

KINNITATUD
Keskkonnaameti
16.07.2024
korraldusega nr 1-
3/24/421

Kollase kiviriku (*Saxifraga hirculus*)
ja eesti soojumika (*Saussurea
alpina* subsp. *esthonica*)
kaitse tegevuskava



Kokkuvõte

Kollane kivirik (*Saxifraga hirculus*) on kivirikuliste (*Saxifragaceae*) sugukonda kuuluv tsirkumpolaarse levikuga mitmeaastane rohttaim. Liik kuulub teise kaitsekategooriasse ja 2017. aasta liikide ohustatuse hindamise järgi (IUCNi kriteeriumite alusel) väljasuremisohus (EN - *endangered*) liikide hulka, sest tema jaoks sobivate kasvukohtade pindala väheneb ja seisund halveneb ning populatsioonid on väikesearvulised.

Eesti soojumikas (*Saussurea alpina* subsp. *esthonica*) on korvõieliste (*Asteraceae*) sugukonda kuuluv endeemne taimeliik, mida leidub vaid Eestis ja kahes leiukohas Lätis, nii et tegemist on Eesti vastutusliigiga. Liik kuulub teise kaitsekategooriasse ja liikide ohustatuse hindamise järgi ohulähedaste (NT – *near threatened*) liikide hulka. Eesti soojumika populatsiooni on 2017. aastal üldiselt hinnatud stabiilseks, kuid negatiivset mõju avaldab kasvukohtade seisundi halvenemine.

Mõlemad liigid kasvavad märgades kasvukohtades: kollane kivirik madalsoodes (eelkõige allikasoodes), siirdesoodes, õõtsikutel madalama ja hõredama rohustuga samblasemates kasvukohtades, eesti soojumikas lubjarikastel soistel niitudel, madalsoodes ning soistes võsastikes, kus rohustus kasvab teisi lubjalembeseid niiskust armastavaid taimeliike.

Olulisemateks ohuteguriteks nii kollase kiviriku kui ka eesti soojumika jaoks on kuivendamine, samuti kasvukohtade võsastumine ja metsastumine ning muutused rohustus.

Kollase kiviriku puhul on kaitse-eesmärgiks liigi üldarvukuse püsimine vähemalt 2024. aasta tasemel, liigi säilimine vähemalt 90%-s teadaolevates kasvukohtades, sh kõikidel kaitstavatel aladel asuvates kasvukohtades ning kõigis suurtes (üle 100 isendiga) kasvukohtades, mis on kaitsekorraldusperioodil alla võetud. Kaitstavatel aladel asuvate kasvukohtade seisund peab olema stabiilne või paranenud. Eesti soojumika puhul on eesmärgiks kasvukohtade pindala säilimine 2024. aasta tasemel või suurenemine vähemalt püsielupaikades ja muudel kaitstavatel aladel, samuti kaitstavatel aladel (eriti liigi püsielupaikades) asuvate kasvukohtade stabiilne või paranenud seisund.

Nimetatud liikide peamine kaitse toimub alade kaitse kaudu ja kaitse-eesmärkide saavutamiseks on olulisemateks tegevusteks kasvukohtade taastamistööd (puistu eemaldamine, võsatõrje, kännu- ja juurevõsude eemaldamine), taastamistööde tulemusseire, uute püsielupaikade moodustamine, inventuurid ja riiklik seire.

Kaitse tulemuslikkust hinnatakse viieaastaseks kaitsekorraldusperioodiks püstitatud kaitse-eesmärkide täitmise alusel.

Tegevuskava viie aasta kogueelarve on 86 484 eurot, millest I prioriteedi tegevuste maksumus on 25 830 ja II prioriteedi tegevuste maksumus 60 654 eurot.

Sisukord

KOKKUVÕTE	2
SISSEJUHATUS	4
1. LIIGI BIOLOOGIA, LEVIK JA ARVUKUS.....	5
1.1. BIOLOOGIA.....	5
1.1.1. KOLLASE KIVIRIKU BIOLOOGIA.....	5
1.1.2. EESTI SOOJUMIKA BIOLOOGIA.....	6
1.2. LEVIK JA ARVUKUS.....	7
1.2.1. KOLLASE KIVIRIKU LEVIK JA ARVUKUS.....	7
1.2.2. EESTI SOOJUMIKA LEVIK JA ARVUKUS	9
1.3. ÜLEVAADE SEIREST, UURINGUTEST JA INVENTUURIDEST	12
1.3.1. RIIKLIK SEIRE	12
1.3.2. INVENTUURID JA UURINGUD	13
2. KAITSESTAATUS JA SENISE KAITSE TÕHUSUSE ANALÜÜS	15
2.1. KAITSESTAATUS	15
2.2. SENISE KAITSE TÕHUSUSE ANALÜÜS	16
2.2.1. KOLLANE KIVIRIK.....	16
2.2.2. EESTI SOOJUMIKAS.....	17
3. OHUTEGURID JA MEETMED.....	19
3.1. KUIVENDAMINE.....	19
3.2. KASVUKOHTADE VÕSASTUMINE JA METSASTUMINE	21
3.3. MUUTUSED ROHUSTUS.....	22
3.4. TURBA KAEVANDAMINE	23
4. KAITSE-EESMÄRGID.....	24
4.1. LIIGI VÕIMALIKULT SOODSA SEISUNDI TAGAMISE TINGIMUSED.....	24
4.2. KASVUKOHA JA LEIUKOHA MÄÄRATLEMISE JA EESTI LOODUSE INFOSÜSTEEMI KANDMISE PÕHIMÕTTED	25
4.3. PÜSIELUPAIGA MOODUSTAMISE JA PIIRITLEMISE KRITERIUMID, SOBIV KAITSEKORD	26
4.4. SEOS TEISTE KAITSEALUSTE JA OHUSTATUD LIIKIDE KAITSEGA.....	28
5. SOODSA SEISUNDI SAAVUTAMISEKS VAJALIKUD TEGEVUSED (MEETMED), NENDE EELISJÄRJESTUS JA TEOSTAMISE AJAKAVA	30
5.1. KASVUKOHTADE TAASTAMINE JA HOOLDAMINE NING NENDE KVALITEEDI TÕSTMINE	30
5.1.1. PUISTU HARVENDAMINE JA VÕSATÕRJE	30
5.1.2. JUURE- JA KÄNNUVÕSUDE EEMALDAMINE.....	32
5.2. HOOLDUSTÖÖDE TULEMUSSEIRE.....	32
5.3. INVENTUUR EESTI SOOJUMIKA VALITUD KASVUKOHTADES	32
5.4. RIIKLIK SEIRE	33
5.5. UUTE PÜSIELUPAIKADE MOODUSTAMINE.....	33
5.6. KOLLASE KIVIRIKU KASVUKOHTADE INVENTUUR.....	34
5.7. KAITSE TEGEVUSKAVA UUENDAMINE.....	34
6. KAITSE TULEMUSLIKKUSE HINDAMINE	35
7. EELARVE	36
8. KASUTATUD PÕHIALLIKATE LOEND	38
9. LISAD.....	42

Sissejuhatus

Käesolevas tegevuskavas käsitletavad liigid - kollane kivirik ja eesti soojumikas - on mõlemad II kaitsekategooriasse kuuluvad märgades kasvukohtades kasvavad liigid, kes on arvatud ka Euroopa Ühenduste nõukogu direktiivi 92/43/EMÜ (nn loodusdirektiiv) II ja IV lisasse.

Kollane kivirik on tsirkumpolaarne liik, kes on levinud nii Euraasias kui ka Põhja-Ameerikas ning teda peetakse Kesk-Euroopas jääajajärgseks reliktiiks. Eesti taimede levikuatlas (Kukk jt 2020) andmetel on liik tänapäeval märgatavalt vähem levinud kui perioodil 1921-1970.

Eesti soojumikas on Eestis endeemne takson (neoendeem), kelle avastas ja kirjeldas Karl Ernst von Baer 1844. aastal Kesk-Eestist Piibe mõisa lähedalt. Endeemse liigina on tegemist Eesti vastutusliigiga.

Tegevuskava eelnõu koostasid Keskkonnaameti tellimusel Kaire Lanno ja Kaili Kattai (Eesti Maaülikool). Kasvukohtade inventuuri välitöödel osales ka Aigi Ilves (Eesti Maaülikool). Tegevuskava alusmaterjalina on kasutatud kollase kiviriku ja eesti soojumika valitud kasvukohtade 2023. a inventuuri ja Eesti looduse infosüsteemi (edaspidi EELIS) andmeid (seisuga mai 2024). Tegevuskava eelnõusse tegid korrekture Keskkonnaameti ja Keskkonnaagentuuri spetsialistid.

Tegevuskavas antakse tegevuskava koostamisel kogutud teabele (eksperthinnangud, inventuurid, seirearuanded jm) tuginevad suunised, tagamaks kollase kiviriku ja eesti soojumika soodne seisund. Tegemist on kollase kiviriku ja eesti soojumika kaitsega tegelevatele asutustele suunatud korraldusliku materjaliga, mis ei piira otseselt haldusväliste isikute õigusi ega pane neile kohustusi. Tegevuskavas esitatud suuniseid ja kollase kiviriku ja eesti soojumika kaitse põhimõtteid arvestab asjaomane asutus õigusaktides sätestatud kaalutusõiguse teostamisel, kuid tegevuskava koostamise eesmärk ei ole juhtumispõhiste eelotsuste tegemine.

Tiitellehel kollane kivirik (foto autor Kaili Kattai) ja eesti soojumikas (foto autor Kaire Lanno).

1. Liigi bioloogia, levik ja arvukus

1.1. Bioloogia

1.1.1. Kollase kiviriku bioloogia

Kollane kivirik (*Saxifraga hirculus* L.) kuulub kivirikuliste (*Saxifragaceae*) sugukonda. Eestis kasvab perekonnas kivirik (*Saxifraga*) looduslikult neli liiki (Kukk 1999).

Kollane kivirik on 10-40 cm kõrge mitmeaastane rohttaim (Eichwald jt 1956, Leht 2010). Tema lehed on terveservalised, süstjad, 1-3 cm pikad ja 3-5 mm laiad. Juurmised lehed on kodarikuna (ahenenud karvasteks rootsudeks), ülemised varrelehed on väiksemad ja kitsamad ning rootsutud. Taim vars on lihtne, püstine ja alumises osas peaaegu paljas, ülemises osas roostepruunide karvadega. Õied on kollased, 2-2,5 cm läbimõõduga, asetsevad 1-4 kaupa varre tipul. Õitsvaid taimi on suhteliselt kerge ära tunda, kuid vegetatiivseid taimi on üsna keeruline märgata.

Kollane kivirik õitseb juulis ja augustis (olenevalt aastast võib õitsevate taimede hulk suuresti varieeruda), liik on putuktolmleja. Mujal riikides tehtud uurimused on näidanud, et liiki tolmeldab üsna suur hulk erinevaid putukaliike (Olesen & Warncke 1989, Warncke *et al.* 1993) – näiteks Šveitsi ja Taanit käsitletud artiklis (Warncke *et al.* 1993) leiti, et Šveitsis külastas liigi taimede õisi 76 erinevat liiki putukaid. Mitmeid sagedamini esinenud putukaliike leidub ka Eestis, aga pole teada, kas need meilgi tolmeldajatena toimivad (Kivisaar 2007, Kull 2011).

Seemnete idanevus on väga varieeruv, seemneline paljunemine on leitud olevat suurem valgusküllastes tingimustes (Olesen & Warncke 1990) ja pigem toimub peale häiringut. Näiteks soodustavad suured rohusööjad oletatavasti seemnelist paljunemist, ühelt poolt kasvukohtades püherdades idanemiseks vaba pinda luues ja teiselt poolt toitumisel seemneid ühest kohast teise levitades (Olesen & Warncke 1990). Kivisaar (2007) leidis oma töös seitsme Eesti populatsiooni seemnete idanevust uurides, et idanevus varieerus vahemikus 3-88% ja oli negatiivses seoses rohurinde katvusega ehk mida suurem oli rohurinde katvus, seda kehvemini seemned idanesid. Efektiiivsem kollase kiviriku puhul on vegetatiivne paljunemine, mis toimub maa-aluste võsundite ehk stoolonitega.

Kollane kivirik kasvab madalsoodes (optimaalsed tingimused talle on allikasoodes), siirdesoodes, õõtsikutel. Talle sobivad madalama ja hõredama rohustuga samblasemad kasvukohad (sageli kasvab ta n-õ samblasel asemel või samblapadjal) – nõrga konkurentsivõime tõttu ei suuda liik konkureerida kõrgemakasvuliste tarnade ja teiste kõrgekasvuliste soontaimedega. Kollase kiviriku jaoks on oluline voolava külma vee olemasolu pinnases. Šveitsis tehtud uurimuses oli optimaalne veetaseme sügavus pinnases 8-14 cm (Vittoz *et al.* 2006). Samas ei talu liik pikemat üleujutust ega läbikuivamist. Juured paiknevad liigil horisontaalselt vaid 1-3 cm sügavusel – nii on juured niiskes kõrge hapnikusisaldusega pinnases, kuid väldivad otseselt veega kokkupuudet (Vittoz *et al.* 2006). Kasvukohtades on alati olemas turvas, aga toitainete tase on kasvukohtades väga varieeruv. Kesk-Euroopa tingimustes välja töötatud indikaatorväärtused kollase kiviriku kasvukoha parameetrite eelistuse kohta on toodud tabelis 1 (Ellenberg *et al.* 1991).

Tabel 1. Kollase kiviriku kasvukohtade ökoloogilist optimumi iseloomustavad väärtarvud Kesk-Euroopas (Ellenberg *et al.* 1991)

Keskkonnafaktor	Väärtus	Skaala	Selgitus
Valgus	9	1...9	Kasvab täisvalguses
Niiskus	9	1...12	Niiskuslembene, märjad õhuvaesed mullad
Mulla pH	4	1...9	Happelised mullad
Mulla toitained (N)	2	1...9	Madala lämmastikusisaldusega mullad

1.1.2. Eesti soojumika bioloogia

Eesti soojumikas kuulub korvõieliste (*Asteraceae*) sugukonda ja tegemist on endeemse liigiga (neoendeem) (Kukk 1999, Kukk 2002). Liigi staatuse andis taimale 1845. a saksa päritolu vene botaanik Franz Ruprecht. Eesti soojumikat on käsitletud nii iseseisva liigina (*Saussurea esthonica* Baer ex Rupr.) kui ka alamliigina (*Saussurea alpina* (L.) DC. subsp. *esthonica* (Baer ex Rupr.) Kupffer). Eestis toetatakse tema käsitlemist alpi soojumika alamliigina (Narits jt 2000), kuid lätlaste geneetiliste uuringute andmetel on taksonoomiline staatus siiski ebaselge (Gailite & Rungis 2012).

Eesti soojumikas on 40-70 cm kõrge mitmeaastane roomava risoomiga rohttaim (Eichwald jt 1978, Leht 2010). Lehed on paljad või pisut karvased, pealt läikivad ja tumerohelised, alt veidi heledamad, alumised lehed rootsuga ja pikalt teritunud, ülemised lehed väiksemad ja rootsutud. Vars on püstine. Õisikud on 1-2 cm läbimõõduga, punakaslillad ja paiknevad varre tipul liitõisikus (liitõisikus keskmiselt 7-15 õisikut), õisikuraod on väga erineva pikkusega. Liik on üldiselt kergesti äratuntav, mingil määral meenutab ta siiski värvi-paskheina (*Serratula tinctoria*) ja põldohakat (*Cirsium arvense*).

Eesti soojumikas õitseb juulis ja augustis. Liik paljuneb peamiselt vegetatiivselt risoomi abil (Kukk 2002). Saksa (1998) uurimuse järgi idanevad seemned kehvasti (keskmine idanevus 14%) ja sageli on seemned putukakahjustustega.

Eesti soojumikas kasvab lubjarikastel soistel niitudel, madalsoodes ning soistes võsastikes, kus rohustus kasvab pruuni sepsikat (*Schoenus ferrugineus*), sinihelmikat (*Molinia caerulea*), lubikat (*Sesleria caerulea*), raudtarna (*Carex davalliana*) jt lubja- ning niiskuslembeseid taimi (Eichwald jt 1978, Kukk 2002, Leht 2010). Kasvukohtade loodusliku veerežiimi säilimine on liigi kaitse jaoks väga oluline. Seda rõhutab ka Gailite *et al.* (2023) uurimus, kus kasvatati Eestist ja Lätist pärit eesti soojumika taimi erinevates niiskustingimustes ning leiti, et liik kasvas kõige paremini märgades tingimustes (teatud perioodi kasvab liik hästi ka üleujutatud tingimustes), aga ei talunud kuivust. Mulla keemiliste elementide sisaldus on uuritud kasvukohtades olnud üpris varieeruv (Gailite *et al.* 2023). Põhiliigi alpi soojumika (*Saussurea alpina*) indikaatorväärtused kasvukoha parameetrite eelistuse kohta on toodud tabelis 2 (Ellenberg *et al.* 1991).

Saar on oma magistritöös (2009) uurinud erinevate majandamisviiside mõju eesti soojumikale mahajäetud soostunud niidul. Ta leidis, et liigi vegetatiivsete võsude juurdekasv suurenes vaid sellise majandamisviisi korral, kus raie käigus eemaldati nii põõsad kui ka puud suuremal proovialal (teised katses rakendatud majandamisviisid olid ülarinde raie ehk kõrgemate kui 2 m puude raie ning puude-põõsaste raie kombineerituna niitmise; proovialad olid diameetriga

4 ja 8 meetrit). Tulemuste põhjal oletati, et intensiivsem raie võis soodustada liigi kasvu ka läbi mõne teise muutunud biotilise või abiotilise faktori lisaks valgusele.

