaanuar: 30–31.

Kattai, K. 2010. Eesti riikliku keskkonnaseire kaitstavate soontaimede seire 2010.a koondaruanne. Kättesaadav seireveebist aadressilt http://seire.keskkonnainfo.ee/index.php?option=com_content&view=article&id=1353:2010-a&catid=1004:eluslooduse-mitmekesisuse-ja-maastike-seire-2010&Itemid=3613

Kattai, K. 2014. Eesti riikliku keskkonnaseire kaitstavate soontaimede seire 2014.a koondaruanne. Kättesaadav seireveebist aadressilt http://seire.keskkonnainfo.ee/index.php?option=com_content&view=category&id=1270:eluslooduse-mitmekesisuse-ja-maastike-seire-2014-&Itemid=5781&layout=default

Kook, E., Vedler, E., Püssa, K., Kalamees, R., Reier, Ü., Pihu, S. 2015. Intra-individual ITS polymorphism and hybridization in *Pulmonaria obscura* Dumort. and *Pulmonaria angustifolia* L. (Boraginaceae). *Plant Syst Evol* 301: 893–910.

Kukk, Ü. 1996. Haruldaste taimeliikide seire koondaruanne 1996.a. Kättesaadav seireveebist aadressilt http://seire.keskkonnainfo.ee/attachments/article/1366/1996_koondaruanne.pdf

Kukk, Ü. 1996. Haruldaste taimeliikide seire. Lühiaruanne, joonis 1. Kättesaadav seireveebist aadressilt http://seire.keskkonnainfo.ee/index.php?option=com_content&view=article&id=1366

[:1996-a&catid=1185:eluslooduse-mitmekesisuse-ja-maastike-seire-1996&Itemid=5462](http://seire.keskkonnainfo.ee/index.php?option=com_content&view=article&id=1365:1996-a&catid=1185:eluslooduse-mitmekesisuse-ja-maastike-seire-1996&Itemid=5462)

Kukk, Ü. 1997. Haruldaste taimeliikide seire. Kokkuvõte tulemustest 1994-1997. Kättesaadav seireveebist aadressilt http://seire.keskkonnainfo.ee/index.php?option=com_content&view=article&id=1365:1997-a&catid=1172:eluslooduse-mitmekesisuse-ja-maastike-seire-1997&Itemid=5330

Kukk, Ü. (1999) Eesti kaitstavad taimeliigid. EPMÜ Keskkonnakaitse Instituut. Tartu.

Kukk, T. (1999) Eesti taimestik. Teaduste Akadeemia Kirjastus.

Kukk, Ü. 1999. Eesti riiklike keskkonnaseire haruldaste taimeliikide seire allprogrammi 1998 aasta-aruanne. Kättesaadav seireveebist aadressilt http://seire.keskkonnainfo.ee/attachments/article/1364/1998_koondaruanne.pdf

Kukk, Ü. 2000. Eesti riikliku keskkonnaseire haruldaste taimeliikide seire 1999.a aasta-aruanne. Kättesaadav seireveebist aadressilt http://seire.keskkonnainfo.ee/index.php?option=com_content&view=article&id=1363:1999-a&catid=1146:eluslooduse-mitmekesisuse-ja-maastike-seire-1999&Itemid=5066

Kukk, Ü. 2002. Eesti riikliku keskkonnaseire 6.24. ohustatud taimeliikide seire 2002.a aasta-aruanne. Kättesaadav seireveebist aadressilt http://seire.keskkonnainfo.ee/index.php?option=com_content&view=article&id=1361:2002-a&catid=1107:eluslooduse-mitmekesisuse-ja-maastike-seire-2002&Itemid=4669

Kukk, Ü. 2003. Eesti riikliku keskkonnaseire ohustatud taimeliikide seire 2003.a aasta-aruanne. Kättesaadav seireveebist aadressilt http://seire.keskkonnainfo.ee/index.php?option=com_content&view=article&id=1360:2003-a&catid=1094:eluslooduse-mitmekesisuse-ja-maastike-seire-2003&Itemid=4537

