

Kauni kuldkinga (*Cypripedium calceolus*) kaitse tegevuskava



Euroopa Liit
Euroopa
Regionaalarengu Fond



Eesti tuleviku heaks



Sisukord

Kokkuvõte.....	3
1. Kauni kuldkinga bioloogia	5
2. Levik ja arvukus	7
3. Liigi kaitsestaatus	10
4. Ohutegurid	10
5. Kaitse-eesmärk	13
6. Soodsa seisundi tagamise tingimused.....	14
7. Soodsa seisundi saavutamiseks vajalikud meetmed, nende eelisjärjestus ja teostamise ajakava	15
7.1. Lähema 5 aasta jooksul planeeritavad tegevused	15
7.2 Lähema 15 aasta jooksul planeeritavad tegevused	17
7.3 Tähtajatud tegevused	17
8. Kaitse tulemuslikkuse hindamine	17
9. Kaitse korraldamise eelarve.....	18
10. Kasutatud kirjandus	19

Kokkuvõte

Kaunis kuldking (*Cypripedium calceolus L.*) on II kaitsekategooria taimeliik. Ta on levinud üle Eesti. 2015. aasta alguse seisuga on Keskkonnaregistrisse kantud 1087 leiukohta. Lubjalembese liigina paikneb suurem hulk kuldkinga leiukohti Põhja- ja Lääne-Eestis, kõige enam Saaremaal, Harju- ja Raplamaal, ulatuslik on levik ka Järva, Lääne, Lääne-Viru ja Jõgeva maakonnas. Lõuna-Eesti maakondades, samuti Ida-Virumaal ja Hiiumaal jääb registreeritud leiukohtade arv enamasti alla 10. 2007. aastal läbi viidud üleriigilise inventuuri käigus ei leitud liigi isendeid ligikaudu veerandis varem registreeritud leiukohtades.

Kuldkinga peamisteks elupaikadeks Eestis on salu-, loo- ja laanemetsad või neist pikaajalise inimtegevuse tulemusena kujundatud puisniidud, harvem soo- ja kõdusoometsad.

Keerulise sigimisbioloogia ja aastatepikkuse algarengu tõttu on paljunemisikka jõudmisel liik jäänud püsima eelkõige inimtegevusest vähemhäiritud vanemates metsades. Kuldking ei talu täisvarju ega ka täisvalgust ning niiskustingimuste muutusi. Kõige soodsamates kasvupaikades jõuab taimedeni veerand täisvalgusest.

Peamisteks ohuteguriteks on kasvukohtade muutused ja hävimine metsade lageraiete, kuivendus- ja ehitustegevuse tagajärjel, kas otseselt kasvukohtades või nende naabruses.

Pikaealise klonaalse¹ püsikuna moodustuvad kuldkingal heas seisundis populatsioonides puhmikud², mis võivad olla mitusada aastat vanad. Lokaalpopulatsiooni elujõulisust näitab puhmikute piisav hulk ning generatiivsete³ võsude osakaal ja elumus, samuti juveniilsete taimede esinemine populatsioonis. Enamus registreeritud kuldkinga kasvukohtadest ja suurem osa heas seisundis populatsioonidest on tänaseks võetud kaitse alla kaitsealade ja hoiulade koosseisus või püsielupaikadena, seetõttu on liigi ohustatuse kategooria, vaatamata liigi kasvupaikade pidevale vähenemisele, määratletud Eesti punase nimestiku järgi – ohulähedane (eElurikkus, 2012. a).

Tegevuskavas toodud kaitsemeetmed keskenduvad õigeaegsete ja tõhusate piirangute seadmisele majandustegevusele, eelkõige lageraietele ja metsakuivendusele ning ehitustegevusele väljaspool kaitsealasid asuvates kasvukohtades.

Liigi soodsa seisundi jätkumise nimel on vajalik asurkonda hoida samas suuruses ja parandada paarikümnet kehvast seisust olevat kasvukohta eelkõige võsa eemaldamise teel. Puisniitudel esinevates kasvukohtades on oluline tagada poollooduslike koosluste toetuste kaudu liigi soodsa seisundi tagamiseks sobilikud hooldusmeetmed (hiline niitmine, sobiv puistu ja alusmetsa täius) tuginedes seireandmetele. Kasvukohtade hooldamisel on eesmärgiks liigi säilimise seisukohast oluliste (vähemalt 25 puhmikuga või vähemalt 100 võsuga) populatsioonide kasvukohtade kvaliteedi säilitamine või parandamine. Hooldatavate kasvukohtade puhul on esmase prioriteediga nii hooldustegevuste kavandamine kui läbiviimine.

¹ Klooni (ingl. k. *clone*) - organismide, rakkude ja DNA-molekulide geneetiliselt identne kogum, mis on tekkinud ühest eellasest replikatsiooni ja suguta paljunemise teel (eElurikkus, 2012, b).

² Puhmik - rohttaime eluvorm ehk biomorf, mille moodustavad taime maapealsed võsud (varred). Võsude tiheduse järgi jaotatakse rohttaimi tihedapuhmikulisteks ja hõredapuhmikulisteks. Kõik võsud koos moodustavad võsustiku (Laansoo 2012).