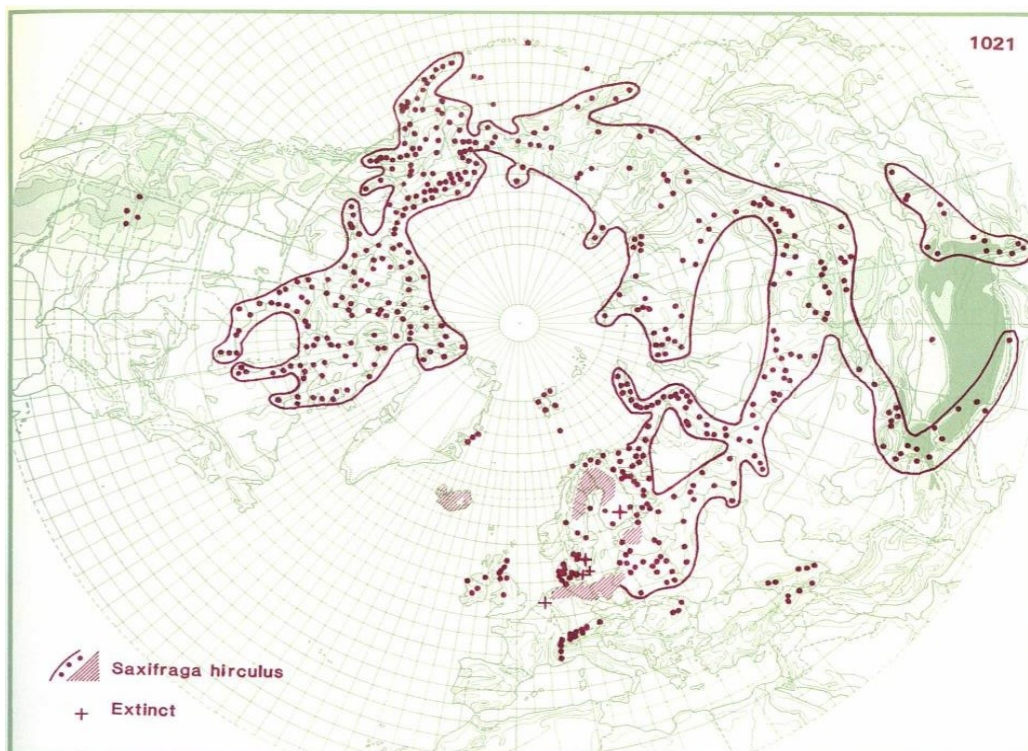
Tabel 2. Alpi soojumika kasvukohtade ökoloogilist optimumi iseloomustavad väärtarvud Kesk-Euroopas (Ellenberg *et al.* 1991)

Keskkonnafaktor	Väärtus	Skaala	Selgitus
Valgus	9	1...9	Kasvab täisvalguses
Niiskus	5	1...12	Keskmised kuni märjad mullad
Mulla pH	5	1...9	Mõõdukalt happelised, harva tugevalt happelised ja neutraalsed kuni aluselised mullad
Mulla toitained (N)	3	1...9	Pigem lämmastikuvaesed, harvem mõõduka lämmastikuisaldusega mullad

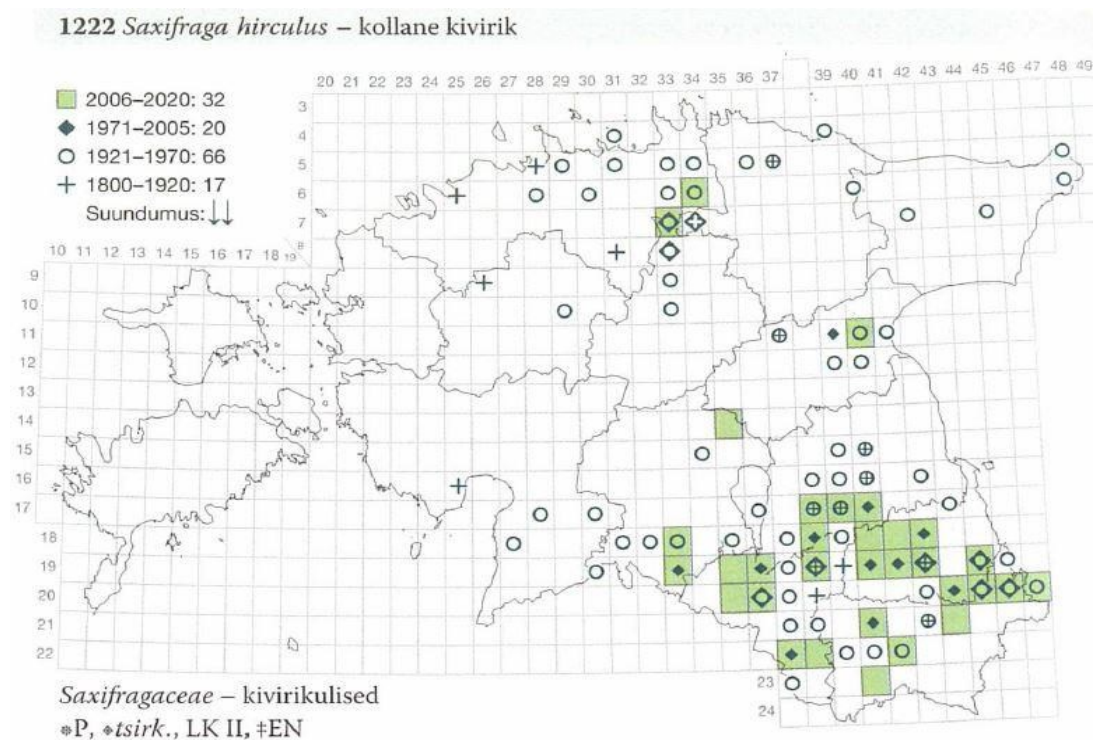
1.2. Levik ja arvukus

1.2.1. Kollase kiviriku levik ja arvukus

Kollane kivirik on tsirkumpolaarne liik (Kukk 1999). Tema levik maailmas on toodud joonisel 1 ja Eestis joonisel 2. Liigi põhilevila on põhjapoolkera okasmetsavööndis, lõunapoolsetel aladel esineb ainult mägedes (Kull 2004). Eestis on kollast kivirikku leitud kagu-, kesk- ja põhjaosast, läänesaartel liik puudub.



Joonis 1. Kollase kiviriku levik maailmas (Hultén ja Fries 1986)



Joonis 2. Kollase kiviriku levik Eesti taimede levikuatlases (9 x 11 km ruutvõrgustikus; Kukk jt 2020). Tingmärkide seletus ülevalt alla ja vasakult paremale: asustatud ruutude arv perioodide kaupa vastavalt 32, 20, 66 ja 17; arvukuse suundumus selgelt kahanev (nooled alla); pärimaine liik (P); tsirkumpolaarne levik (tsirk); teises kaitsekategoorias (LK II); ohustatuse hindamise järgi väljasuremisohus (EN) liik.

Joonisel 2 on näha, et võrreldes perioodiga 1921-1970, on asustatud ruutude arv tänapäeval märgatavalt kahanenud, muutused on olnud eriti suured Põhja-Eestis, aga ka Jõgeva-, Tartu- ja Pärnumaal. Põhjuseks võib pidada liigile sobilike kasvukohtade kadumist ja nende kvaliteedi halvenemist. Eestis enne 1970ndat aastat kirjeldatud populatsioonidest kasvas 35% madalsoodes, 35% siirdesoodes, 13% õõtsikutel ja 17% soistel niitudel (Kivisaar 2007). Liigirikaste madalsoode pindala on Eestis vähenenud 76% võrra (Paal ja Leibak 2013). Allikasooode pindala oli meil väga väike (ca 1500 ha) juba 1950ndatel aastatel (Laasimer 1965), tänapäeval on neid säilinud ainult ca 730 hektaril (Kaitstavate soode tegevuskava 2015). Liigile sobilikud sooniidud on suuresti kadunud, sest nende pindala vähenes pärast Teist maailmasõda kiiresti ulatuslike kuivendustööde ja maakasutuse muutuste tagajärjel (Paal jt 1999). Tänapäeval on kasvukohtadeks liigirikkad madal- või siirdesood, mis on reeglina vähem või rohkem allikalised¹.

Eesti Looduse Infosüsteemi (EELIS) 2024. a andmetel on kollase kiviriku kasvukohti 63, neist 57 on pindobjektid ja 6 punktobjektid. Liigi kasvukohtade jaotus maaomandi alusel on toodud tabelis 3 ja jaotus kaitstavatel aladel paiknemise alusel tabelis 4. Viimaste vaatluste andmetel on liigi arvukus Eestis ca 5400 isendit. 2023. a loendati inventeeritud kasvukohtades kokku 2535 isendit ning ülejäänud kasvukohtades on EELISe andmetel leitud 2875 isendit.

¹ Liigi ohustatuse hinnang: *Saxifraga hirculus* (kollane kivirik) sigiv asurkond 2017. Hindaja: Peedu Saar. EELIS (Eesti looduse infosüsteem), Keskkonnaagentuur.

Tabel 3. Kollase kiviriku kasvukohtade jaotus maaomandi alusel (EELIS: Keskkonnaagentuur, seisuga 09.05.2024).

Maa omandivorm	Pindobjektid		Punktobjektid	
	Pindala (ha)	Osakaal (%)	Arv	Osakaal
Eraomand	17,2	18,8	4	66,7
Riigiomand	73,98	80,7	2	33,3
Munitsipaalomand	0,5	0,5		
KOKKU	91,68	100	6	100

Tabel 4. Kollase kiviriku kasvukohtade jaotus kaitstavatel aladel paiknemise alusel (EELIS: Keskkonnaagentuur, seisuga 09.05.2024).

Kaitstav ala	Pindobjektid		Punktobjektid	
	Pindala (ha)	Osakaal (%)	Arv	Osakaal
Püsielupaiga sihtkaitsevöönd ¹	31,86	34,8		
Kaitseala sihtkaitsevöönd või reservaat	26,41	28,8	2	33,3
Kaitseala piiranguvöönd ²	0,51	0,6		
Hoiuala	3,54	3,9		
Kudemisala	0,01	0		
Väljaspool kaitstavat ala	29,35	32	4	66,7
KOKKU	91,68	100	6	100

¹ Kattumisel piiranguvööndi või hoiualaga on arvestatud rangemat kaitsekorda.

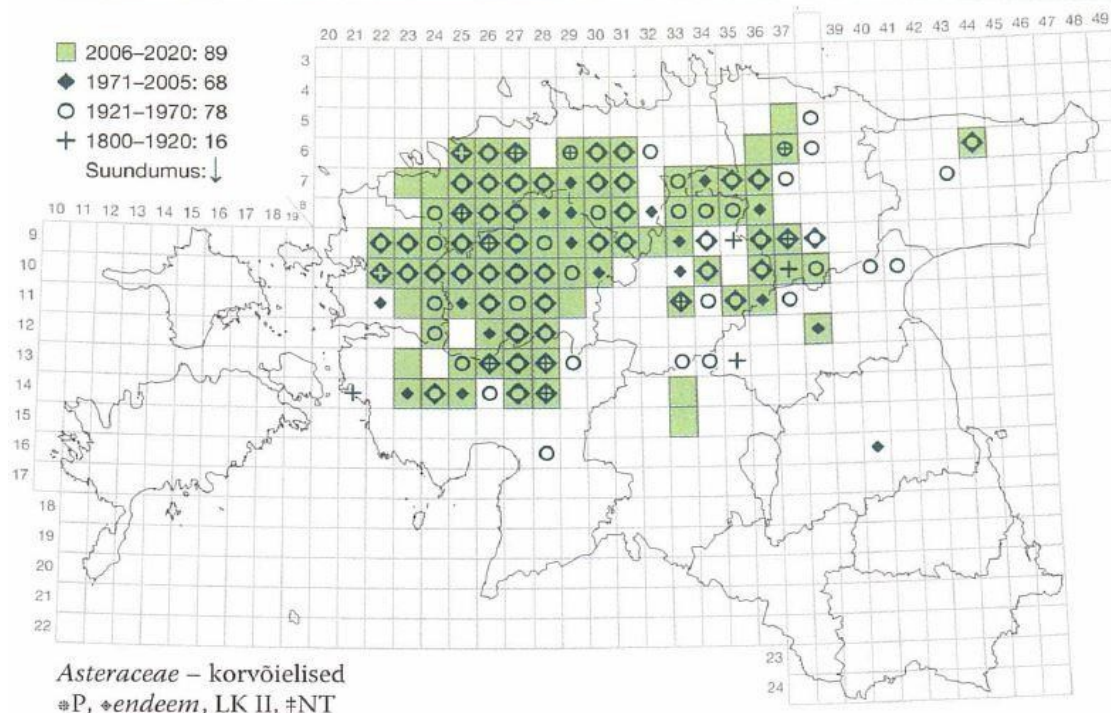
² Sh vana kaitsekorrage alad, KOV alad.

1.2.2. Eesti soojumika levik ja arvukus

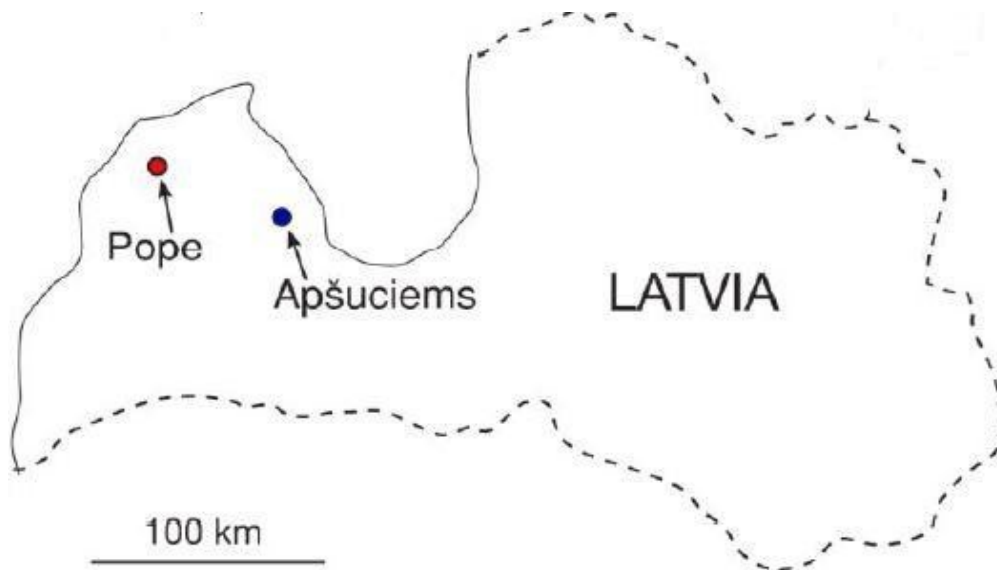
Eesti soojumikas on endeemne liik, teda kasvab ainult Eestis ja kahes leiukohas Põhja-Lätis (Kukk 2002) (joonised 3 ja 4). Eestis esineb ta paiguti Lääne- ja Kesk-Eestis, rohkem Lääne-, Pärnu-, Rapla-, Harju- ja Lääne-Virumaal, kuid puudub saartel.

Kuigi liigi arvukuse suundumus on Eesti taimede levikuatlases hinnatud pigem kahanevaks (Kukk jt 2020), on teadaolevate kasvukohtade arv viimase paarikümne aastaga märgatavalt suurenenud – kui 2000ndate alguses oli Eestis teada üle 70 kasvukoha (Narits 2004), siis 2024. aasta seisuga on EELISes registreeritud 566 kasvukohta. Selle põhjus on arvatavasti suurenenud välitööde maht (soode inventuurid, taimede levikuatlase välitööd jm), mille käigus on liiki rohkem leitud.

338 *Saussurea esthonica* – eesti soojumikas



Joonis 3. Eesti soojumika levik Eesti taimede levikuatlases (9 x 11 km ruutvõrgustikus; Kukk jt 2020). Tingmärkide seletus ülevalt alla ja vasakult paremale: asustatud ruutude arv perioodide kaupa vastavalt 89, 68, 78 ja 16; arvukuse suundumus pigem kahanev (nool alla); pärismaine liik (P); endeem; teises kaitsekategoorias (LK II); ohustatuse hindamise järgi ohulähedane (NT) liik.



Joonis 4. Eesti soojumika leiukohad Lätis (kohandatud allikast Gailite *et al.* 2023)

EELISE andmetel on eesti soojumika kasvukohti 566, neist 478 on pindobjektid ja 88 punktobjektid. Liigi kasvukohtade jaotus maaomandi alusel on toodud tabelis 5 ja jaotus kaitstavatel aladel paiknemise alusel tabelis 6. Liigi üldarvukust on keeruline hinnata, kuna ca 55%-l EELISE kirjetest ei ole viimasel vaatlusel arvukusandmeid. Paljudel kirjetel on sõnaline hinnang (märgitud, et taimi on ohtralt, lausaliselt või hajusalt üle vaadeldud ala). Sõnaliselt on hinnatud ka vähearvukaid kasvukohti ning paljudel juhtudel pole taimi loendatud. Kirjetel, kus

taimi on loendatud, on arvukus pigem väike. Arvukuse väljaselgitamine suuremal alal, kus liik kasvab lausaliselt, on üsna aeganõudev ning ilmselt on paljude liigi leidude korral töö eesmärgiks olnud elupaiga inventuur või mõne muu kaitsealuse taime vaatlus ning eesti soojumika isendid on jäänud loendamata. Arvukuse selgitamiseks on soovituslikud täiendavad inventuurid.

Tabel 5. Eesti soojumika kasvukohtade jaotus maaomandi alusel (EELIS: Keskkonnaagentuur, seisuga 22.05.2024).

Maa omandivorm	Pindobjektid		Punktobjektid	
	Pindala (ha)	Osakaal (%)	Arv	Osakaal
Eraomand	1234,13	17,7	11	12,5
Riigiomand	5731,79	82,3	77	87,5
Munitsipaalomand	1,3			
Kinnistamata	0,26			
KOKKU	6967,48	100	88	100

Tabel 6. Eesti soojumika kasvukohtade jaotus kaitstavatel aladel paiknemise alusel (EELIS: Keskkonnaagentuur, seisuga 22.05.2024).

Kaitstav ala	Pindobjektid		Punktobjektid	
	Pindala (ha)	Osakaal (%)	Arv	Osakaal
Püsielupaiga sihtkaitsevöönd ¹	170,73	2,4	46	52,3
Kaitseala sihtkaitsevöönd või reservaat	4115,57	59	21	23,9
Püsielupaiga piiranguvöönd	22,55	0,3		
Kaitseala piiranguvöönd ²	716,85	10,3	6	6,8
Hoiuala	641,49	9,2	3	3,4
Kudemisala ³	2,87	0		
Üksikobjekti kaitsetsoon ³			1	1,1
Väljaspool kaitstavat ala	1301,57	18,7	11	12,5
KOKKU	6971,63	100	88	100

¹ Kattumisel piiranguvööndi või hoiualaga on arvestatud rangemat kaitsekorda.

² Sh vana kaitsekorrage alad, KOV alad.

³ Ainult see osa, mis teiste kaitstavate aladega ei kattu.

1.3. Ülevaade seirest, uuringutest ja inventuuridest

1.3.1. Riiklik seire

Kollast kivirikku on riikliku seire raames seiratud 1995. aastast. Et riiklik seire keskendus eelkõige I ja II kaitsekategooria liikidele ning eesti soojumikas oli kuni aastani 2014 III kaitsekategoorias, on teda seiratud üsna vähe.