Kukk, Ü. 2004. Ohustatud taimeliikide seire 2004.a aasta-aruanne. Kättesaadav seireveebist aadressilt http://eelis.ic.envir.ee/seireveeb/aruanded/2428_aru04_624-627_ohust.pdf

Kukk, Ü. 2005. Eesti riikliku keskkonnaseire ohustatud taimeliikide seire 2005.a koondaruanne. Kättesaadav seireveebist aadressilt http://seire.keskkonnainfo.ee/index.php?option=com_content&view=article&id=1358:2005-a&catid=1068:eluslooduse-mitmekesisuse-ja-maastike-seire-2005&Itemid=4273

Kukk, Ü. 2007. Eesti riikliku keskkonnaseire ohustatud taimeliikide seire 2007.a koondaruanne. Kättesaadav seireveebist aadressilt http://seire.keskkonnainfo.ee/index.php?option=com_content&view=article&id=1356:2007-a&catid=1042:eluslooduse-mitmekesisuse-ja-maastike-seire-2007&Itemid=4009

Kukk, T. & Kull, T. (toim.) Eesti taimede levikuatlas. Tartu, EMÜ põllumajandus- ja keskkonnainstituut, 2005.

Külvik, M., Kukk, Ü., Laanetu, N., Leito, A., Palo, A. 1996. Eesti riiklik keskkonnaseireprogramm. Liikide ja koosluste seire alamprogramm. 1995.a aruanne. Kättesaadav seireveebist aadressilt http://seire.keskkonnainfo.ee/index.php?option=com_content&view=article&id=1367:1995-a&catid=1198:eluslooduse-mitmekesisuse-ja-maastike-seire-1995&Itemid=5594

Leht, M (toim.) Eesti taimede määraja. Tartu, EPMÜ ZBI, 1999.

Olesen, J. M. (1979) Floral Morphology and Pollen Flow in the Heterostylos Species *Pulmonaria obscura* Dumont (*Boraginaceae*). New Phytologist, Vol. 82: 757-767.

Pihu, S. Keeri-Karijärve LKA KKK 2011-2020. Kättesaadav Keskkonnaametist.

Tali, K. 2015. Sinise kopsurohu levikut täpsustav inventuur. Töövõtuleping nr 17-7.4/14 osa 2 aruanne. Kättesaadav Keskkonnaametist.

Viljasoo, L. Sugukond *Boraginaceae*. – Rmt. ENSV flora IV (Koost. Eichwald jt). Tallinn, Valgus, 1969, lk 486-489.

LISAD

Lisa 1. Sinise kopsurohu KKR-i kantud leiukohad ja nende vaatlusandmed.

Leiukoha kood KKR-s	Elupaik, kuhu leiukoht kuulub	Leiukohaga seotud seirejaam	Vaatluskupäev KKR-s	Vaatleja(d)	Seisund	Isendite arv	Märkus
KLO9337420	Pulli	–	21.04.2015	Kadri Tali	hea	49	kõrgemal nõlval. Osa taimi raja äärest langetatud risu all
			10.05.2017	Toomas Hirse, Iti Jürjendal, Kärt Lehis	Väga hea	1227 võsu	Suurim populatsioon Eestis. Alal vähemalt 330 puhmast. Gen. võsusid 1227, veg. võsusid 50. Suurim gen. võsude arv puhmas 37. Piki liinisihi põhjaserva ja metsateed. Liinisihi hooldus mõjunud soodsalt.
KLO9337421	Karijärve	–	07.05.2015	Kadri Tali	keskmine	1	õueala servas
			11.05.2017	Iti Jürjendal		0	Ei leitud ühtegi isendit, elupaik endiselt sobiv
KLO9321629	Luhasaare	–	14.05.2010	Toomas Hirse		9	
			15.05.2012	Toomas Hirse	keskmine	7	
			05.06.2014	Toomas Hirse	halb	4	
			11.06.2016	Toomas Hirse		7	
			11.05.2017	Iti Jürjendal	väga hea	15 võsu	15 puhmast, milles kokku 37 gen. ja 2 veg. võsu. Liigi levik suurenenud, osa isendeid asustanud metsa ääres täiesti lageda hooldatava plk niidu. Ülejäänud poollagedal alal suurte kaskede all, üks puhmas kuuse all.
KLO9321625	Karijärve	Karijärve SJA7488000	10.05.2010	Toomas Hirse, Ülle Kukk		3	
			18.05.2012	Toomas Hirse	keskmine	10	
			05.05.2014	Madli Jöks	halb	17	