Seire meetodika on mitu korda muutunud – algul kasutati ruuduseiret, seejärel seisundiseiret ning 2018. aastast muutus meetodika taas. Seiret tehakse nüüd EELISe registriobjektidel (liigi kasvukohas) Keskkonnaagentuuri poolt etteantud juhupunktis, mille ümber loendatakse isendeid 0,1 ha suurusel alal, samuti punktini jõudmise teekonnal. Suuremate kui 0,1 ha registriobjektide seirel registreeritakse arvukus üksnes juhul, kui populatsioon on tervikuna vaadeldud. Tervikuna vaatlemata populatsioonides hinnatakse populatsiooni tihedust 0,1 ha kohta. Seiresamm ei ole ühtlane, kuid mida vähem on liigil registriobjekte, seda tõenäolisemalt satub sama objekt kordusseiresse.

Kollasel kivirikul on uue meetodika järgi vahemikus 2019-2023 seiratud 16 kasvukohta (tabel 7). Kolmes seirekohas liiki ei leitud. Kaheksas seirekohas hinnati populatsiooni vitaalsust stabiilseks ja/või heaks. Arvukamalt leidis liiki Võrumaal Niitsiku Rebasmäe seirekohas, kus loendati 215 isendit, ja Valgamaal Sauniku seirekohas (200 isendit). Viies seirekohas kollast kivirikku küll leiti, kuid populatsiooni vitaalsust hinnati halvaks või kiratsevaks.

Tabel 7. Kollase kiviriku seire 2019-2023 (aastal 2020 ei seiratud).

Aasta	EELISe kood	Maakond	Seirekoha nimi	Tihedus 0,1 ha-l (isend)	Populatsiooni arvukus	Populatsiooni vitaalsus
2019	KLO9307535	Tartu	Tatra	30	30	halb
2021	KLO9305225	Valga	Sauniku	47	200	stabiilne, hea
2021	KLO9307533	Põlva	Ahja	4	4	kahjustatud (kiratsev)
2021	KLO9312826	Põlva		17	17	stabiilne, hea
2021	KLO9312894	Põlva	Mammaste W-kallas	0	0	liik puudub
2021	KLO9313722	Valga		5	5	kahjustatud (kiratsev)
2021	KLO9317673	Valga		37	37	kahjustatud (kiratsev)
2021	KLO9335882	Põlva	Prangli	18	54	stabiilne, hea
2021	KLO9337932	Põlva	Prangli2	15	15	kahjustatud (kiratsev)
2022	KLO9300979	Harju	Suur-Kalajärv	7	7	stabiilne, hea
2022	KLO9303326	Võru	Niitsiku Rebasmäe oja	215	215	stabiilne, hea
2022	KLO9310979	Võru	Verhuulitsa Hussi niit	0	0	liik puudub
2022	KLO9316589	Harju	Paukjärve	96	96	stabiilne, hea
2022	KLO9334473	Valga	Ähijärve	0	0	liik puudub
2022	KLO9338245	Võru	Päevakese PEP	47	47	stabiilne, hea
2023	KLO9303325	Viljandi	Kõvaküla	42	57	stabiilne, hea

Eesti soojumikal on uue meetodika järgi vahemikus 2019-2023 seiratud 16 kasvukohta (tabel 8). Kolmelt seirealalt liiki ei leitud. Seiremeetodika kohaselt on eesti soojumika loendusühikuks generatiivsed isendid. Siiski on seire käigus kasutatud loendusühikuna ka puhmikut. Suurim loendatud generatiivsete võsude tihedus 0,1 hektari suurusel alal oli Harjumaa seirekohtades KLO9303268 ja KLO9309840 – 60. Arvukaima taimeliuga koht oli Läänemaal seirekohas KLO9303323, kus loendati 145 puhmikut 0,1 hektaril. Populatsiooni vitaalsust hinnati heaks ja/või stabiilseks 12 seirekohas.

Tabel 8. Eesti soojumika seire 2019-2023.

Aasta	EELISE kood	Maakond	Seirekoha nimi	Tihedus 0,1 ha-l	Populatsiooni arvukus	Populatsiooni vitaalsus
2019	KLO9303263	Rapla		15 gen võsu		stabiilne, hea
2019	KLO9303268	Harju		60 gen võsu		stabiilne, hea
2019	KLO9334621	Lääne-Viru	Neeruti Ussisoo	1 gen võsu		halb, hävimisohus
2020	KLO9303323	Lääne		145 puhmikut		stabiilne, hea
2020	KLO9337183	Rapla		45 gen võsu		stabiilne, hea
2021	KLO9335290	Harju		43 gen võsu		stabiilne, hea
2021	KLO9338836	Viljandi		0		liik puudub
2022	KLO9300474	Rapla	Pahkla	5 gen võsu		stabiilne, hea
2022	KLO9300742	Harju		20 gen võsu	100 gen võsu	stabiilne, hea
2022	KLO9308858	Võru	Verhuulitsa Hussi niit	0		liik puudub
2022	KLO9313347	Harju		18 gen võsu	100 gen võsu	stabiilne, hea
2023	KLO9313347	Harju/Rapla		16 gen võsu	50 gen võsu	stabiilne, hea
2023	KLO9313357	Rapla		15 gen võsu	26 gen võsu	stabiilne, hea
2023	KLO9345129	Rapla	Napanurga	23 gen võsu	23 gen võsu	stabiilne, hea
2023	KLO9303274	Viljandi		0	0	liik puudub
2023	KLO9309840	Harju		60 gen võsu	200 gen võsu	stabiilne, hea

Kuigi riikliku seire meetodika on aja jooksul muutunud, kordusseiresse jõuavad vähesed kasvukohad ning seiresamm on ebaühtlane, on kollasel kivirikul viimase kuueaastase seiretsükli jooksul vaadeldud 16 kasvukohta 63st (25%). Kuna tegemist on pikaajalise püsikuga, siis on riikliku seire käigus kogutud kollase kiviriku andmestik siiski üsna informatiivne.

1.3.2. Inventuurid ja uuringud

2023. aastal inventeeris Eesti Maaülikool Keskkonnaameti tellimusel kõiki EELISes registreeritud kollase kiviriku kasvukohti, mis jäävad väljapoole kaitstavaid alasid, ning Akste, Pahtpää ja Tatra kollase kiviriku püsielupaigas asuvaid kasvukohti (EELISE koodid vastavalt KLO9307533, KLO9307534, KLO9307535). Inventuuri maht oli ca 72 ha. Kahes kasvukohas (KLO9337931, KLO9341517) selgus, et tegemist on arvukuselt Eesti suurimate hulka kuuluvate kollase kiviriku kasvukohtadega (Kollase kiviriku... 2023). Liiki ei leitud 14 kohas (9 punkt- ja 5 pindobjekti). Inventuuri andmete alusel arhiveeriti neli EELISE kirjet (KLO9312831, KLO9312897, KLO9312894, KLO9312904) ja tehti ettepanek nelja

püsielupaiga moodustamiseks kollase kiviriku esinduslike kasvukohtade kaitseks (KLO9339375, KLO9341481, KLO9337931, KLO9313777, lisaks väärrib kaitse alla võtmist ka KLO9341517, mis jääb kavandatava Matsi käpaliste püsielupaiga piiridesse) (vt ptk 4.3.).

Varasematest inventuuridest võib nimetada 2012. aastal läbi viidud inventuuri valitud kasvukohtades Lõuna- ja Kesk-Eestis, kokku 13 kohas (läbiviija Eesti Maaülikooli spetsialist Karin Kaljund), töö oli ette nähtud kollase kiviriku eelmise kaitse tegevuskava (2012-2016) eelnõus.

Mitmed uued kollase kiviriku kasvukohad on leitud muude Keskkonnaameti tellitud inventuuride käigus. Näiteks leiti 2017. aasta püsiksannika inventuuril kasvukohad KLO9339344, KLO9339365, KLO9339375 (inventeerija MTÜ Käoraamat) ning Alam-Pedja looduskaitseala kaitsealuste taimeliikide inventuuril kasvukoht KLO9344055 (inventeerija Pärändkoosluste Kaitse Ühing). 2021. aasta käpaliste inventuuril kaardistas Eesti Orhideekaitse Klubi uue suure kollase kiviriku kasvuala (KLO9345892) Verhuulitsa käpaliste püsielupaigas. Samuti on nii kollasel kivirikul kui ka eesti soojumikal lisandunud uusi kasvukohti PlutoFi andmebaasi vaatlusandmetest.

Eesti soojumika kasvukohtades ei ole viimasel viiel aastal ulatuslikke inventuure läbi viidud. 2023. aastal inventeeris Eesti Maaülikool Keskkonnaameti tellimusel liigi kasvukohti Jäola, Kõrissoo ja Sooniidu eesti soojumika püsielupaigas (vastavalt KLO9308882, KLO9307366, KLO9309639). Õitsvaid võsusi loendati Jäolas 375, Kõrissuus 107 ja Sooniidus 273. Leiti, et võsastumise ja metsastumise tõttu on vajalikud hooldustööd Kõrissoo ja Jäola kasvukohtades (vt ptk 5; lisa 4). Eriti halb on eesti soojumika seisund Kõrissuus, kus liik kasvab veel põhiliselt kasvukoha servas elektriliini all.

Eesti soojumikat on uuritud Lätis ja uuringutesse on kaasatud olnud ka mõned Eesti kasvukohad. 2023. aastal avaldatud artiklis uuriti toitainete ja mulla niiskuse mõju liigile ja leiti mõningaid erinevusi erineva toitainete sisaldusega substraatidele istutatud taimede kasvus ning olulisi erinevusi erineva mulla niiskuse juures (taimed kasvasid kõige paremini märgades ja ka üleujutatud tingimustes), mis rõhutab loodusliku veerežiimi säilitamise olulisust (Gailite *et al.* 2023). Varasemal perioodil on uuritud ka liigi taksonoomiat (Gailite ja Rungis 2012) ning geneetilist mitmekesisust (Gailite *et al.* 2011). Nimetatud uuringutes on kasutatud lisaks Läti kasvukohtadele andmeid kahest Eesti kasvukohast (Pärnu-Jaagupi ja Kalevi).

2. Kaitsestaatus ja senise kaitse tõhususe analüüs

2.1. Kaitsestaatus

Kollane kivirik kuulub Eestis Vabariigi Valitsuse 20.05.2004 määruse nr 195 „I ja II kaitsekategooriana kaitse alla võetavate liikide loetelu § 5 lg 3 p 95 alusel II kaitsekategooriasse. Eesti soojumikas kuulub Eestis samuti kaitsealuste liikide II kaitsekategooriasse (sama määruse § 5 lg 3 p 94), seda alates 2014. aastast, varem kuulus liik III kaitsekategooriasse. Looduskaitseaduse (edaspidi ka LKS) § 46 lõike 2 kohaselt arvatakse II kaitsekategooriasse liigid, mis on ohustatud, kuna nende arvukus on väike või väheneb ning levik Eestis väheneb ülekasutamise, elupaikade hävimise või rikkumise tagajärjel, ning liigid, mis võivad olemasolevate keskkonnategurite toime jätkumisel sattuda hävimisohtu.

Eesti punase nimestiku 2017. aastal toimunud ohustatuse hindamise põhjal kuulub kollane kivirik kategooriasse väljasuremisohus (EN – *endangered*; allikas: EELIS, hindaja: Peedu Saar). Hinnangu aluseks on, et viimase kümne aasta vaatluste põhjal on isendeid kokku vähem kui 10 000 ning liigi jaoks sobivate elupaikade pindala väheneb ja kvaliteet halveneb. Lisaks ei olnud hindamise ajal üheski kasvukohas loendatud rohkem kui 500 isendit. Võrreldes eelmise, 2008. aastal toimunud hindamisega on kategooria jäänud samaks.

Eesti soojumikas kuulub Eesti punase nimestiku 2017. aastal toimunud hindamise põhjal kategooriasse ohulähedane (NT – *near threatened*; allikas: EELIS, hindaja: Ott Luuk). Hinnangu selgituseks on, et leiukohtade arv on piiratud leviala arvestades üsna suur, populatsioon on üldiselt stabiilne. Negatiivset mõju avaldab endiste sooheinamaade kinnikasvamine hoolduse lakkamise tõttu ning kuivendusest tingitud veerežiimi muutused ja võsastumine. Rõhutatakse, et kohaliku endeemina on tegemist Eesti vastutusliigiga. Võrreldes eelmise, 2008. aastal toimunud hindamisega on kategooria jäänud samaks.

Nii kollane kivirik kui ka eesti soojumikas kuuluvad loodusdirektiivi II ja IV lisasse. IUCNi 2011. a hinnangu põhjal Euroopa kohta on mõlemad liigid kategoorias puuduliku andmestikuga (DD – *data deficient*) (Bilz 2011, Gygax 2011). Mõlemad liigid kuuluvad Berni konventsiooni I lisa liikide nimekirja (Revised Annex I... 2011), kuid ei kuulu CITESi konventsiooni lisadesse (Checklist of CITES... 2023).

Lätis on mõlemad liigid punase nimestiku I kategoorias (ohustatud liigid) ja riikliku kaitse all (Overview table of... 2004). Leedus kuulub kollane kivirik samuti kaitsealuste liikide hulka ning sealse punase nimestiku kategooriasse ohustatud (EN – *endangered*) (Rašomavičius 2021). Ka Soomes kuulub kollane kivirik kaitsealuste liikide hulka ning punase nimestiku kategooriasse ohualdis (VU – *vulnerable*) (The web service... 2019), Rootsis aga kategooriasse ohulähedane (NT – *near threatened*) (Artdatabanken 2023). Ka mujal Euroopas on kollase kiviriku arvukus vähenenud ning ta on ohustatud, liik on välja surnud näiteks Austrias, Tšehhis ja Hollandis (Muldoon *et al.* 2015). Kollase kiviriku seisund on Euroopa Liidu riikide aruandluse kohaselt boreaalses regioonis (periood 2013-2018) ebasoodne ja trend vähenev, seejuures on seisund hinnatud ebasoodsaks Eestis ja lähiriikidest Soomes, Rootsis, Lätis ning halvaks Leedus. Ka eesti soojumika seisund on sama aruande kohaselt Euroopa Liidus ebasoodne, kuid trend stabiilne (Species assessments... 2023).

2.2. Senise kaitse tõhususe analüüs

2.2.1. Kollane kivirik

Kollase kiviriku kasvukohtade pindobjektidest asub EELISE andmetel 68% kaitstavatel aladel (tabel 4). See ületab 50% künnist, mis on looduskaitseaduse § 48 lg 2 kohaselt minimaalselt nõutav II kategooriasse kuuluvate liikide puhul.

Liigi kasvukohti on EELISE 2024. aasta seisuga 63. Kaitstavaid alasid, kus kollase kiviriku kaitse on kaitse-eesmärgiks, on 17, neist kollase kiviriku kaitseks moodustatud püsielupaiku on neli – Aegviidu Harju maakonnas Anija vallas Pillapalu külas, Tatra Tartu maakonnas Kambja vallas Tatra külas, Akste Põlva maakonnas Põlva vallas Akste külas ja Pahtpää Põlva maakonnas Röpina vallas Kassilaane külas. 2018. aastal on Keskkonnaamet teinud ettepaneku laiendada Akste kollase kiviriku püsielupaiga välispiiri (vt ptk 4.3).

Kollase kiviriku kaitse korraldamise peamine meetod on kasvukohtade kaitse. Kuna liik kasvab märgades kasvukohtades (näiteks allikasoodes), siis on esmatähtis tagada loodusliku veerežiimi säilimine või vajadusel taastamine. Suurim ohutegur liigile on kuivendamine, mis lisaks veerežiimi muutustele viib sageli ka muutustele rohustus ja ala võsastumisele, sel juhul on kasvukoha soodsa seisundi säilitamiseks tarvilik hooldustöid teha. Kuivendamist saab efektiivselt kontrollida sihtkaitsevööndis, sest seal on olemasolevate maaparandussüsteemide hoiutöödeks vajalik Keskkonnaameti nõusolek.

2024. a seisuga paikneb kollase kiviriku pindobjektidest 63,6% kaitstavate alade sihtkaitsevööndis või reservaadis ja 3,9% hoiualadel, piiranguvööndisse jääb väga väikeses ulatuses (0,51 ha) üks kasvukoht (tabel 4).

Hoiualade kaitsekord on määratud LKS §-dega 32 ja 33 ning nende piirangute eesmärgiks on peamiselt arendustegevuse negatiivse mõju vältimine. Hoiualadel on keelatud nende elupaikade ja kasvukohtade hävitamine ja kahjustamine, mille kaitseks hoiuala moodustati, samuti tegevus, mis seab ohtu elupaikade, kasvukohtade ja kaitstavate liikide soodsa seisundi. Lisaks rakenduvad hoiualadel LKS §-s 14 sätestatud üldised kitsendused ning veekogude kaldal ka LKS 6. peatükist (§ 34-42) tulenevad piirangud. Kollase kiviriku kasvukohti kaitstakse kolmel hoiualal: Osõtsuu hoiuala (KLO2000125), Rebasmäe hoiuala (KLO2000127) ja Kurematsi hoiuala (KLO2000162). Osõtsuu ja Rebasmäe hoiualal on kollase kiviriku kaitse hoiuala kaitse-eesmärgina välja toodud. Kurematsi hoiuala kaitse-eesmärgiks on muu hulgas kollase kiviriku kasvukohaks oleva elupaigatüübi (allikad ja allikasood; Natura elupaigatüübi kood 7160) kaitse. Hoiualade kaitse-eesmärkide kaudu on kaudselt tagatud ka kollase kiviriku kaitse.

Kollase kiviriku kaitse on seatud eesmärgiks 13-l Natura loodusala. Nendeks on Aegviidu (EE0010153), Akste (EE0080275), Alam-Pedja (EE0080374), Elva (EE0080318), Haanja (EE0080613), Kõrvemaa (EE0060119), Litemaa (EE0040351), Osõtsuu (EE0080229), Pahtpää (EE0080227), Põhja-Kõrvemaa (EE0010106), Rebasmäe (EE0080212), Sauniku (EE0080408) ja Tatra loodusala (EE0080375).

Suuremas osas kasvukohtadest on isendite arvukus väike (alla saja). Seega on uute püsielupaikade või muude kaitstavate alade moodustamine põhjendatud eelkõige suurema arvukusega (>100 isendi) esinduslikes kasvukohtades, aga vajadusel eksperthinnangu alusel ka väiksema arvulistes, stabiilsetes ja heas seisundis kasvukohtades, kus leidub muid

loodusväärtusi (teised kaitsealused liigid, Natura elupaigatüübid vm), sest madalsood (sh allikasood), eriti Kagu- ja Lõuna-Eestis, on olulised kasvukohad paljudele teistele kaitsealustele taimeliikidele, nt püsiksannikas (*Swertia perennis*), lõhnav käoraamat (*Gymnadenia odoratissima*), Russowi sõrmkäpp (*Dactylorhiza russowii*), kärbesõis (*Ophrys insectifera*), ainulehine soovalk (*Malaxis monophyllos*), kõdu-koralljuur (*Corallorhiza trifida*), kuningakuuskjalg (*Pedicularis sceptrum-carolinum*) jt (Hirse 2017).