Leiukoha kood KKR-s	Elupaik, kuhu leiukoht kuulub	Leiukohaga seotud seirejaam	Vaatluskupaev KKR-s	Vaatleja(d)	Seisund	Isendite arv	Märkus
			05.07.2015	Kadri Tali	halb	4	pimedas
			11.05.2017	Iti Jürjendal	hea	6 võsu	Alal ainult kaks puhmast, neist üks vahetult tee ääres ja teine eramu õuemaapiiril. Piki teeäärt jätkuvalt palju sobilikku elupaika. Võimalik, et teeärset elupaika on osaliselt kahjustanud talvine lumelükkamine.
KLO9337422	Järveotsa	-	07.05.2015	Kadri Tali	hea	2	metsa all, teeservas
			11.05.2017	Iti Jürjendal		0	Ei leitud ühtegi isendit, elupaik endiselt sobiv
KLO9305422	Järveotsa	Järveotsa SJA9875000	04.06.2005	Ene Hurt		6	elujõuline
			03.05.2007	Ülle Kukk	hea	5	
			18.05.2012	Toomas Hirse	keskmine	7	
			05.05.2014	Madli Jõks	keskmine	4	
			07.05.2015	Kadri Tali	hea	53	Mesitarud. Niidetakse
			11.05.2017	Iti Jürjendal	Hea	14 võsu	Metsa servas asuv lage ala mesitarudega. 4 puhmast, kokku 14 generatiivset võsu. Üks puhmas istutatud ilupuu tüve jalamil sageli niidetaval murualal. Teised puhmad paksu kulu all. Vajalik trimmerdamine.
KLO9309659	Matsi	Matsi SJA2124000	20.05.2004	Ene Hurt, Ülle Kukk		39	Vitaalsus: normaalne.
			16.05.2007	Ülle Kukk	keskmine	19	Arvukus vähenenud poole võrra, kuid otseseid ohufaktoreid kindlaks teha polnud võimalik. Asukoht vahetult suvekodude taga võimaldab kergesti tallamist ja muid ohustavaid tegevusi, kuigi neid otseselt ei täheldatud. Ka varem on olnud halvemaid aastaid ja olukord siis jälle paranenud. Osa taimi võib olla soikeseisundis.

Leiukoha kood KKR-s	Elupaik, kuhu leiukoht kuulub	Leiukohaga seotud seirejaam	Vaatlusku upäev KKR-s	Vaatleja(d)	Seisund	Isendite arv	Märkus
			10.05.2010	Toomas Hirse, Ülle Kukk		-	seire järgne ja püsielupaiga eelne piiri korrigeerimine; arvukused ja muud hinnangud antud seireankeedis
			14.05.2012	Toomas Hirse	keskmine	44	
			05.05.2014	Madli Jöks	keskmine	10	
			12.05.2017	Iti Jürjendal	hea	66 võsu	43 puhmast, milles kokku 57 gen. ja 9 veg. võsu. Suur osa puhmastest täiesti lagedal alal suvilaid piirava võrkaia ääres. Vajalik jälgida, et ei tekiks liiga paksu kulukihti.
KLO9307770	Külaaseme	Külaaseme SJA9595000	20.05.2004	Ene Hurt, Ülle Kukk		4	Registreeritud ka 1937. aastal.
			11.07.2007	Ülle Kukk	halb	14	Arvukus pole küll vähenenud, kuid generatiivsed taimed puudusid. Kasvukohta hakkab uuesti varjutama nõlva lael kõrgeks ja tihedaks kasvanud võsastik.
			18.05.2012	Toomas Hirse	halb	1	
			05.05.2014	Madli Jöks	halb	2	
			11.05.2016	Toomas Hirse		3	
			11.05.2017	Iti Jürjendal	hea	14	6 puhmast, milles kokku 13 generatiivset võsu. 2014.a tehtud kujundusraie on ilmselt tänu paranenud valgustingimustele mõjunud liigile soodsalt.