Arvestades populatsioonide arvukust ja kasvukohtade seisundit, on 2023. aasta valitud kasvukohtade inventuuri põhjal alust moodustada püsielupaigad viie kasvukoha kaitseks (vt täpsemalt 4.3, 5.5 ja lisa 5): KLO9339375 (Põlvamaa, Põlva vald, Akste küla), KLO9341481 (Põlva maakond, Kanepi vald, Häätaru ja Tõdu küla), KLO9337931 (Valga maakond, Tõrva vald, Soontaga küla), KLO9313777 (Võru maakond, Võru vald, Kaku ja Loosi küla) ja KLO9341517 (Võru maakond, Rõuge vald, Matsi küla). Viimati nimetatud jääb kavandatava Matsi Russowi sõrmkäpa ja täpilisõrmkäpa püsielupaiga sihtkaitsevööndisse, andes kaaluka lisaargumendi kaitstava ala moodustamiseks. 2024. a seisuga on Soontaga kasvukoht arvukuselt Eesti suurim, ülejäänud kuuluvad esikümnesse (lisa 3).

2023. aasta inventuuril külastatud kasvukohtade hulgas leidis mitmeid, kus kollast kivirikku leida ei õnnestunud, aga kasvukoht iseenesest oli liigile sobiv (näiteks KLO9307814, KLO9316074). Samuti selliseid, kus kasvukoht oli muutunud ebasobivaks kas roostumise, võsastumise või muu põhjuse tõttu ning liiki ei õnnestunud leida või oli see vähearvukas (näiteks ei leidnud liiki Tatra ja Akste kollase kiviriku püsielupaigas). Osa kasvukohti oli kas täiesti hävinud, ebasobivad või olid registrisse kantud asukoha koordinaadid ebatäpsed, sellised registrikirjed arhiveeriti (KLO9312831, KLO9312897, KLO9312894, KLO9312904). Kaitse paremaks korraldamiseks muudeti mitmetes 2023. aastal inventeeritud kasvukohtades EELISE pindobjekte vastavalt leitud taimede koordinaatpunktidele.

2.2.2. Eesti soojumikas

Eesti soojumika kasvukohtade pindobjektidest asub EELISE andmetel 81,3% kaitstavatel aladel (tabel 6). See ületab 50% künnist, mis on looduskaitseaduse § 48 lg 2 kohaselt minimaalselt nõutav II kategooriasse kuuluvate liikide puhul.

Eesti soojumika kaitseks on moodustatud järgmised püsielupaigad²:

- 1) Sooniidu Harju maakonnas Saue vallas Laitse ja Vansi külas;
- 2) Kõrissoo Pärnu maakonnas Tori vallas Tabria külas;
- 3) Jäola Lääne-Viru maakonnas Väike-Maarja vallas Väike-Tammiku, Kamariku, Lammasküla ja Kärša külas.

Varasemalt olid lisaks nendele ka Niitvälja eesti soojumika püsielupaik, mille asemele loodi 2021. aastal Keila-Niitvälja kaitsealuste taimeliikide püsielupaik, kus eesti soojumikas on üheks kaitse-eesmärgiks³, ning Parila eesti soojumika püsielupaik, mis liideti 2016. aastal Parila looduskaitsealaga⁴. Lisaks on eesti soojumikas kaitse-eesmärgiks peaaegu 40-l muul kaitstaval alal.

² Keskkonnaministri 01.03.2006 määrus nr 17 "Eesti soojumika püsielupaikade kaitse alla võtmine ja kaitse-eeskiri".

³ Keskkonnaministri 27.05.2021 määrus nr 28 "Keila-Niitvälja kaitsealuste taimeliikide püsielupaiga kaitse alla võtmine ja kaitse-eeskiri".

⁴ Vabariigi Valitsuse 23.09.2016 määrus nr 104 "Parila looduskaitseala moodustamine ja kaitse-eeskiri".

Eesti soojumika kaitse korraldamise peamine meetod on sarnaselt kollase kivirikuga elupaikade kaitse. Kuna liik kasvab märgades kasvukohtades, siis on vajalik tagada loodusliku veerežiimi säilimine. Suurim ohutegur liigile on kuivendamine, mis lisaks veerežiimi muutustele viib ka sageli kasvukohtade võsastumisele ja metsastumisele, sel juhul on liigi soodsa seisundi säilitamiseks tarvilik kasvukohtades hooldustöid teha.

Kuna kasvukohtade arv on eesti soojumikal üsna suur, siis 2024. aasta seisuga on tema üldseisund Eestis üldiselt stabiilne. Kaitstavatel aladel asub 81,3% liigi EELISes registreeritud pindobjektidest, mis jagunevad järgmiselt: 61,4% sihtkaitsevööndis või reservaadis, 10,6% piiranguvööndis ja 9,2% hoiualadel (tabel 6). Piiranguvöönd ei taga alati soolupaikade kaitset, sest piiranguvööndis ei saa keelata olemasolevate maaparandussüsteemide hoiutöid. Eesti soojumika kasvukohtadest, kus on viimasel vaatlusel loendatud vähemalt 100 isendit, asub täielikult piiranguvööndis ainult kaks kasvukohta: KLO9341116 Nabala-Tuhala looduskaitseala Nabala piiranguvööndis (157 isendit) ja KLO9348758 Tõrasoo looduskaitseala Tõrasoo piiranguvööndis (100 puhmikut), kusjuures eesti soojumikas on nimetatud mõlema looduskaitseala kaitse-eesmärgiks. Ka väiksema arvukusega või osaliselt piiranguvöönditesse jäävates kasvukohtades on eesti soojumika ja/või tema kasvukohaks olevate elupaigatüüpide kaitse peaaegu eranditult kaitstava ala kaitse-eesmärgiks.

Kõikidel hoiualadel on eesti soojumika või talle sobivate elupaigatüüpide kaitse kaitse-eesmärkide hulgas välja toodud, mis tagab liigile kaudse kaitse. Arvestades liigi kaitstuse protsenti, ei ole täiendavate püsielupaikade moodustamine liigi kaitseks 2024. aasta seisuga vajalik. Samuti ei ole eesti soojumika leiuandmed kaitstavate alade moodustamise vajalikkuse hindamiseks piisavalt kaasaegsed. Paljudes kasvukohtades on andmestik vananenud või väga puudulik ja rohkesti esineb punktobjekte (seisuga 05.2024 on punktobjekte 88 ehk ligi 16% kasvukohtadest). Vajalikud on välitööd vananenud või puuduliku andmestikuga kasvukohtades ning liigi leviku selgitamiseks ka punktobjektide ümbruses, et saada kaasaegne ülevaade liigi arvukusest ja seisundist.

Natura loodusalasid, kus eesti soojumikas on üheks kaitse-eesmärgiks, on kokku 33. Nendeks on Alema (EE0010107), Angasilla (EE0020303), Anija (EE0010109), Ehmja-Turvalepa (EE0040204), Endla (EE0080172), Jalase (EE0020313), Jäola (EE0060226), Kaisma (EE0040306), Kiviloo (EE0010110), Kämbla (EE0010103), Kõrissoo (EE0040321), Kõrvemaa (EE0060119), Linnuraba (EE0020312), Lümandu (EE0020317), Mahtra (EE0020324), Maidla-Iganõmme (EE0020301), Marimetsa-Õmma (EE0040203), Niitvälja (EE0010137), Oese soo (EE0040338), Ohepalu (EE0020205), Orkjärve (EE0010133), Paraspõllu (EE0010102), Parila (EE0010111), Rabivere (EE0020316), Rahaangu (EE0020319), Rahula-Napanurga (EE0020410), Ruila (EE0010124), Salavalge-Tõrasoo (EE0020314), Silmsi soo (EE0060113), Tammiku (EE0010105), Vahenurme (EE0040365), Vansi (EE0010176) ja Varangu loodusala (EE0060225).

2023. aasta inventuuril külastati Sooniidu, Kõrissoo ja Jäola püsielupaiku. Inventuuri põhjal on eesti soojumika kasvukoht heas seisundis Sooniidu kasvukohas. Hooldustööd on tarvilikud Jäola ja Kõrissoo kasvukohtades.

3. Ohutegurid ja meetmed

Nii kollast kivirikku kui ka eesti soojumikat ohustab enim erinevatel põhjustel toimuv sobivate kasvukohtade kadumine (tabel 9). Viimase liikide ohustatuse hindamise alusel (2017) ohustab kollast kivirikku ennekõike sobivate kasvukohtade pindala vähenemine, suurimaks ohuks kasvukohtadele on kuivendamine. Eesti soojumikat mõjutavad sama hindamise alusel soostunud niitude kinnikasvamine, soode ja soostunud niitude kuivendamine (sh minevikus rajatud kuivendussüsteemide kestev mõju) ja turba kaevandamine.

Ohutegurite tähtsust kollasele kivirikule ja eesti soojumikale hinnatakse järgmise skaala alusel:

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

Tabel 9. Kollase kiviriku ja eesti soojumika ohutegurid ja nende mõju Eestis.

Ohutegur	Mõju
3.1. Kuivendamine, sh minevikus rajatud kuivendussüsteemide kestev mõju	Kriitiline (kollane kivirik) Suur (eesti soojumikas)
3.2. Kasvukohtade võsastumine ja metsastumine	Suur (kollane kivirik) Suur (eesti soojumikas)
3.3. Muutused rohustus	Suur (kollane kivirik) Keskmine (eesti soojumikas)
3.4. Turba kaevandamine	Väike (kollane kivirik) Väike (eesti soojumikas)

Kollase kiviriku kaitse tegevuskava eelnõus aastateks 2012-2016 on oluliseks ohuteguriks peetud ka vee ja õhu kaudu liigi kasvukohtadesse jõudvaid lämmastikuühendeid (Kull 2011) ja eeldatavasti on see jätkuvalt negatiivse mõjuga, aga täpsemat mõju liigile pole uuritud.

IUCNi hinnangul on kollase kiviriku peamisteks ohuteguriteks Euroopas muutused maakasutuses (näiteks karjatamise lõppemine), mis viib kasvukohtade kinnikasvamisele ja konkurentsi suurenemisele, samuti pestitsiidide ja väetiste kasutamisest põhjustatud kasvukohtade reostamine, turba kaevandamine ning kuivendamine või muud niiskusrežiimi mõjutavad tegevused, kuid andmed liigi kohta on puudulikud (DD – *data deficient*) ja ohutegurite mõju ulatus pole teada (Gygax *et al.* 2011).

3.1. Kuivendamine

Kuivendamist (sh minevikus rajatud kuivendussüsteemide kestvat mõju) võib pidada kollase kiviriku jaoks kriitilise ja eesti soojumika jaoks suure tähtsusega mõjuteguriks, sest mõlemad liigid kasvavad märgades kasvukohtades (Ellenbergi niiskuse väärtarv kollasel kivirikul 9 ja põhiliigil alpi soojumikal 5) ja kuivendamine muudab kasvukoha tingimused ebasobivaks. Kollase kiviriku kasvukohad asuvad tihti väikesepindalalistes (allika)soodes, mis on kuivenduse mõjule eriti tundlikud, lisaks vajab liik üsna spetsiifilisi tingimusi - oluline on voolava külma vee olemasolu pinnases (ta ei talu lüüsi kuivamist ega ka pikemat üleujutust). Ka

eesti soojumikas kasvab märgades kasvukohtades ega talu kuivust. Lisaks otsesele liikide jaoks liiga kuivaks muutumisele viib kuivendamine tihti koosluse muutumisele üldiselt – algab ala võsastumine, metsastumine ning kõrgekasvuliste taimeliikide pealetung. See mõjutab mõlemat liiki negatiivselt, aga kollane kivirik on madalakasvulise liigi ja nõrga konkurendina konkurentsi mõju suhtes tundlikum.

Eestis pole teadaolevalt tehtud uuringuid, kus oleks hinnatud kraavituse mõju ulatust kollasele kivirikule või eesti soojumikale. Tartu Ülikooli uuringus „Soode ökoloogilise funktsionaalsuse tagamiseks vajalike puhvertsoonide määratlemine pikaajaliste häiringute leviku piiramiseks või leevendamiseks” leiti, et oluline mõju soomaastikule avaldub kraavist 100-250 m kaugusel (erandjuhtudel ka üle 300 m) (Kull 2013). Seega on ettevaatusprintsipiist lähtuvalt soovitatav vältida uute kuivenduskraavide rajamist vähemalt 100 m raadiuses sooliikide (esinduslikest) kasvukohtadest.

Püsiksannika kaitse tegevuskavas on ette nähtud veerežiimi taastamise uuring Akste kollase kiviriku püsielupaigas ja selle kavandataval laiendusosal, kus asuvad püsiksannika kasvukohad KLO9309362 ja KLO9312973. Kuivenduskraavid läbivad ka Akste külas asuvat kollase kiviriku kasvukohta KLO9339375, kuhu käesolevas tegevuskavas soovatakse püsielupaiga moodustamist, kuid 2023. a inventuuri andmetel on see kasvukoht heas seisundis ja niiskustingimused liigile sobivad. Teistesse kollase kiviriku olemasolevatesse ja tegevuskavas kavandatavatesse püsielupaikadesse ei jää kuivenduskraave.

Teistel kaitstavatel aladel paiknevates kasvukohtades on soo veerežiimi looduslikkuse taastamine kavandatud Kurematsi hoiualal (vastava kaitsekorralduskavaga), kus asub kollase kiviriku kasvukoht KLO9308045. Eksperthinnangus soovatakse paigaldada Andresjärve kraavi veevoolu takistamiseks pooltõkkeid, et aidata väikeste paisude ja tõkete abil vett ühtlasemalt üle terve soo juhtida.

Eesti soojumika püsielupaikadest on kuivendusest enim mõjutatud Jäola, kus püsielupaiga puhveralal paiknevad mitmed kuivenduskraavid. Kuna Jäola soojumika kasvukohas (KLO9308882) on suurimaks ohuteguriks kinnikasvamine, tuleb taastamistöid alustada võsaraiest (ptk 5.1.1.). Arvestades, et võsastumine ja metsastumine toimub kuivendamise tagajärjel ja muud hooldusmeetmed võivad olla ilma loodusliku veerežiimi taastamiseta väheefektiivsed, on soovitatav hinnata edasiste inventuuride või tulemusseire käigus veerežiimi taastamise vajalikkust Jäolas.

Koldja selaginelli kaitse tegevuskava eelnõus on kavandatud veerežiimi taastamise uuring Pajaka-Vardi hoiualal piirkonnas, kus asub eesti soojumika kasvukoht KLO9345129, ning Kustja koldja selaginelli püsielupaigas, kus asub soojumika kasvukoht KLO9341083.

Kavandataval eesti soojumika inventuuril (ptk 5.3.) on oluline hinnata kriitilisi ohutegureid liigi kasvukohtades ja vajadusel kavandada rikutud veerežiimi taastamise uuring esinduslikes, kuid kuivendusest tugevalt mõjutatud kasvukohtades kaitstavatel aladel.

Meetmed:

- mitte lubada kollase kiviriku ja eesti soojumika kasvukohtades ega nende vahetus läheduses (kasvukoha mõjualas 100 m raadiuses) kaitstavatel aladel uute kraavide rajamist, ka väljaspool kaitstavaid alasid on soovitatav mitte rajada kraave samas ulatuses;

- olemasolevate kraavide rekonstrueerimine ja hooldamine on kollase kiviriku ja eesti soojumika kasvukohtades ja nende vahetus läheduses (kasvukohta mõjualas 100 m raadiuses) lubatud vaid minimaalses mahus (nt voolutakistuste eemaldamine) Natura aladel, kaitstavate alade sihtkaitsevööndites ja hoiualadel, kui see on vajalik olemasolevate põllu- ja teekraavide toimimiseks, ka piiranguvööndis tuleb võimalusel vältida kraavide rekonstrueerimist. Väljaspool kaitstavaid alasid on soovitatav vältida sihtliikide kasvukohti mõjutavate kuivendussüsteemide süvendamist-laiendamist;
- kaitstavatel aladel asuvates esinduslikes kollase kiviriku kasvukohtades tuleb vajadusel kavandada rikutud veerežiimi taastamistööd, nt Kurematsi hoiualal, kus asub kollase kiviriku kasvukoht KLO9308045 (soovitatav paigaldada Andresjärve kraavi veevoolu takistamiseks pooltõkkeid);
- Jäola eesti soojumika püsielupaigas teostada võsaraie ning hinnata veerežiimi taastamise vajalikkust;
- kaaluda kraavide sulgemist Koolme allikate käpaliste püsielupaigas, kus asub eesti soojumika kasvukoht KLO9345953;
- teostada eesti soojumika valitud kasvukohtade inventuur, mille raames hinnata ka kriitilisi ohutegureid ja vajadusel kavandada rikutud veerežiimi taastamise uuring esinduslikes, kuid kuivendusest tugevalt mõjutatud kasvukohtades kaitstavatel aladel.

3.2. Kasvukohtade võsastumine ja metsastumine

Võsastumist ja metsastumist võib nii kollase kiviriku kui ka eesti soojumika jaoks pidada suure mõjuga ohuteguriteks ning see võib toimuda erinevatel põhjustel. Kasvukohad, mida varem majandati (näiteks soised niidud), aga tänapäeval enam mitte, kasvavad kinni tavapärase loodusliku arengu käigus. Lisaks toimub võsastumine ja metsastumine kuivendamise tagajärjel. Võsastumise ja metsastumise tagajärjel muutuvad kollasele kivirikule ja eesti soojumikale ebasobivaks nii valgus- kui ka mulla niiskustingimused.

Kollase kiviriku püsielupaikade kaitse-eeskiri toob välja, et liigi elutingimuste säilimiseks ja parandamiseks on püsielupaikades lubatud puude ja põõsaste eemaldamine allikasooide ja poollooduslike koosluste esinemisaladel. Eesti soojumika püsielupaikade kehtiv kaitse-eeskiri sätestab, et on vaja säilitada poollooduslike kooslusi ja sookooslusi, niita rohtu või karjatada loomi ning eemaldada võsa. Eesti soojumika esinemisaladel poollooduslikes kooslustes ja sookooslustes on vaja hoida puu- ja põõsarinde summaarne liituvus alla 0,2. Metsa esinemisaladel on lubatud metsakoosluse kujundamine vastavalt kaitse-eesmärgile, arvestades järgmisi piiranguid: 1) puurinde liituvus ei tohi olla alla 0,7; 2) puurinde harvendamisel tuleb kasvama jätta vanemad puud; 3) puurinde harvendamine ja puidu kokku- ning väljavedu külmumata pinnaselt on keelatud. Ka kollase kiviriku püsielupaikades on keelatud puidu kokku- ja väljavedu külmumata pinnaselt. Lisaks tuleb mõlema liigi puhul hooldustööde käigus niidetud hein, raiutud puud ja põõsad eemaldada hiljemalt 10 päeva jooksul pärast niitmist või raiumist. Võsaraiel tuleb võsa eemaldada võimalikult madalalt, et vähendada kannuvõsude teket ja vajadusel võimaldada nt pilliroo niitmist. Hooldustööd tuleb teha käsitsi või kergetehnikaga, et vältida pinnase kahjustamist liigniisketel aladel.