Lisa 2. Riikliku seire tulemused sinise kopsurohu seirejaamades. Arvukus kajastab populatsiooni suurust seirealal (mitte kitsalt seireruutu).

Matsi SJA2124000		Külaaseme SJA9595000		Järveotsa SJA9875000		Karijärve SJA7488000		
Arv	Kommentaar seirearuandes	Arv	Kommentaar seirearuandes	Arv	Kommentaar seirearuandes	Arv	Kommentaar seirearuandes	
1994	16	–	–	–	–	–	–	
1995	16	Eesti ainus sinise kopsurohu leiukoht, stabiilne ja väikesearvuline	–	–	–	–	–	
1996	29	Viimase aasta olukorra paranemine on seda rõõmustavam, et 29-st taimest 8 olid juveniilid, mis näitab seemnelise paljunemise olemasolu. Põhjus on ilmselt stabiliseerunud maakasutuses või õigemini kasutamata jätmises naabruses oleva suvila omanike poolt.	–	–	–	–	–	
1997	18	Kasvuala on tugeva inimõju surve all ja seetõttu hävimisoht suur. Sellest hoolimata on kirjeldatud kasvukoht suurim, sest teisel Tartu maakonnas asuval kasvukohal rajatud seirealal leiti vaid üksainus isend. Ülejäänud varasemast ajast teada olnud kasvukohtades pole taime enam aastakümneid leitud.	1	–	–	–	–	
1998	25	Oli märgata tõusu. Leiti 25 isendit, neist seireruudul 13. Väike oli aga generatiivsete isendite arv ja seetõttu ka seemnete moodustumine pärsitud. Kasvuala on tugeva inimõju surve all ning seetõttu hävimisoht suur. Matsi kasvukohal on sellest hoolimata taime suurim populatsioon Eestis. Teisel seirealal Külaaseme nõlval, kus 1997.a leiti ainult	0	Sel aastal ei leitud ühtegi isendit. Ei söandaks siiski leiukohta veel hävinuks tunnistada, sest nõlval on tehtud kultuuriselt harvendusraiet ja kui seemnevaru peaks olema mullas säilinud, siis valgustingimuste paranemisel võib loota uute taimede ilmumist järgmistel aastatel.	–	–	–	–