Samu tingimusi on põhjendatud rakendada ka mujal kaitstavatel aladel, kuid lubada võib raiutud puude ja põõsaste eemaldamist ka hiljem kui 10 päeva jooksul, aga kindlasti külmunud pinnasega enne järgmise vegetatsiooniperioodi algust.

Meetmed:

- kaitstavatel aladel asuvates kasvukohtades (sh Kõrissoo ja Jäola eesti soojumika püsielupaigas ning Akste ja Aegviidu kollase kiviriku püsielupaigas, täpsem info 5.1.1.) võsa ja puurinde harvendamine, kusjuures:
 - o poollooduslikes kooslustes, allikasoodes ja eesti soojumika esinemisaladel muudes sookooslustes tuleb hoida puu- ja põõsarinde summaarne liituvus kujundusraietega alla 0,2;
 - o metsas asuvates eesti soojumika kasvukohtades on soovitatav puurinde liituvus kuni 0,7; lähtuda tuleb ka ala mosaiiksusest jm loodusväärtustest ning puurinde liituvust järk-järgult vähendada (täpsemalt ptk 5.1.1.);
 - o puurinde harvendamisel jätta kasvama eelkõige vanemad puud. Võsa ja puude järelkasv eemaldada võimalikult maapinna lähedalt, vältides kõrgeid kännutüükaid;
 - o taastamistöid teha kas käsitsi või kergetehnikaga ning tööd tuleb läbi viia külmunud pinnasega (parim aeg selleks on vähese lumega külm talv). Taastamistöde käigus raiutud puud ja põõsad tuleb eemaldada püsielupaikadest hiljemalt kümne päeva jooksul pärast raiumist, mujal külmunud pinnasega enne järgmise vegetatsiooniperioodi algust. Keelatud on puidu kokkuvedu külmumata pinnaselt;
 - o puhveraladena eesti soojumika püsielupaikadesse hõlmatud puistutes väljaspool liigi kasvukohti on lubatud puistu harvendamine (kujundusraied), arvestades eespool nimetatud tingimusi puistu liituvuse, raieaja, -tehnikaga, raiutud materjali eemaldamise tähtaegade ja kokkuveo osas. Kollase kiviriku püsielupaikade puhveralal tuleb mets säilitada võimalikult terviklikult, vajadusel on puhveralal lubatud ainult sanitaarraied ja ohtlike puude eemaldamine (vt ptk 4.3);
- kaitstavatel aladel asuvates kasvukohtades vajadusel juure- ja kännuvõsude eemaldamine (nt Kõrissoo ja Jäola eesti soojumika püsielupaikades). Töö vajadus sõltub koosluse liigilisest koosseisust;
- taastatud aladel rakendada pärast puistu harvendamist ja võsalõikust vajadusel püsihooldusmeetmena madala koormusega karjatamist, nt Verhuulitsa käpaliste püsielupaigas ja Ehmja-Turvalepa hoiualal asuvates kasvukohtades (vt ptk 5.1.1.);
- taastamistöde tulemusseire.

Taastamistöid ei ole kavandatud Tatra kollase kiviriku püsielupaigas asuvas kollase kiviriku kasvukohas KLO9307535. 2023. aasta inventuuri andmetel ei ole kasvukohas probleemiks võsastumine, vaid lausaliselt levib pruun sepsikas, mille domineerimise korral muutub kasvukoht kollasele kivirikule ilmselt sobimatuks.

3.3. Muutused rohusus

Muutused rohusus toimuvad peamiselt sellistes kasvukohtades, kus on kuivenduse mõju, kunagine majandamine on katkenud või kasvukoha produktiivsus mingil põhjusel suurenenud. Selle tulemusel hakkavad levima kõrgekasvulised taimeliigid (pilliroog, muud kõrgekasvulised kõrrelised ja tarnad, angervaks, seaohakas jt). Eriti on sellest ohustatud kollane kivirik, kes ei suuda nõrga konkurentsivõime tõttu konkureerida kõrgekasvuliste soontaimedega.

Pilliroo tõrje võib kasvukohtade eripära (niiske pinnas, ebatasane maastik) tõttu olla üsna keeruline. Soovitav on pilliroogu tõrjuda peale tegevuskava liikide seemnete valmimist sügisel, vajadusel kombineerida pilliroo tõrjet ja niitmist (eesti soojumika püsielupaikade kaitse-eeskiri sätestab, et rohtu on lubatud niita poollooduslike koosluste esinemisaladel ajavahemikus 10. septembrist 1. oktoobrini) või siis talvel külmunud pinnasega vähese lumega ajal. Töö tuleb kollase kiviriku kasvukohtades, mis on enamasti väikesepindalised, võimalusel teha käsitsi (trimmeriga) ning niidetud roog enne järgmist vegetatsiooniperioodi kasvukohast eemaldada (külmunud pinnasega). Karjatamisel peab karjatamiskoormus olema nõrk kuni mõõdukas. Intensiivset karjatamist peetakse kollase kiviriku jaoks ohuteguriks (Vittoz 2006, Muldoon *et al.* 2015).

Meetmed:

- Kaitstavatel aladel asuvates kasvukohtades (nt Kurematsi hoiualal) vajadusel pillirootõrje sügisel või talvel, niitmine sügisel või madala koormusega karjatamine ja hooldusjärgne seire. Roogu tõrjuda soovitatavalt sügisel peale liikide seemnete valmimist, tööd teostada kollase kiviriku kasvukohtades võimalusel käsitsi (trimmeriga);
- eesti soojumika puhul rakendada niitmist hooldusvõttena poollooduslikeks kooslusteks inventeeritud kasvukohtades vastavate toetuskeemide alusel;
- niidus eemaldada kasvukohast hiljemalt enne järgmist vegetatsiooniperioodi;
- käesoleva kavaga konkreetseid tegevusi ette ei nähta, tegevused on ette nähtud mitmetes muudes kaitsekorraldus- ja tegevuskavades, nt Karksi maastikukaitseala kaitsekorralduskavas, koldja selaginelli kaitse tegevuskava eelnõus jm.

3.4. Turba kaevandamine

Kaevandamine ohustab kasvukohti otseselt läbi kasvukohtade hävimise või kaudselt läbi võimalike veerežiimi muutuste, mille tagajärjel võib kasvukoht muutuda sobimatuks nii kollasele kivirikule kui ka eesti soojumikale. Maa-ameti maardlate kaardirakenduse andmetel asub üheksa kollase kiviriku kasvukohta turbamaardla maa-alal, soojumikal jääb maardlate (turvas, lubjakivi, Varangul ka järvelubi) maa-alale 71 kasvukohta. Arvestades, et osa neist kasvukohtadest asub (projekteeritavatel) kaitstavatel aladel või kattub maardlaga väikeses ulatuses ja kaitstavatel aladel on kaevandamine keelatud, võib ohuteguri mõju nimetatud liikidele eeldatavalt väikeseks pidada. Esinduslikes kasvukohtades väljaspool kaitstavaid alasid tuleb kaevandamine keelata, sest seal ei ole eeldatavasti teostatav liikide ümberasustamine nende suure arvukuse tõttu.

Meetmed:

- mitte lubada maavarade kaevandamist sihtliikide kasvukohtades ja nende lähiümbruses (ulatuses, mis mõjutaks kasvukoha veerežiimi) kaitstavatel aladel, samuti esinduslikes kasvukohtades väljaspool kaitstavaid alasid. Natura 2000 võrgustiku loodusaladel tuleb ka lähiümbruses kavandatava kaevandamistegevuse korral hinnata selle võimalikku mõju loodusala kaitse-eesmärkidele. Väheesinduslikes ja üksikute isenditega kasvukohtades väljaspool kaitstavaid alasid on vajadusel lubatud isendite ümberasustamine, seejuures tuleb kasvukohta aktuaalsete leiuandmete tagamiseks eelnevalt inventeerida.

4. Kaitse-eesmärgid

Lühiajalised kaitse-eesmärgid (5 aastat)

Kollase kiviriku lähima viie aasta kaitse-eesmärkideks on:

- liigi üldarvukuse säilimine vähemalt 2024. aasta seisu juures (ca 5400 taime⁵);
- liigi säilimine vähemalt 90%-s teadaolevates kasvukohtades, sh kõikidel kaitstavatel aladel asuvates kasvukohtades, ja kõigi suurte (üle 100 isendiga) kasvukohtade säilimine, mis on kaitsekorraldusperioodil kõik kaitse alla võetud;
- kaitstavatel aladel asuvate kasvukohtade seisund peab olema stabiilne või paranenud, sh läbiviidud hooldustööde tulemusel.

Eesti soojumika lähima viie aasta kaitse-eesmärkideks on:

- liigi kasvukohtade pindala säilimine vähemalt püsielupaikades ja muudel kaitstavatel aladel 2024. aastaga samal tasemel (ca 6900 ha) või pindala suurenemine;
- kaitstavatel aladel, eriti liigi püsielupaikades asuvate kasvukohtade seisund on stabiilne või paranenud.

Lisaks on oluline täpsustada väga puudulike andmetega kasvukohtades liigi arvukust ja seisundit, mis võimaldab anda täpsemaid hinnanguid liigi seisundile Eestis tervikuna.

Pikaajalised kaitse-eesmärgid (15 aastat)

Mõlema liigi puhul on eesmärgiks kasvukohtade seisundi paranemine taastamis- ja hooldustööde tulemusel. Samuti see, et liikide Eesti punase nimestiku järgmisel hindamisel jääb kollase kiviriku ja eesti soojumika ohustatuse kategooria vähemalt samaks.

Loodusalade kaitse-eesmärgid

Loodusalade, mis hõlmavad üksnes kollase kiviriku ja eesti soojumika püsielupaiku, kaitseväärtused ja kaitse-eesmärgid on toodud vastavalt lisades 1 ja 2. Lisades on loodusalad, mille eesmärgid pole seatud teiste kaitstavate alade kaitsekorralduskavades või liigi kaitse tegevuskavades.

4.1. Liigi võimalikult soodsa seisundi tagamise tingimused

Vastavalt looduskaitseaduse § 3 lõikele 2 loetakse liigi seisund soodsaks, kui selle asurkonna arvukus näitab, et liik säilib kaugemas tulevikus oma looduslike kasvukohtade elujõulise koostisosana, kui liigi looduslik levila ei kahane ning liigi asurkondade pikaajaliseks säilimiseks on praegu ja tõenäoliselt ka edaspidi olemas piisavalt suur kasvukoht.

Kollane kivirik on alati olnud Eestis pigem haruldane, kasvades üsna spetsiifilistes kasvukohtades, tegemist on ka nõrga konkurendiga. Enamikus kasvukohtades on isendite arv väike (alla 100 isendi). Eesti punase nimestiku 2017. aasta ohustatuse hindamise põhjal kuulub kollane kivirik kategooriasse väljasuremisohus ja arvestades, et liigi jaoks sobivate kasvukohtade pindala väheneb ja kvaliteet halveneb väljaspool kaitstavaid alasid, samas on kavas esinduslikumad kohad kaitse alla võtta ja nende seisundit parandada, võib pikemas perspektiivis olla võimalik liigi ohustatuse hinnangu (IUCNi hindamiskriteeriume rakendades) taseme paranemine ja liigi jõudmine kategooriasse „ohualdis“.

⁵ Vt loendusmetoodikat p 4.2.

Eesti soojumikas on endeemne liik, mis kuulub Eesti punase nimestiku 2017. aasta hindamise põhjal kategooriasse ohulähedane. Arvestades liigi piiratud leviala ja asjaolu, et liik ei kuulu ka praegu ohustatud liikide hulka ning kasvukohtadele negatiivset mõju avaldavate tegurite mõju jätkub väljaspool kaitstavaid alasid, siis on vähetõenäoline, et ohustatuse hinnang (IUCNi hindamiskriteeriume rakendades) võiks jõuda tasemele „soodsa seisundis“.

Nii kollase kiviriku kui ka eesti soojumika puhul on võimalikult soodsa seisundi tagamise tingimuseks sobivate kasvukohtade säilimine, kaitse ja vajadusel taastamine ning hooldus. Mõlemad liigid kasvavad märgades kasvukohtades - kollane kivirik madalsoodes (optimaalsed tingimused talle on allikasoodes), siirdesoodes, õõtsikutel, eesti soojumikas lubjarikastel soistel niitudel, madalsoodes ja soistes võsastikes. Mõlema jaoks on esmatähtis loodusliku veerežiimi säilimine ning see, et kasvukohad ei võsastuks/metsastuks. Eriti eesti soojumika puhul on oluline liigi arvukuse ja seisundi täpsustamine vananenud või puuduliku andmestikuga kasvukohtades, et kavandada kaitstavatel aladel kasvukohtade hooldus- ja taastamistööid aktuaalsete leiuandmete alusel ning hinnata täpsemalt liigi seisundit ja selle muutusi.

4.2. Kasvukoha ja leiukoha määratlemise ja Eesti looduse infosüsteemi kandmise põhimõtted

Kollase kiviriku ja eesti soojumika üksikisendite leidmisel tuleb leiukoha koordinaatpunkti ümber moodustada pindobjekt (kasvukoht) minimaalselt raadiusega 30 m äärmistest isenditest, arvestades ka biotoobi sobivust liigile. EELISesse kantav kasvukoht peab katma kogu liigile sobiva koosluse, st põhikaardi või ortofoto alusel tuleb piiritleda liigile sobiv kooslus vähemalt sellisel alal, mis tagab populatsiooni soodsa seisundi. Väikese allika- või madal soo puhul on soovitatav piiritleda kasvukohana kogu sooala, suurema puhul kuni 50 m liigi leiukohast. 50 m on ühe kraavi mõjuala minimaalne hinnanguline kaugus, sellise suurusega kasvukoha puhver tagab eeldatavasti veerežiimi säilimise ning isendite kaitse selles kasvukohas. Suurtel aladel tuleb kaardistada isendite või nende kogumike täpsed asukohad GPSiga, st täpsustada EELISE alamkirjetega isendite paiknemist kasvukohas.

Arvukuse andmisel tuleb täpsustada, mida loendatakse. See tagab, et erinevad loendusandmed on arusaadavad ja võrreldavad. Riikliku seire metoodikas soovatakse kollasel kivirikul loendada isendeid ja eesti soojumikal generatiivseid võsusid. Inventuuridel (sh 2023. a inventuuril) on kollase kiviriku loendusühikuna kasutatud generatiivseid võsusid. Soovitatav on edaspidi loendada ka kollase kiviriku seires generatiivseid võsusid, kusjuures iga generatiivset võsu käsitleda tinglikult ühe isendina. Loendamisel ei ole eesti soojumikal soovitatav kasutada puhmikuid, mis teeb loendusandmed võrreldamatuks varasemate andmetega. Väga arvukates kasvukohtades on eesti soojumikal lubatud anda ka arvukushinnangud, kui generatiivsete võsude loendamine on liiga ajamahukas.

Kasvukoha võib EELISest kustutada (arhiveerida), kui kasvukoht on hävinud, näiteks degradeerunud sel määral, et selle taastamine pole perspektiivne, või kui kordusvaatlustel selgub, et kasvukoht pole liigile sobilik (nt koordinaat on ekslik). Samuti võib kasvukoha arhiveerida, kui kollast kivirikku või eesti soojumikat on parimal vaatlemisajal otsitud vähemalt kolmel erineval aastal, kuid liiki pole kasvukohas nähtud.

4.3. Püsielupaiga moodustamise ja piiritlemise kriteeriumid, sobiv kaitsekord

Vastavalt looduskaitseaduse § 48 lõikele 2 tagatakse II kaitsekategooria liikide vähemalt 50 protsendi EELISes registreeritud elupaikade või kasvukohtade kaitse kaitsealade, hoiualade või püsielupaikade moodustamisega lähtuvalt kasvukohtade esinduslikkusest.

Kollane kivirik. 2024. aasta seisuga asub EELISe andmetel 68% kollase kiviriku ja 81,5% eesti soojumika pindobjektidest kaitstavatel aladel. Arvestades, et kollasel kivirikul on enamik teadaolevaid kasvukohti väikese arvukusega (alla 100 isendi; vt lisa 3), siis on põhjendatud uute püsielupaikade (või muude kaitstavate alade) loomine suurema arvukusega (rohkem kui 100 isendit) heas seisundis kasvukohtades (vt kavandatavate püsielupaikade välispiire lisast 5). 2023. aasta inventuuri andmetel on sellised kasvukohad:

- 1) KLO9339375 (Põlvamaa, Põlva vald, Akste küla) – arvukus 131 võsu (2023); 2016. a allikasoo elupaikade inventuuril on soolal inventeeritud A-esinduslikkusega elupaigatüüp 7160 (allikad ja allikasood);
- 2) KLO9341481 (Põlva maakond, Kanepi vald, Häätaru ja Tõdu küla) – arvukus 292 võsu (2023); 2012. a inventeeritud A-esinduslikkusega elupaigatüüp 6430 (niiskuslembesed servakõrgrohud);
- 3) KLO9337931 (Valga maakond, Tõrva vald, Soontaga küla) – Eesti arvukuselt suurim kasvukoht, 963 võsu (2023); 2018. a inventeeritud A-esinduslikkusega elupaigatüüp 7230 (aluselised madalsood);
- 4) KLO9313777 (Võru maakond, Võru vald, Kaku ja Loosi küla) – arvukus 135 võsu (2023); 2016. a inventeeritud A-esinduslikkusega elupaigatüüp 7160 (allikad ja allikasood), kusjuures inventeerijad on märkinud, et soola on praktiliselt inimõjudeta.

Kaitse alla võtmist väärrib ka kasvukoht KLO9341517 (Võru maakond, Rõuge vald, Matsi küla), mis jääb kavandatava Matsi Russowi sõrmkäpa ja täpilise sõrmkäpa püsielupaiga sihtkaitsevööndisse ja kus tuleb lisada kollane kivirik kavandatava Matsi püsielupaiga kaitseesmärkide hulka, kuna tegemist on liigi arvukuselt teise kasvukohaga Eestis.