Matsi SJA2124000		Külaaseme SJA9595000		Järveotsa SJA9875000		Karijärve SJA7488000		
Arv	Kommentaar seirearuandes	Arv	Kommentaar seirearuandes	Arv	Kommentaar seirearuandes	Arv	Kommentaar seirearuandes	
	üksainus vegetatiivne isend, ei leitud sel aastal ühtegi isendit. Teistes varasemast teada olnud kasvukohtadest ei ole taime hiljem leitud. Seiranud Eesti Keskkonnakaitse Instituudi töötajad.							
1999	18	Isendite arv taas vähenenud 18-le, neist seireruudus 8. Generatiivsete isendite arv oli ¼ koguarvust. Kasvuala on tugeva inimõju surve all ning seetõttu hävimisoht suur. Matsi kasvukohal on sellest hoolimata taime suurim Eesti populatsioon. Teisel seirealal Külaaseme nõlval, kus 1997.a. leiti ainult üksainus vegetatiivne isend ja eelmisel aastal ei ühtki isendit, oli seekord jälle üks nelja õievarrega taim. Teistes varem teada olnud kasvukohtades ei ole taime hiljem enam leitud	1	üks nelja õievarrega taim, aga kümmekond meetrit eelmisest eemal. Nõlval on tehtud kultuurselt harvendusraiet ja loodetavasti mullas olev seemnevaru kindlustab valgustingimuste paranemisel suurema arvu uute isendite arenemist järgmistel aastatel.	-	-	-	-
2000	32	Populatsioon oli veidi suurenenud, kuid kõik ohutegurid säilinud.	2	Tingimused olid paranenud ja võib loota kopsurohu populatsiooni taastumist	-	-	-	-
2001	32	-	6	-	-	-	-	-
2002	17	Üks kahest teadaolevast leiukohast Eestis. Kahekordne langus: kokku leiti ainult 17 isendit. Mõju võis avaldada ka kuivus, kuid kasvuala on ka tugeva inimõju all ning seetõttu ohustatus suur. Koostatud on kaitse-eeskirja eelnõu looduskaitseala moodustamiseks ja loodetavasti	6	Leiti juba 6 taime, neist 3 õitsvat. Nõlval tehtud harvendusraie on parandanud valgustingimusi, mis on soodne mullas oleva seemnevaru idanemiseks.	-	-	-	-

Matsi SJA2124000			Külaaseme SJA9595000		Järveotsa SJA9875000		Karijärve SJA7488000	
Arv	Kommentaar seirearuandes		Arv	Kommentaar seirearuandes	Arv	Kommentaar seirearuandes	Arv	Kommentaar seirearuandes
		suudetakse ette nähtud meetmetega olukorda parandada.						
2003	6	Uuesti tugev langus: kokku leiti ainult 6 isendit. Mõju võis avaldada ka kuivus, kuid kasvuala on ka tugeva inimõju all ning seetõttu ohustatus suur. Eelmisel aastal koostati kaitse-eeskirja eelnõu looduskaitseala moodustamiseks, ala on tarastatud ja juurdepääs sellega keerulisem. Loodetavasti suudetakse ette nähtud meetmetega olukorda parandada.	5	Sel aastal oli kevad hiline ja seetõttu tavalisel seireajal puudusid taimed hoopiski. Seire kordamisel juulis leiti 5 isendit, millest üks elujõuline. Nõlval tehtud harvendusraie on parandanud valgustingimusi, mis on soodne mullas oleva seemnevaru ja vastvalminud seemnete idanemiseks.	-	-	-	-
2004	39	Leiti 30 isendit, neist 9 seireruudus. 2002. aastal koostati kaitse-eeskiri looduskaitseala moodustamiseks, ala on tarastatud ja juurdepääs sellega keerulisem. Loodetavasti suudetakse ette nähtud meetmetega olukorda parandada.	4	Nõlval tehtud harvendusraie oli parandanud valgustingimusi, mis on soodne mullas oleva seemnevaru ja vastvalminud seemnete idanemiseks. Tänavu oli küll kokku neli taime, neist kolm generatiivset ja üks hoopis uues kohas, kust varem taime polnud leitud. Seega, populatsiooni seisund on küllaltki stabiilne	-	-	-	-

Matsi SJA2124000		Külaaseme SJA9595000		Järveotsa SJA9875000		Karijärve SJA7488000		
Arv	Kommentaar seirearuandes	Arv	Kommentaar seirearuandes	Arv	Kommentaar seirearuandes	Arv	Kommentaar seirearuandes	
2005	-	-	-	10	Matsi ja Külaaseme seirealadel seiret ei toimunud, aga leiti uus leiukoht. Selle avastas Elva lähistel kohalik elanik, kelle andmed osutusid kontrollimisel tõseks. Populatsioon koosneb ainult kümnekonnast taimest, kuid isendid elujõulisemad kui kahes praeguseks säilinud leiukohas. Lähedal metsa all on ka teisi kaitsealuseid taimi nagu sile tondipea ja aaskarukell. Kuna kasvupaik jääb Keeri-Karijärve hoiualale, on vaja koostada sellele kaitsekorralduskava ja võtta arvesse ka seirearuandes toodud ettepanekud.	-	-	
2007	19	Isendite arv jätkuvalt väike, kuid populatsioon siiski püsib.	14	Külaaseme nõlval on olukord segasem, sest valgustingimused jällegi halvenevad, generatiivsete taimede osakaal on vähenenud ja ka isendite arv on väike.	10	Asub külavahetee liivasel nõlval. On lootust, et populatsioon tulevikus veelgi suureneb.	4	Uus leiukoht, milles tehti esmaseire. Asub Järveotsa seirekoha läheduses ja populatsioon on pisike, nelja isendiga. Karijärve lähedusse on taim ilmselt levinud metsavahetee kaudu ja on lootust, et populatsioon tulevikus veelgi suureneb.

Matsi SJA2124000			Külaaseme SJA9595000		Järveotsa SJA9875000		Karijärve SJA7488000	
	Arv	Kommentaar seirearuandes	Arv	Kommentaar seirearuandes	Arv	Kommentaar seirearuandes	Arv	Kommentaar seirearuandes
2010	19	Asukoht vahetult suvekodude taga võimaldab kergesti liigi tallamist ja muid ohustavaid tegevusi, kuigi neid otseselt ei täheldatud. Esitatud püsielupaiga moodustamise ettepanek.	0	Ei leitud sel aastal ühtki taime. Ka eelmisel seirekorral generatiivsed taimed puudusid. Kasvukohta hakkab uuesti varjutama nõlva lael kõrgeks ja tihedaks kasvanud võsastik. Hooldustöödega tuleb kiiresti alustada, siis on ehk lootust veel populatsiooni taastumiseks. Kontrollida seisundit ka järgmisel aastal.	7	Leiti 7 isendit, enamus neist vegetatiivsed. Teeäärsed taimed sel aastal täiesti puuduvad, alles on vaid niidul asuv taimerühm. Taimede vitaalsus oli keskmine. Populatsioon on küll väike, kuid siiski stabiilne.	27	Populatsioon on laienenud uutesse kohtadesse varasema naabruses, kuigi taimede arv on endiselt väike, kokku 27 isendit. Kase all olevad taimed on paljunenud ja praegu loeti seal kobaras 17 isendit. Ilmunud ka uutes kohtades, kus varem kopsurohtu polnud. Üksikud isendid on ka lausa krundi piiril metsaservas, 10m palkmaja nurgast, 5m kuurist. Esitatud on püsielupaiga moodustamiseks, kuid püsielupaiga piirid vajaksid laiendamist seoses uute leidudega väljaspool praegusi piire.
2013	7	Kasvab sürjametsas, parasniiskes ja poolvarjulises kasvupaigas. Tänavu leiti siit 7 generatiivset isendit, mille vitaalsus oli keskmine. Liiki ohustab siin võsastumine, tallamine, õitsvate taimede noppimine.	-	-	4	Liik kasvab kuival aruniidul. Elupaik on valgusrikas. Tänavu leiti siit 4 generatiivset isendit. Aastatega on olukord halvenenud ning arvukus vähenenud. Liiki ohustab siin võsastumine, tallamine, kulu põletamine, taimede noppimine	2	Kasvab palumetsas parasniiskes ja poolvarjulises kasvukohas. Tänavu leiti 2 generatiivset isendit. Taimede vitaalsust hinnati keskmiseks. Liiki ohustab siin puistu võrade tihenemine, tallamine, taimede noppimine.

Tegevuskavale on lisatud hoolduskava MapInfo kaardikihina
hooldus_taatamis_ohjamistegevused.zip