Eesti Keskkonnaühenduste Koda (edaspidi EKO) on esitanud Kliimaministeriumile Euroopa Liidu elurikkuse strateegia eesmärkide täitmiseks nimekirja⁶ kõrge loodusväärtusega sooladest, mis väärivad kaitse- või hoiuala staatust. EKO ettepanek sisaldab muu hulgas käesolevas tegevuskavas kavandatud Häätaru-Tõdu, Soontaga ja Kaku-Loosi püsielupaikade alasid, kuid kaitse alla võtmist on soovitatud oluliselt laiemates piirides. Võimalusel tuleb väikesepindalaliste püsielupaikade moodustamise asemel eelistada sihtkaitsevööndi kaitsekorruga kaitsealade moodustamist EKO poolt pakutud piirides, et tagada kõrge esinduslikkusega sookoosluste ja nendes leiduvate haruldaste ja ohustatud liikide võimalikult tõhus kaitse, või kaaluda püsielupaikade moodustamist laiemas ulatuses.

2018. aastal on Keskkonnaamet teinud püsiksannika püsielupaikade kaitse alla võtmise ettepanekus ja väljatöötamise kavatsuses ettepaneku muuta keskkonnaministri 14.09.2005 määrust nr 61 „Laialehise nestiku, soohiilaka ja kollase kiviriku püsielupaikade kaitse alla võtmine ja kaitse-eeskiri“ (edaspidi *määrus nr 61*) ning laiendada Akste kollase kiviriku püsielupaiga välispiiri nii, et püsielupaika hõlmataks I kaitsekategooria liigi püsiksannika kasvukoht KLO9312973.

⁶ Registreeritud Kliimaministeriumi dokumendiregistris 03.03.2023. a nr 7-8/23/531.

Eesti soojumikas. EELISE andmetel asuvad mitmed esinduslikud eesti soojumika kasvukohad, kus on leitud vähemalt 500 isendit (nt KLO9308667, KLO9300484, KLO9300485, KLO9330843), väljaspool kaitstavaid alasid, kuid kuna vaatlusandmed on väga vanad (kohati aastast 2001), liik pole ohustatud ja tema kasvukohtadest asub juba suur osa (81,3%) kaitse all, pole eeldatavasti vajalik täiendavate alade kaitse alla võtmine. Küll on vajalik vanade ja ebatäpsete andmetega kasvukohtade inventuur, et täpsustada liigi seisundit ja selle muutusi Eestis tervikuna.

Eesti soojumika ja kollase kiviriku kasvukohtade kaitse alla võtmisel tuleb lisaks EELISEs piiritletud kasvukohale kaitse alla võtta vajaliku suurusega puhverala, mis tagab kasvukoha pikaajalise säilimise. Nimetatud liikide kasvukohaeelistusi silmas pidades tähendab see ennekõike minimaalse vajaliku suurusega ala, mis tagab sobiva veerežiimi säilimise. Kasvukohta ulatuvad kuivendussüsteemid ja seda mõjutavad servakraavid tuleb arvata püsielupaika, et neid oleks vajadusel võimalik sulgeda või reguleerida nende hooldustöid. Allikasooode puhul on väga tähtis kaitsta allikasooole eelnevat nõlva, sest sageli lõigatakse veesooned läbi ja vesi juhitakse kraavidesse veidi enne igritsusala algust allikasooos (Hirse 2017). Väiksemate soode puhul tuleb püsielupaika arvata kogu soola koos sooserva või servakraavidena ja suurte puhul soo sellises ulatuses, et tegevus teises soo-osas ei mõjutaks oluliselt kaitse alla võetava kasvukoha seisundit.

Püsielupaiga või muu kaitstava ala piiritlemisel on oluline jälgida looduslike piire ning liigile sobiva kasvukoha ulatust, sellest tulenevalt võib püsielupaiga ulatus varieeruda. Püsielupaiga piiritlemisel lisada kasvukohale vähemalt 50 m laiune puhver, kui looduslikud piirid seda võimaldavad (puhver võib väiksem olla, kui kasvukoht piirneb liigile sobimatu ja suure inim mõjuga alaga, näiteks põllumaaga). Piiritlemisel tuleb võimalusel eelistada looduses võimalikult hästi tuvastatavaid joonobjekte (näiteks teeservad, kraavid) ja maauksuste piire, muude sobivate piiritlusaluste puudumisel võib kasutada mõttelisi sirgeid.

Kollase kiviriku püsielupaikades kasvukohtade puhveralal tuleb mets säilitada võimalikult terviklikult. Raietööd võivad kahjustada piirneva kasvukoha veerežiimi ja allikaid ning raietega võivad soosse sattuda vihmaveega sissekantavad toitained, mis on pärit raiete käigus mullahorisondi häirimisest ja raiejäätmete kõdunemisest. Metsa säilimine kasvukoha ümber on oluline ka maaparandusest mõjutatud alal leevendusmeetmena. Taimestunud pinnas seob ja lagundab saaste- ja taimetoitaineid oluliselt tõhusamalt, vähendades seeläbi nende kandumist maaparandussüsteemi ja/või edasi soolale. Lisanduvad toitained muudavad toitainete bilansi soos ja võivad põhjustada produktiivsete taimeliikide (nt kõrgekasvulised kõrrelised ja tarnad) laiemat levikut, muutes kasvukoha kollasele kivirikule sobimatuks. Vajadusel on puhveralal lubatud ainult sanitaarraied ja ohtlike puude eemaldamine.

Puhveraladena eesti soojumika püsielupaika hõlmatud puistutes väljaspool liigi kasvukohti on lubatud kujundusraied, et parandada valgustingimusi piirnevates eesti soojumika kasvukohtades ja vähendada transpiratsiooni (vt ptk 3.2.)

Arvestades, et kollase kiviriku ja eesti soojumika kõige olulisem ohutegur on kuivendamine ja lähtudes loodusliku veerežiimi säilitamise vajadusest nende liikide kasvukohtades, tuleb nende kaitse alla võtmisel rakendada sihtkaitsevööndi kaitsekorda. Piiranguvööndis ei ole võimalik tagada nende liikide efektiivset kaitset, kuna kehtiva LKSi kohaselt ei pea piiranguvööndis maaparandussüsteemide hooldustöid Keskkonnaametiga kooskõlastama. LKSi on kavas lisada säte, mille kohaselt võib kaitse-eeskirjas seada piiranguvööndis olemasolevate maaparandussüsteemide rekonstrueerimis- ja hoiutöödele tingimusi või tööd keelata, kui need

võivad kahjustada kaitse-eesmärgi saavutamist ning kui nimetatud piirangud ei takista oluliselt maaparandussüsteemi nõuetekohast toimimist väljaspool kaitstavat loodusobjekti. Selle sätte jõustumise korral on kollase kiviriku ja eesti soojumika kasvukohtade kaitse alla võtmisel võimalik kaaluda ka piiranguvööndi režiimi.

Kollase kiviriku uutes püsielupaikades tuleb rakendada keskkonnaministri 14.09.2005 määrusega nr 6 kehtestatud kaitsekorda, millesse lisada punkt, et sihtkaitsevööndis on vajadusel lubatud loodusliku veerežiimi taastamine. Veerežiimi taastamine võib osutada vajalikuks nt Akste püsielupaigas, kus on püsiksannika kaitse tegevuskavas planeeritud veerežiimi taastamise uuring. Samuti tuleb kaitsealuste liikide elutingimuste säilitamiseks vajaliku tegevusena lubada pilliroo eemaldamist. Niidus eemaldada kasvukohtadest hiljemalt enne järgmist vegetatsiooniperioodi. Määruse 6 § 4 lõikes 6 lubada puude ja põõsaste eemaldamist allikasood ja poollooduslike koosluste esinemisaladel ka kavandatavates uutes püsielupaikades. Sarnast kaitsekorda tuleb rakendada, kui kollase kiviriku kasvukohad võetakse kaitse alla muu kaitstava ala koosseisus, kuid seal võib eeskätt suuremate kasvukohtade puhul lubada eemaldada taastamistöde käigus raiutud puud-põõsad külmunud pinnasega enne järgmise vegetatsiooniperioodi algust.

Pahtpää kollase kiviriku püsielupaik jääb peaaegu täies ulatuses 2022. aastal moodustatud Kirmsi looduskaitseala Kirmsi sihtkaitsevööndisse. Kuna LKSi definitsiooni kohaselt ei saa püsielupaik asuda teise kaitstava ala sihtkaitsevööndis ja topeltkaitse pole ka sisuliselt põhjendatud, tuleb Pahtpää püsielupaik määruse nr 6 muutmise menetluse käigus kaitse alt maha võtta.

Eesti soojumika püsielupaikades rakendada keskkonnaministri 01.03.2006 määrusega nr 17 kehtestatud kaitsekorda, kusjuures eeskirjas tuleb muuta § 4 lg 8 sõnastust, täpsustades, et eesti soojumika püsielupaikades metsa esinemisaladel on lubatud metsakoosluse kujundamine vastavalt kaitse-eesmärgile nii, et puurinde liituvus jääb **kuni 0,7**. Taastamistöde käigus raiutud puud-põõsad tuleb eemaldada püsielupaikadest hiljemalt kümne päeva jooksul pärast raiumist. Niidus eemaldada hiljemalt enne järgmise vegetatsiooniperioodi algust. Teistel kaitstavatel aladel rakendada sarnast kaitsekorda, kuid lubada võib raiutud materjali eemaldamist hiljemalt enne järgmise vegetatsiooniperioodi algust.

4.4. Seos teiste kaitsealuste ja ohustatud liikide kaitsega

Kollase kiviriku ja eesti soojumika kasvukohad - madalsood, allikasood, siirdesood, õõtsikud, soised niidud ja võsastikud - on elupaigaks ka paljudele teistele kaitsealustele liikidele. I kaitsekategooria taimeliikidest leidub kasvukohtades püsiksannikat (*Swertia perennis*), kes jagab kollase kivirikuga elupaika kasvukohtades KLO9307533 ja KLO9335882. Püsiksannikat on leitud ka mitmes eesti soojumika kasvukohas (KLO9341476, KLO9309812, KLO9303258 ja KLO9309840). Keila-Niitvälja püsielupaigas kasvab eesti soojumika kasvukoha KLO9310977 piirides harilik kobarpea (*Ligularia sibirica*).

II kategooria kaitsealustest taimeliikidest leidub kollase kiviriku ja eesti soojumika kasvukohtades järgmisi liike: kärbesõis (*Ophrys insectifera*), soohiilakas (*Liparis loeselii*), harilik muguljuur (*Herminium monorchis*), väike käopõll (*Listera cordata*), ainulehine soovalk (*Malaxis monophyllos*), kõdu-koralljuur (*Corallorhiza trifida*), sookäpp (*Hammarbya paludosa*), sagristarn (*Carex irrigua*), kaunis kuldking (*Cypripedium calceolus*), koldjas selaginell (*Selaginella selaginoides*), püst-linalehik (*Thesium ebracteatum*), karvane maarjalepp (*Agrimonia pilosa*), sale villpea (*Eriophorum gracile*), mets-aruhein (*Festuca*

altissima), lõhnav käoraamat (*Gymnadenia odoratissima*), rabaluga (*Juncus stygius*), harilik sookold (*Lycopodiella inundata*), alpi võipätakas (*Pinguicula alpina*), madal unilook (*Sisymbrium supinum*), tundra vesisirbik (*Warnstorfia tundrae*), kuninga-kuuskjalg (*Pedicularis sceptrum-carolinum*).

III kaitsekategooria taimeliikidest leidub järgmisi liike: soo-neiuvaip (*Epipactis palustris*), laialehine neuuvaip (*Epipactis helleborine*), perekonna sõrmkäpp liigid (*Dactylorhiza* sp.), perekonna käokeel liigid (*Platanthera* sp.), suur käöpõll (*Listera ovata*), harilik käoraamat (*Gymnadenia conopsea*), harilik porss (*Myrica gale*), karukold (*Lycopodium clavatum*), roomav öövilge (*Goodyera repens*), harilik ungrukold (*Huperzia selago*), pruunikas pesajuur (*Neottia nidus-avis*), läikiv kurdsirbik (*Hamatocaulis vernicosus*), siberi võhumõök (*Iris sibirica*), Helli ebatähtlehik (*Anastrophyllum hellerianum*), lääne-mõökrohi (*Cladium mariscus*), harilik sügislill (*Colchicum autumnale*), harilik valvik (*Leucobryum glaucum*), mets-õunapuu (*Malus sylvestris*), sulgjas õhik (*Neckera pennata*), hall käpp (*Orchis militaris*), värvi-paskhein (*Serratula tinctoria*), ahtalehine ängelhein (*Thalictrum lucidum*), lodukannike (*Viola uliginosa*).

Seeneliikidest on kasvukohtades leitud II kaitsekategooria liiki soo-maamuna (*Bovista paludosa*) ja III kategooria liiki taiga-peenpoorik (*Skeletocutis odora*).

I kaitsekategooria loomaliikidest elavad kollase kiviriku ja eesti soojumika kasvukohtades kaljukotkas (*Aquila chrysaetos*), niidurüdi (*Calidris alpina schinzii*), must-toonekurg (*Ciconia nigra*) ja väike-konnakotkas (*Clanga pomarina*). Mõlema liigi kasvukohtadesse jääb ka rohkesti II ja III kategooria loomaliikide elupaikasid.

Kollase kiviriku ja eesti soojumika kasvukohtade kaitse tagab ka nimetatud, sarnase elupaiganõudlusega liikide kaitse.

5. Soodsa seisundi saavutamiseks vajalikud tegevused (meetmed), nende eelisjärjestus ja teostamise ajakava

Kollase kiviriku ja eesti soojumika soodsa seisundi saavutamisel on lähteprintsipiibiks nimetatud liikide kaitse alade kaitse kaudu. Alade kaitse peab tagama nii isendite, asurkonna arvukuse kui ka liigile sobivate kasvukohtade säilimise piisavas ulatuses ja kvaliteediga.

Kaitsekorralduslike tegevuste järjestusel kasutatakse järgmist klassifikatsiooni:

I prioriteet – hädavajalik(ud) tegevused, milleta lähiajal kaitse eesmärkide saavutamine planeeritavas ajavahemikus on võimatu, see on väärtuste säilimisele ja toimiva(te) kindlalt teada olevate Eestis kriitilis(t)e ja suure tähtsusega ohuteguri(te) kõrvaldamisele suunatud tegevus ja kaitsekorralduse tulemuslikkuse hindamine olemasolevate andmete baasil;

II prioriteet – vajalik tegevus, mis on suunatud pikaajaliste kaitse-eesmärkide saavutamisele, väärtuste säilimisele ja taastamisele, potentsiaalsete ning Eestis keskmiste ja väikese tähtsusega ohutegurite kõrvaldamisele ja kaitsekorralduse tulemuslikkuse hindamisele koos selleks oluliste uuringute ja inventuuridega;

III prioriteet – soovituslik tegevus ehk tegevus (sh uuring ja inventuur), mis aitab kaudselt kaasa väärtuste säilimisele ja taastamisele ning ohutegurite kõrvaldamisele.

5.1. Kasvukohtade taastamine ja hooldamine ning nende kvaliteedi tõstmine

5.1.1. Puistu harvendamine ja võsatõrje

Prioriteet: I

Periood: 2025

Korraldaja: riigimaadel Riigimetsa Majandamise Keskus, eramaadel Keskkonnaamet

Tegevus leevendab ohutegurit 3.2

Puistu harvendamine ja võsatõrje on 2023. aastal inventeeritud alade põhjal (mis hõlmasid ca 72 ha) vajalik kahes eesti soojumika kasvukohas: Kõrissoo püsielupaigas Pärnu maakonnas ja Jäola püsielupaigas Lääne-Viru maakonnas (tööde kaardikihid lisas 4).

Kõrissoo püsielupaigas on võsatõrje vajalik nii kasvukoha lääneservas elektriliini alusel maal, kus on veel säilinud enamik eesti soojumika taimi, kui ka selle kõrval tugevasti metsastunud kasvukoha osas (kokku 9,8 ha; hooldustööde ala paikneb kõik riigimaal). Elektriliini alusel maal on võsatõrje vajalik 0,4 ha-l nii, et puu- ja põõsarinde liituvus jääb alla 0,2. Kasvukoha metsastunud osas harvendada puid ja teha võsatõrjet 9,4 ha-l. Pärnis metsastunud osades teostada puistu harvendus nii, et liituvus jääb kuni 0,7 (kasvama jätta vanemad puud ja eemaldada puude järelkasv) ning veel säilinud avatumates kasvukohalaikudes eemaldada võsa ja noored puud nii, et puu- ja põõsarinde liituvus jääb 0,2.

Jäola püsielupaigas teha võsatõrjet kogu kasvukohas, kokku 8,6 ha (sellest riigimaal paikneb 5,5 ha ja eramaal 3,1 ha). Loode- ja kirdepoolse kasvukohalaigu lagedamates põhjaosades eemaldada võsa nii, et puu- ja põõsarinde liituvus jääb 0,2, ülejäänud metsailmelisemates osades lähtuda võsatõrjel ala mosaiiksusest - võsa ja nooremad puud tuleb eemaldada niiduilmelistelt laikudelt, mis on viimase 10-15 aasta jooksul võsastuma hakanud.

Aegviidu soohiilaka ja kollase kiviriku püsielupaigas on võsatõrje ette nähtud Eesti Orhideekaitse Klubi 2021. aasta inventuuri alusel. Linajärve kaldal tuleb eemaldada võsa ja

noored puud (kuused, männid, sookased, pajud, sanglepad) kogu õõtsikult kollase kiviriku, soohiilaka ja teiste käpaliste valgustingimuste parandamiseks. Hooldatava ala pindala on 0,24 ha, sh 0,12 ha era- ja 0,12 ha riigimaal.

Võsatorjet ja puistu harvendamist teha nimetatud kasvukohtades külmunud pinnasega. Võsa ja puude järelkasv eemaldada võimalikult maapinna lähedalt, vältides kõrgeid kännutüükaid. Parim aeg raieks on vähese lumega külm talv. Taastamistööde käigus raiutud puud-põõsad eemaldada kasvukohast kümne päeva jooksul. Töid teha kas käsitsi või kergetehnikaga.

Võsatorje on vajalik ka Akste kollase kiviriku püsielupaigas (KLO3000321). Kasvukoht kattub osaliselt püsiksannika kasvukohaga KLO9309362, kus on püsiksannika kaitse tegevuskavas ette nähtud kujundusraied ja võsatorje. Kuna püsiksannika jaoks planeeritavad hooldustööd on soodsad ka kollasele kivirikule, siis käesolevas tegevuskavas Akstes eraldi töid ei planeerita.

Lisaks hõlmavad kollase kiviriku või eesti soojumika kasvukohti mitmed teised käpaliste püsielupaikades kavandatud hooldustööd. Verhuulitsa käpaliste püsielupaigas on kogu kollase kiviriku kasvukoha KLO9345892 ulatuses planeeritud võsa ja puistu harvendamine ning soovitatud võimalusel lamminiitudel püsihooldusmeetmena madala koormusega (1/5-1/4 tavakarjamaakoormusest) lihavecistega karjatamist 1. maist 15. septembrini. Samad tegevused on Verhuulitsa püsielupaigas osaliselt ette nähtud ka kollase kiviriku kasvukohas KLO9310979 ja eesti soojumika kasvukohas KLO9308858. Koolme allikate käpaliste püsielupaigas on eesti soojumika kasvukohas KLO9345953 kavandatud siirdesoose istutatud okaspuude harvendamine või täielik väljaraie ja märgitud, et vajalik oleks ka kraavide sulgemine. Eesti soojumika kasvukohas KLO9309270 on kavandatud soos puu- ja põõsarinde eemaldamine. Kõiki neid hooldustöid kirjeldatakse käpaliste kaitse tegevuskava eelnõus.

Viimastel aastatel on taastatud ja karjatamise teel hooldatud Ehmja-Turvalepa hoiualal asuvat kuninga-kuuskjala kasvukohta, mille piires leidub ühtlasi eesti soojumikat (KLO9348580). Kasvukohtade taastus- ja hooldustööd on ette nähtud ka Keila-Niitvälja kaitsealuste taimeliikide püsielupaigas (KLO3002374). Neid tegevusi kajastatakse kuninga-kuuskjala kaitse tegevuskavas.

Mitmed eesti soojumika kasvukohtade taastamis- ja hooldustööd tulenevad koldja selaginelli kaitse tegevuskava eelnõust. Näiteks ulatub Kära koldja selaginelli püsielupaigas kavandatav võsa ja noorte puude eemaldamine osaliselt eesti soojumika kasvukohtadesse KLO9339870 ja KLO9339871, Kamariku koldja selaginelli püsielupaigas kasvukohtadesse KLO9341461 ja KLO9341462; Pajaka koldja selaginelli püsielupaigas kasvukohta KLO9309644; Nabala-Tuhala looduskaitsealal kasvukohta KLO9337171; Kustja koldja selaginelli püsielupaigas kasvukohta KLO9341083; Lümandu maastikukaitsealal kasvukohta KLO9313347. Neid töid samuti käesoleva kavaga ei planeerita.

Teistel kaitstavatel aladel paiknevates kasvukohtades on koosluse taastamine (võsaraie, pilliroo eemaldamine) ette nähtud näiteks Kurematsi hoiualal kollase kiviriku kasvukohas KLO9308045, Karksi maastikukaitsealal kollase kiviriku kasvukohas KLO9303325 ja eesti soojumika kasvukohas KLO9303274 (Kõvaküla allikasoo taastamine ja perioodiline puhastamine võsast), Mustallika looduskaitsealal eesti soojumika kasvukohas (KLO9307326) jm. Vastavad tööd on kavandatud nende alade kaitsekorralduskavades.

Käesolevaga kavaga kavandatud tööde maksumuse arvestamisel on aluseks võetud loodushoiutoetuste määrasid, mille järgi võsa eemaldamise toetuse määr, kui puittaimestik on

üle 1,5 m kõrgune, on 1250 eurot hektari kohta, või puisniidult võsa eemaldamine, kui puittaimestik on üle 1,5 m kõrgune, on 1400 eurot hektari kohta. Jäola püsielupaigas on kogu eesti soojumika kasvukoha ulatuses inventeeritud puisniidu elupaigatüüp (6530*). Arvestades, et kasvukohtade taastamistööd on ette nähtud *ca* 18,64 hektaril (sh puisniidul 8,6 ha ja mujal 10,04 ha), on tööde orienteeruv maksumus 24 590 eurot. Kuna kohati (eelkõige Kõrissoo püsielupaigas) on vajalik ka puude eemaldamine, võib tegelik maksumus kujuneda suuremaks.

5.1.2. Juure- ja kännuvõsude eemaldamine

Prioriteet: II

Periood: 2026 (peale puistu harvendamist ja võsatõrjet)

Korraldaja: riigimaadel Riigimetsa Majandamise Keskus, eramaadel Keskkonnaamet

Tegevus leevendab ohutegurit 3.2.

Töö on vajalik, sest mitmed lehtpuuliigid kasvatavad raiejärgselt juure- ja kännuvõsuid, mis tuleb eemaldada. Nende võsude ohtrus ja seega tööde maht ja pakilisus sõltuvad konkreetsest kooslusest. Tegevus on ette nähtud kahes eesti soojumika kasvukohas - Kõrissoo püsielupaigas Pärnu maakonnas (9,8 ha) ja Jäola püsielupaigas Lääne-Viru maakonnas (8,6 ha) ning kollase kiviriku kasvukohas Aegviidu püsielupaigas Harju maakonnas (0,24 ha).

Töö maksumuse arvestamisel on aluseks võetud loodushoiutoetuste määrad, mille järgi on jätkutaastamise maksumus 350 eurot hektari kohta ja puisniidul 400 eurot hektari kohta. Arvestades, et tegevus on ette nähtud *ca* 18,64 ha (sh puisniidul 8,6 ha ja mujal 10,04 ha), on töö orienteeruv maksumus 6954 eurot.

5.2. Taastamistöõde tulemusseire

Prioriteet: I

Periood: 2027

Korraldaja: Keskkonnaamet

Tegevus leevendab ohutegurit 3.2.

Taastamistöõde tulemusseire on planeeritud kahes eesti soojumika kasvukohas. Tulemusseire käigus fikseeritakse eesti soojumika kasvukohtades, kus hooldustööd on ette nähtud (Kõrissoo, Jäola), liigi arvukus ja seisund, võrreldakse seda taastamiseelse arvukuse ja seisundiga, hinnatakse tööde tulemuslikkust liigi seisukohast ja antakse ülevaade hooldustöödest põhjustatud keskkonnatingimuste muutustest (valgusolud, veerežiim, uuesti peale kasvanud võsa/vesivõsude tihedus vms). Vajadusel tehakse ettepanekud hooldustöö metoodika muutmise või töö jätkamise (võsatõrje kordamise) otstarbekuse kohta. Aegviidu püsielupaigas on taastatava ala pindala väga väike ja tööde tulemuslikkust on võimalik hinnata riikliku seire või inventuuride käigus. Orienteeruvalt kulub Kõrissoo ning Jäola kasvukohtades kaks välitööpäeva maksumusega 200 eurot tööpäev ning 6 kameraaltööpäeva (maksumusega 140 eurot tööpäev), kokku 1240 eurot.

5.3. Inventuur eesti soojumika valitud kasvukohtades

Prioriteet: II

Periood: 2025-2027

Korraldaja: Keskkonnaamet

Et saada täpsemat infot eesti soojumika arvukuse ja seisundi kohta, täpsustada liigi levikuandmeid ning hinnata hooldustööde vajalikkust kaitstavatel aladel, tuleb läbi viia inventuur liigi valitud kasvukohtades. Valimisse kaasata kõik kaitstavatel aladel asuvad vananenud leiuandmetega kasvukohad ning väljaspool kaitstavaid alasid asuvatest kasvukohtadest koostada võimalikult esinduslik valim, mille põhjal on võimalik liigi kohta tervikuna järeldusi teha. Valimi võib teha, jaotades kasvukohad pindala ja geograafilise asukoha põhjal rühmadesse ning võttes igast rühmast näiteks veerand kasvukohtadest. Inventuurist jätta välja kasvukohad, mille kohta on värsked leiuandmed (nt külastatud viimasel kümnel aastal muude inventuuride või riikliku seire raames). Inventuuril registreerida eesti soojumika arvukus (loendada generatiivseid võsusid) või arvukates kasvukohtades anda arvukushinnang, leiuksa koordinaatpunktid, liigi vitaalsus, kasvukoha seisund ning hinnata kaitstavatel aladel taastamis- ja hooldustööde (sh veerežiimi taastamise) vajalikkust. Tápne tööde maksumus selgub pärast inventeerimist vajavate kasvukohtade loendi lõplikku valikut, aga esialgsel hinnangul tuleb arvestada ca 210 kasvukoha inventeerimisega. Mahukuse tõttu on töö jagatud kolmele aastale. Kui arvestada aastas orienteeruvalt 50 välitööpäevaga (maksumusega 200 eurot tööpäev) ja 20 kameraaltööpäevaga (maksumusega 140 eurot tööpäev), siis on tööde maksumus 12 800 eurot aastas, kokku 38 400 eurot. Osaliselt on eesti soojumika kasvukohti võimalik inventeerida ka teiste liikide (nt kuninga-kuuskjalg, kápalised, koldjas selaginell jt) inventuuride käigus ja töö maht ning maksumus võivad kujuneda väiksemaks.

5.4. Riiklik seire

Prioriteet: II

Periood: vastavalt juhuvalimile

Korraldaja: Keskkonnaagentuur

Kehtiva seiremetoodika järgi seiratakse liiki Keskkonnaagentuuri poolt etteantud juhupunktis ning seiresamm ei ole ühtlane: mida vähem on registriobjekte, seda suurema tõenäosusega sama objekt kordusseiresse satub. Kui võtta arvesse igal aastal seirataivate objektide hulka, ei ole võimalik selliselt läbiviidud seire põhjal hinnata eesti soojumika, aga ka kollase kiviriku asurkonna seisundi muutusi viie aasta perspektiivis. Arvatavasti on sel aga parem üldistusjõud pikema aja jooksul (nt 15 aasta perspektiivis). Sellegipoolest saab liigi kaitse tulemuslikkuse hindamisel ja kavaga ettenähtud tegevuste tulemusseires kasutada riiklikust seirest pärit andmeid, et saada ülevaade konkreetse seiresse valitud kasvukoha seisundist.

Kuna mõlemal liigil on suur arv kasvukohti, seiratakse kuueaastase seiretsükli jooksul kuni 30 kasvukohta. Tegevuskava viieaastase perioodi jooksul võib nii kollasel kivirikul kui ka eesti soojumikal arvestada kuni 25 kasvukoha seirega. Arvestades ühe kasvukoha seire keskmiseks maksumuseks 100 €, kulub mõlema liigi seireks hinnanguliselt 2500 eurot, kokku 5000 eurot (lisandub käibemaks).

5.5. Uute püsielupaikade moodustamine

Prioriteet: I

Periood: 2025-2026

Korraldaja: Keskkonnaamet

Uued püsielupaigad (või looduskaitsealad) moodustada järgmistes kollase kiviriku kasvukohtades: KLO9339375 (Põlvamaa, Põlva vald, Akste küla), KLO9341481 (Põlva maakond, Kanepi vald, Häätaru ja Tõdu küla), KLO9337931 (Valga maakond, Tõrva vald, Soontaga küla), KLO9313777 (Võru maakond, Võru vald, Kaku ja Loosi küla) (lisa 5). Tegemist on esinduslike ja arvukate liigi kasvukohtadega, kus 2023. aasta inventuuril loendati generatiivseid võsusi vastavalt 131, 292, 963 ja 135.

Akste kollase kiviriku püsielupaiga välispiiri laiendada nii, et püsiksannika kasvukoht KLO9312973 on terviklikult püsielupaika hõlmatud.

Kui kaitsekorraldusperioodi jooksul leitakse uusi esinduslikke kollase kiviriku kasvukohti, mille püsielupaigana kaitse alla võtmine on põhjendatud, siis moodustada ka nende kaitseks püsielupaik.

5.6. Kollase kiviriku kasvukohtade inventuur

Prioriteet: II

Periood: 2029

Korraldaja: Keskkonnaamet

Tegevuskava viieaastase perioodi lõpus (2029) on vajalik anda hinnang kollase kiviriku arvukusele valitud kasvukohtades ja kasvukohtade seisundile. 2023. a inventuur hõlmas kollase kiviriku kasvukohti väljaspool kaitstavaid alasid ja liigi püsielupaikades. 2029. a on soovitatav inventeerida muudel kaitstavatel aladel paiknevaid kasvukohti, kus andmed liigi arvukuse ja seisundi kohta on üle kümne aasta vanad. Kindlasti kaasata inventuuri ka kollase kiviriku püsielupaigad, mida ei ole külastatud hooldustööde tulemusseire, riikliku seire või muude inventuuride käigus. Inventuuril loendada generatiivseid võsusi, kusjuures iga generatiivset võsu käsitleda tinglikult ühe isendina.

Kuna täpne inventeeritavate kasvukohtade arv pole teada, on täpset maksumust keeruline prognoosida, kuid üldjoontes võib arvestada 20 välitööpäevaga (200 eurot tööpäev) ning 10 kameraaltööpäevaga (140 eurot tööpäev), kokku 5400 eurot.

5.7. Kaitse tegevuskava uuendamine

Prioriteet: II

Periood: 2029

Korraldaja: Keskkonnaamet

Käesoleva tegevuskava perioodi (2025-2029) lõppemisel on tarvilik anda hinnang sel perioodil liikide kaitse korraldamiseks planeeritud lühiajaliste eesmärkide täitmisele ning kavandada tegevused ja nende eelarve järgmiseks perioodiks. Kaitse tegevuskava uuendamiseks on ette nähtud 35 tööpäeva (140 eurot/päev). Kokku 4900 eurot.

6. Kaitse tulemuslikkuse hindamine

Tegevuskava tulemuslikkuse hindamine toimub viieaastase eelarveperioodi lõpus 2029. aastal kaitse tegevuskava uuendamise käigus (vt 5.7.). Tulemuslikkuse hindamise aluseks on riiklik seire (vt 1.3.1. ja 5.4.), hooldustööde tulemusseire (vt 5.2.) ja inventuurid (vt 5.3. ja 5.6.).

Kollase kiviriku kaitse on olnud tulemuslik, kui (samaaegselt peavad kehtima kõik alljärgnevad tingimused):

- vähemalt 90% teadaolevates kasvukohtades on liik olemas, sh kõikidel kaitstavatel aladel asuvates kasvukohtades, ja liigi koguarvukus on jäänud 2023. aastaga üldjoontes samale tasemele (ca 5400 isendit) või suurenenud;
- säilinud ja kaitse alla on võetud kõik 2024. a seisuga suurema arvukusega (üle 100 isendi) kasvukohad;
- kaitstavatel aladel, eriti liigi püsielupaikades asuvate kasvukohtade seisund on stabiilne või paranenud.

Eesti soojumika kaitse on olnud tulemuslik, kui (samaaegselt peavad kehtima kõik alljärgnevad tingimused):

- vähemalt praegustes püsielupaikades ja muudel kaitstavatel aladel on liigi kasvukohtade pindala (ca 6900 ha) jäänud samaks või suurenenud;
- olemas on ülevaatlik info liigi arvukuse ja seisundi kohta Eestis;
- kaitstavatel aladel, eriti liigi püsielupaikades asuvate kasvukohtade seisund on stabiilne või paranenud.

7. Eelarve

Tabel 10. Liigikaitse tegevused ja nende maksumus (sadades eurodes). Summad sisaldavad kõiki makse, käibemaksukohustuslastel lisandub käibemaks. Kasutatud lühendid: KeA – Keskkonnaamet, KAUR – Keskkonnaagentuur, RMK – Riigimetsa Majandamise Keskus, x – töö teostamiseks vajalikud vahendid sisalduvad riigieelarves.

Tegevus	Prioriteet	Korraldaja	2025	2026	2027	2028	2029	Kokku
5.1.1. Puistu eemaldamine ja võsatorje	I	RMK	201					201
5.1.1. Puistu eemaldamine ja võsatorje	I	KeA	44,9					44,9
5.1.2. Juure- ja kännuvõsude eemaldamine	II	RMK		56,72				56,72
5.1.2. Juure- ja kännuvõsude eemaldamine	II	KeA		12,82				12,82
5.2. Taastamistöde tulemusseire	I	KeA			12,4			12,4
5.3. Inventuur eesti soojumika valitud kasvukohtades	II	KeA	128	128	128			384
5.4. Riiklik seire	II	KAUR	10	10	10	10	10	50
5.5. Uute püsielupaikade moodustamine	I	KeA	x	x				x
5.6. Kollase kiviriku kasvukohtade inventuur	II	KeA					54	54
5.7. Kaitse tegevuskava uuendamine	II	KeA					49	49
Kokku			383,9	207,54	150,4	10	113	864,84

Tabel 11. Tegevuste maksumused prioriteetide lõikes (sadades eurodes)

Prioriteet	2025	2026	2027	2028	2029	Kokku
I	245,9		12,4			258,3
II	138	207,54	138	10	113	606,54
Kokku	383,9	207,54	150,4	10	113	864,84

8. Kasutatud põhiallikate loend

Kirjandus ja käsikirjad

Eichwald, K., Talts, S., Vaga, A., Varep, E. (koost.) 1956. Eesti NSV flora II. Eesti Riiklik Kirjastus. Tallinn.

Eichwald, K., Kask, M., Kuusk, V., Laasimer, L., Lellep, E., Peikel, E., Rebassoo, H., Rimmel, A., Süvalepp, A., Talts, S., Võsamäe, H., Üksip, A. (koost.) 1978. Eesti NSV flora VI. Kirjastus Valgus. Tallinn.

Ellenberg, H., Düll, R., Wirth, V., Werner, V., Paulißen, D. 1991. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica. 2nd edition. Verlag ErichGoltze KG, Göttingen, Germany.

Gailite, A., Ievinsh, G., Rungis, D. 2011. Genetic diversity analysis of Latvian and Estonian *Saussurea esthonica* populations. *Environmental and Experimental Biology* 9: 115–119.

Gailite, A., Rungis, D. 2012. An initial investigation of the taxonomic status of *Saussurea esthonica* Baer ex Rupr. utilising DNA markers and sequencing. *Plant. Syst. Evol.* 298: 913–919.

Gailite, A., Andersone-Ozola, U., Samsone, I., Karlsons, A., Ievinsh, G. 2023. Ecophysiology of endangered plant species *Saussurea esthonica*: effect of mineral nutrient availability and soil moisture. *Plants* 12 (4), 888.

Hirse, T. 2017. Püsiksannika (*Swertia perennis*) leviku, seisundi ja kaitstuse ekspertiisi aruanne.

Hultén, E., Fries, M. 1986. Atlas of North European vascular plants north of the Tropic of Cancer. Koeltz Scientific Books, Königstein.

Kaitstavate soode tegevuskava. 2015. Kättesaadav: <https://kliimaministeerium.ee/elurikkus-keskkonnakaitse/looduskaitse/elupaigatuupide-tegevuskavad>

Kaljud, K., Lanno, K. 2023. Hariliku kobarpea (*Ligularia sibirica*) kaitse tegevuskava.

Karksi maastikukaitseala kaitsekorralduskava 2017-2026.

Kivisaar, M. 2007. Kollase kiviriku paljunemine, kasvukohad ja bioloogia. Magistritöö. Eesti Maaülikool, PKI.

Kollase kiviriku (*Saxifraga hirculus*) ja eesti soojumika (*Saussurea alpina* subsp. *esthonica*) valitud kasvukohtade inventuur. 2023. Eesti Maaülikool.

Kukk, T., 1999. Eesti taimestik. Teaduste Akadeemia Kirjastus, Tartu-Tallinn.

Kukk, T. 2002 Poliitiliselt ebakindel eesti soojumikas. *Eesti Loodus* 11: 30-31.

Kukk, T., Kull, T., Luuk, O., Mesipuu, M., Saar, P., 2020. Eesti taimede levikuaatlus 2020. Pärändkoosluste Kaitse Ühing ja Eesti Maaülikool. Printon, Tallinn.

Kull, A. (vastutav täitja). 2013. Soode ökoloogilise funktsionaalsuse tagamiseks vajalike puhvertsoonide määratlemine pikaajaliste häiringute leviku piiramiseks või leevendamiseks. Sihtfinantseerimislepingu 2386 nr 3-2_15/45-8/2011 aruanne. Tartu Ülikool, Ökoloogia ja Maateaduste Instituut.

Kull, T. 2004. Kollane kivirik. Raamatus: Vilbaste, K. (koost.). Rahvusvahelise tähtsusega looma- ja taimeliigid Eestis. ELF, Tartu, lk 35.

Kull, T. 2011. Kollase kiviriku (*Saxifraga hirculus* L.) kaitse tegevuskava 2012-2016 eelnõu.

Kull, Th., Väli, V. 2023. Koldja selaginelli (*Selaginella selaginoides*) kaitse tegevuskava eelnõu.

Kurematsi hoiuala kaitsekorralduskava 2014-2023.

Käpaliste kaitse tegevuskava eelnõu (seisuga 01.2024).

Laasimer, L. 1965. Eesti NSV taimkate. Valgus, Tallinn.

Leht, M. (toim.) 2010. Eesti taimede määraja. 3. parandatud trükk. Kirjastus Eesti Loodusfoto, Tartu.

Muldoon, C.S., Waldren, S., Lynn, D. 2015. Monitoring recommendations for Marsh Saxifrage (*Saxifraga hirculus* L.) in the Republic of Ireland. *Irish Wildlife Manuals*, 88. National Parks and Wildlife Service, Department of the Arts, Heritage and the Gaeltacht, Ireland.

Mustallika looduskaitseala kaitsekorralduskava 2014-2023.

Narits, A. 2004. Eesti soojumikas. Raamatus: Vilbaste, K. (koost.). Rahvusvahelise tähtsusega looma- ja taimeliigid Eestis. ELF, Tartu, lk 34.

Narits, A., Leht, M., Paal, J. 2000. Taxonomic status of *Saussurea alpina* subsp. *esthonica* (Asteraceae): phenetical analysis. *Annales Botanici Fennici* 37: 197-206.

Olesen, J. M., Warncke, E. 1989. Flowering and seasonal changes in flower sex ratio and frequency of flower visitors in a population of *Saxifraga hirculus*. *Holarctic Ecology* 12: 21-30.

Olesen, J.M., Warncke, E., 1990. Morphological, phenological and biochemical differentiation in relation to gene flow in a population of *Saxifraga hirculus*. *Sommerfeltia* 11: 159-171.

Paal, J. jt. 1999. Eesti märgalade inventeerimine. 1997. a. projekti "Eesti märgalade kaitse ja majandamise strateegia" aruanne. Eesti Loodusfoto, Tartu.

Paal, J., Leibak, E. (koost.). 2013. Eesti soode seisund ja kaitstus. Regio, Tartu.

Pihu, S. 2023. Kuninga-kuuskjala (*Pedicularis sceptrum-carolinum*) kaitse tegevuskava.

Rašomavičius, V. (ed.). 2021. Red Data Book of Lithuania. Animals, plants, fungi. https://am.lrv.lt/uploads/am/documents/files/Raudonoji%20knyga/Raudonoji_knyga_2021_WEB.pdf (külastatud 30.03.2023).

Saar, P. 2009. Erinevate majandusviiside mõju eesti soojumika (*Saussurea alpina* ssp. *esthonica* (Baer ex Rupr.) Kupffer) populatsioonile, liigirikkusele ja liigilisele koosseisule mahajäetud soostunud niidul Jäolas. Magistritöö, TÜ. Tartu.

Saar, P. 2021. Püsiksannika (*Swertia perennis*) kaitse tegevuskava.

Saks, A. 1998. Eesti soojumikas – liik või alamliik? Lõputöö. TÜ botaanika ja ökoloogia instituut (käsikiri).

Vittoz, P., Gobat, J.-M., Wyss, T. 2006. Ecological conditions for *Saxifraga hirculus* in Central Europe: a better understanding for a good protection. *Biological Conservation* 131: 594–608.

Warncke, E., Terndrup, U., Michelsen, V., Erhardt, A. 1993. Flower visitors to *Saxifraga hirculus* in Switzerland and Denmark, a comparative study. *Botanica Helvetica* 103:141-147.

Muud allikad

Artdatabanken 2023. <https://artfakta.se/artinformation/taxa/saxifraga-hirculus-1448/detaljer> (külastatud 19.12.2023).

Bilz, M. 2011. *Saussurea alpina* subsp. *esthonica* (Europe assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2011. <https://www.iucnredlist.org/species/162427/5589971> (külastatud 30.03.2023).

Checklist of CITES species 2023. <https://checklist.cites.org/#/en> (külastatud 30.03.2023).

EELIS (Eesti looduse infosüsteem), Keskkonnaagentuur.

Gygax, A., Illarionova, I., Juillet, N., Melnyk, V. 2011. *Saxifraga hirculus* (Europe assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2011. <https://www.iucnredlist.org/species/162099/5536519> (külastatud 30.03.2023).

Kaitstavate soontaimede liigiseire 2019-2023. Riikliku keskkonnaseire programmi allprogramm „Elustiku mitmekesisuse seire“. Andmed kättesaadavad Keskkonnaagentuuri keskkonnaseire andmekogus KESE. <https://kese.envir.ee/kese/welcome.action> (külastatud 13.11.2023).

Maa-ameti maardlate kaardirakendus. <https://xgis.maaamet.ee/xgis2/page/app/maardlad> (külastatud 13.11.2023).

Nõukogu Direktiiv 92/43/EMÜ, looduslike elupaikade ning loodusliku loomastiku ja taimestiku kaitse kohta. <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1992L0043:20070101:ET:PDF> (külastatud 27.03.2023).

Overview table of protected plant species of Latvia in the Red Book of Latvia and the regulations of the Cabinet of Ministers of the Republic of Latvia 2004. http://latvijas.daba.lv/aizsardziba/augi_dzivnieki/tabula.shtml (külastatud 30.03.2023).

Revised Annex I of Resolution 6 (1998) of the Standing Committee to the Bern Convention. 2011. <https://rm.coe.int/1680746347> (külastatud 30.03.2023).

RT I 2004, 44, 313. I ja II kaitsekategooriana kaitse alla võetavate liikide loetelu. <https://www.riigiteataja.ee/akt/760301?leiaKehtiv> (külastatud 27.03.2023).

RT I, 18.06.2014, 18. Vabariigi valitsuse 20. mai 2004. a määruse nr 195 „I ja II kaitsekategooriana kaitse alla võetavate liikide loetelu“ muutmise. <https://www.riigiteataja.ee/akt/118062014018> (külastatud 27.03.2023).

RT I 2004, 38, 258. Looduskaitseeadus. <https://www.riigiteataja.ee/akt/129062022007?leiaKehtiv> (külastatud 27.03.2023).

RT I, 01.06.2021, 8. Eesti soojumika püsielupaikade kaitse alla võtmine ja kaitse-eeskiri. <https://www.riigiteataja.ee/akt/101062021008>. (külastatud 13.11.2023).

RT I, 01.06.2021, 6. Keila-Niitvälja kaitsealuste taimeliikide püsielupaiga kaitse alla võtmine ja kaitse-eeskiri. <https://www.riigiteataja.ee/akt/101062021006> (külastatud 13.11.2023).

RT I, 29.09.2016, 1. Keskkonnaministri 1. märtsi 2006. a määruse nr 17 „Eesti soojumika püsielupaikade kaitse alla võtmine ja kaitse-eeskiri“ muutmise. <https://www.riigiteataja.ee/akt/129092016001>. (külastatud 13.11.2023).

RT I, 19.07.2018, 16. Laialehise nestiku, soohilaka ja kollase kiviriku püsielupaikade kaitse alla võtmine ja kaitse-eeskiri. <https://www.riigiteataja.ee/akt/119072018016> (külastatud 13.11.2023).

RT I, 13.07.2023, 29. Loodushoiutoetuse taotlemise, taotluse läbivaatamise ja toetuse maksmise kord, nõuded toetuse maksmiseks, toetuse määrad ning toetuse tagasinõudmise kord. <https://www.riigiteataja.ee/akt/112012011012?leiaKehtiv> (külastatud 15.11.2023).

Species assessments at EU biogeographical level. 2023. <https://nature-art17.eionet.europa.eu/article17/species/summary/?period=5&group=Vascular+plants&subject=Saxifraga+hirculus®ion=BOR> (külastatud 27.10.2023).

The Web Service of the Red List of Finnish Species. 2019. <https://punainenkirja.laji.fi/en/results/MX.38722?checklist=MR.424> (külastatud 30.03.2023).

9. Lisad

Lisa 1. Kollase kiviriku loodusalade kaitseväärtuste koondtabel

Loodusala nimi	Kaitseväärtus ⁷	Seisund ⁸ (pindala/ esinduslikkus)	Kaitse eesmärk ⁹	Mõjutegurid	Meetmed	Oodatav tulemus ¹⁰	Märkused	Panus üldpindalasse / SDFi (%) ¹¹
Elustik								
Aegviidu	Kollane kivirik LKS – II, KE – jah, LoD – II, IV, LoA – jah	0 taime (isendit) (2021. a vaatlus)	Kollase kiviriku kasvukoht on säilinud vähemalt 0,8 ha suurusel alal	Võsastumine	Hooldamine 0,24 ha Seire	Kollase kiviriku kasvukoht on säilinud vähemalt 0,8 ha suurusel alal soodsas seisundis		
Aegviidu	Soohiilakas LKS – II, KE – jah, LoD – II, IV, LoA – jah	38 taime (isendit) (2021. a vaatlus)	Soohiilaka kasvukoht on säilinud vähemalt 0,4 ha suurusel alal	Võsastumine	Hooldamine 0,24 ha Seire	Soohiilaka kasvukoht on säilinud vähemalt 0,4 ha suurusel alal soodsas seisundis		
Akste	Kollane kivirik LKS – II, KE – jah, LoD – II, IV, LoA – jah	2009-2021 on liigi arvukus varieerunud üksikutest isenditest 35 isendini.	Kollase kiviriku kasvukoht on säilinud vähemalt 0,1 ha suurusel alal	Võsastumine, kuivendamine	Hooldamine 1,2 ha. Veerežiimi taastamise uuring	Kollase kiviriku kasvukoht on säilinud vähemalt 0,1 ha suurusel alal soodsas seisundis	Hooldus 1,2 ha on ette nähtud püsiksannika kaitse tegevuskavas	

⁷ LKS – kaitsekategooria looduskaitsealade alusel; KE (jah/ei) – on või ei ole kaitstava ala kaitse-eesmärk; LoD – loodusdirektiivi lisa number; LoA (jah/ei) – on või ei ole loodusala kaitse-eesmärk;

⁸ Elupaigatüübi esinduslikkus: A – väga hea, B – hea, C – arvestatav, p – potentsiaalne

⁹ Kaitse eesmärk seatakse aastaks 2050

¹⁰ Oodatav tulemus seatakse aastaks 2050 ja tulemuslikkust hinnatakse iga 10 aasta tagant

¹¹ 2019. a loodusdirektiivi aruande andmete põhjal (<https://nature-art17.eionet.europa.eu/article17/habitat/report/>)

Loodusala nimi	Kaitseväärtus ⁷	Seisund ⁸ (pindala/ esinduslikkus)	Kaitse eesmärk ⁹	Mõjutegurid	Meetmed	Oodatav tulemus ¹⁰	Märkused	Panus üldpind- alasse / SDFi (%) ¹¹
Pahtpää	Kollane kivirik LKS – II, KE – jah, LoD – II, IV, LoA – jah	25 generatiivset võsu (2023. a vaatlus)	Kollase kiviriku kasvukoht on säilinud vähemalt 0,2 ha suurusel alal	Põllumajanduslik hajureostus	Seire, inventuur	Kollase kiviriku kasvukoht on säilinud vähemalt 0,2 ha suurusel alal soodsas seisundis	Mõjutab hajureostus reljeefi kõrgemal osal asuvatelt põldudelt	
Tatra	Kollane kivirik LKS – II, KE – jah, LoD – II, IV, LoA – jah	30 generatiivset võsu (2019. a vaatlus)	Kollase kiviriku kasvukoht on säilinud vähemalt 1,2 ha suurusel alal	Kuivendamine loodusala ümbruses	Looduslikule arengule jätmise. Seire, inventuur	Kollase kiviriku kasvukoht on säilinud vähemalt 1,2 ha suurusel alal soodsas seisundis	Mõjutavad loodusala naabruses paiknevad kuivenduskraavid	

Elupaigatüübid								
Tatra	Allikad ja allikasood 7160 KE – jah, LoD – I, LoA – jah	1,2 ha / C	Elupaigatüübi säilitamine 1,2 ha suurusel alal seisundiga C	Kuivendamine loodusala ümbruses	Looduslikule arengule jätmise 1,2 ha	Heas seisus elupaiku on säilinud 1,2 ha		0,15-0,15 / 0,27

Lisa 2. Eesti soojumika loodusalade kaitseväärtuste koondtabel

Loodusala nimi	Kaitseväärtus ¹²	Seisund ¹³ (pindala/ esinduslikkus)	Kaitse eesmärk ¹⁴	Mõjutegurid	Meetmed	Oodatav tulemus ¹⁵	Märkused	Panus üldpindalasse / SDFi (%) ¹⁶
Elustik								
Jäola	Eesti soojumikas LKS – II, KE – jah, LoD – II, IV, LoA – jah	375 generatiivset võsu (2023. a vaatlus)	Eesti soojumika kasvukoht on säilinud vähemalt 8,6 ha suurusel alal	Võsastumine	Hooldus 8,6 ha. Seire, inventuur	Eesti soojumika kasvukoht on säilinud vähemalt 8,6 ha suurusel alal soodsas seisundis		
Kõrissoo	Eesti soojumikas LKS – II, KE – jah, LoD – II, IV, LoA – jah	107 generatiivset võsu (2023. a vaatlus)	Eesti soojumika kasvukoht on säilinud vähemalt 20 ha suurusel alal	Võsastumine	Hooldus 9,76 ha. Seire, inventuur	Eesti soojumika kasvukoht on säilinud 20 ha suurusel alal soodsas seisundis		
Niitvälja	Eesti soojumikas LKS – II, KE – jah, LoD – II, IV, LoA – jah	12 generatiivset võsu (2018. a vaatlus)	Eesti soojumika kasvukoht on säilinud vähemalt 0,36 ha suurusel alal		Seire, inventuur	Eesti soojumika kasvukoht on säilinud vähemalt 0,36 ha suurusel alal soodsas seisundis		
Vansi	Eesti soojumikas LKS – II, KE – jah, LoD – II, IV, LoA – jah	22,6 ha-l 273 generatiivset võsu (2023. a vaatlus)	Eesti soojumika kasvukoht on säilinud vähemalt 22,6 ha suurusel alal	Kuivendamine, võsastumine	Inventuur, seire	Eesti soojumika kasvukoht on säilinud vähemalt 22,6 ha suurusel alal soodsas seisundis		

¹² LKS – kaitsekategooria looduskaitsealade alusel;
KE (jah/ei) – on või ei ole kaitstava ala kaitse-eesmärk;
LoD – loodusdirektiivi lisa number;

LoA (jah/ei) – on või ei ole loodusala kaitse-eesmärk;

¹³ Elupaigatüübi esinduslikkus: A – väga hea, B – hea, C – arvestatav, p – potentsiaalne

¹⁴ Kaitse eesmärk seatakse aastaks 2050

¹⁵ Oodatav tulemus seatakse aastaks 2050 ja tulemuslikkust hinnatakse iga 10 aasta tagant

¹⁶ 2019. a loodusdirektiivi aruande andmete põhjal (<https://nature-art17.eionet.europa.eu/article17/habitat/report/>)

Elupaigatüübid								
Niitvälja	Liigirikkad madalsood 7230 KE – jah, LoD – I, LoA – jah	2,6 ha / C	Elupaigatüübi seisundi parendamine 2,6 ha suurusel alal	Võsastumine	Taastamine ja seejärel hooldamine 2,6 ha	Heas seisundis elupaik on säilinud 2,6 ha ulatuses	RMK rendile antud pärandniit, teostab alal taastamis/hooldustöid. SDFis pindala 4,9 ha. Hilisemate inventuuride andmetel on osale alast määratud 2 ha ulatuses elupaigatüüp sinihelmikakooslused (6410).	0,018/ 0,028
Vansi	Liigirikkad madalsood 7230; KE – jah, LoD – I, LoA – jah	28,4 ha / A	Elupaigatüübi säilitamine 28,4 ha suurusel alal	Vananenud info elupaiga seisundi kohta	Inventeerimine	Heas seisus elupaik on säilinud 28,4 ha ulatuses	SDFis pindala 24,9 ha, täpsustada pindala ja seisund pärast inventuuri	0,107/ 0,165
Vansi	Vanad loodusemetsad *9010 KE – jah, LoD – I, LoA – jah	0,8 ha / teadmata seisundiga. Andmed vanad, vajavad täpsustamist	Andmete täpsustamine 0,8 ha suurusel alal	Info puudumine	Inventeerimine	Andmed on täpsustunud 0,8 ha suurusel alal	SDFis pindala 2,9, täpsustada pindala ja seisund pärast inventuuri	0,001/ 0,001

Lisa 3. Kollase kiviriku kasvukohad, liigi arvukus ja seisund EELISE ja 2023. a inventuuri andmetel (Kollase kiviriku koondtabel.xlsx)

Lisa 4. Kaardikihid taastamist vajavate kollase kiviriku ja eesti soojumika kasvukohtadega (Hooldus.TAB)

Lisa 5. Püsielupaikade ettepaneku kaardifail (PEP_ettepanek.TAB)