³ Generatiivne (ingl. k. *generative*) - paljunemisse (sigimisse) puutuv, paljunemisega seoses olev (rakk, elund, funktsioon või protsess); suguline. Vastandmõisted on vegetatiivne ja somaatiline (eElurikkus, 2012, c).

Kõik ülejäänud tegevused tegevuskavas on määratud teisese prioriteediga (registriandmete korrastamine, riikliku seire metoodika uuendamine ja seire läbiviimine ning kaitse tulemuslikkuse hindamine ja tegevuskava uuendamine). Kolmanda prioriteediga tegevusi käesolevas kavas kavandatud ei ole.

Tegevuskava eelarve kogumaht on 23 000 eurot.

Tegevuskava oodatav tulemus on kauni kuldkinga Eesti populatsiooni elupaikade säilimine praeguses mahus ja seisundis. Kauni kuldkinga seisundit võib lugeda soodsaks, kui liigi esinemiskohtade arv Eestis ei lange alla 800 ja neist vähemalt 30% on suured populatsioonid (enam kui 25 puhmikut või üle 100 võsu). Heas seisundis peavad olema vähemalt kõik kaitstavatel aladel paiknevad liigi leiukohad. Kaitsmata aladel esinevate populatsioonide kadumine ei tohi viie-aastase perioodi jooksul ületada 10% ja kaitsmata aladel esinevate populatsioonide hulgas ei tohi halvas seisundis olevate osakaal ületada 30%. Kauni kuldkinga elupaikade hooldamist võib hinnata positiivselt, kui vastavates kasvukohtades on suurenenud puhmikute ja/või generatiivsete isendite ja generatiivseid isendeid sisaldavate puhmikute üldhulk.

Kauni kuldkinga kaitse tegevuskava eelnõu on koostanud Tiiu Kull (Eesti Maaülikool) ja Aat Sarv (Keskkonnaagentuur). Kaitse tegevuskavasse tegid korrekture Keskkonnaameti ja Keskkonnaministeeriumi spetsialistid. Töö rahastamine toimus „Riikliku struktuurivahendite kasutamise strateegia 2007–2013“ ja sellest tuleneva „Elukeskkonna arendamise rakenduskava“ prioriteetse suuna „Säästva keskkonnakasutuse infrastruktuuride ja tugisüsteemide arendamine“ meetme „Kaitsekorralduskavade ja liikide tegevuskavade koostamine looduse mitmekesisuse säilitamiseks“ programmi alusel Euroopa Regionaalarengu Fondi vahenditest.

1. Kauni kuldkinga bioloogia

Kaunil kuldkingal (*Cypripedium calceolus* L.), käesolevas tegevuskavas edaspidi kasutatud liiginimetuse asemel lühidalt – kuldking, on kuni 10 cm sügavusel mullas horisontaalne risoom. Igal aastal areneb selle tipus kaks pungat. Üks on veidi suurem, kui teine ja sellest areneb järgmise aasta võsu. Ühel aastal on suurem vasakpoolne pung, järgmisel aga parempoolne ja nii tekib siksakiline risoom. Selliste sakkide järgi on võimalik loendada taime minimaalset vanust. Üheaegselt on loendatavad paarikümne aasta juurdekasvud.

Aastane risoomi juurdekasv on umbes 1 cm ja risoomi läbimõõt 2–4 mm. Vahel võib hakata kasvama ka väiksem lisapung, mis tavaliselt jääb uinuvasse olekusse. Nii toimub risoomi harunemine ja tekivad puhmikud, mis võivad koosneda mitmekümnest võsust. Enamasti hakkab lisapung kasvama samal või järgneval aastal, aastaid hiljem juhtub seda harva (Kull 1987, Kull & Kull 1991, Kull 1999a).

Juured on nõorjad, kuni 2 mm läbimõõdus, harunemata ja mitukümmend sentimeetrit pikad. Igal kuldkinga võsul võib olla üks-kaks õit, väga harva ka kolm. Õitsvate võsude osakaal populatsiooniti kõigub Eestis 33–79% (Kull 1998). Tolmeldajateks on Rootsi ja Austria uuringute põhjal keskmise suurusega mesilased perekondadest *Andrena* ja *Halictus*, *Lasioglossum* (Daumann 1968, Nilsson 1979). Isetolmlemist ei esine.

Õitest viljus Eestis 8 populatsiooni 15 aasta vaatluste andmetel keskmisena vaid 15%. Aastati ja populatsiooniti viljade osakaal varieerus. Valminud viljade pragunedes vabanevad seemned (iga kupar sisaldab 6000–17000 seemet) ja tuul ning vesi võivad neid, ühe millimeetri pikkusi kergeid toitekoeta seemneid, edasi kanda (Böckel 1972, Kull 1999a).

Edukaks idanemiseks on vajalik seensümbiondi olemasolu mullas. Perekond kuldking ja Eestis esinev kaunis kuldking on kitsa kohastumusega seensümbiondi osas moodustades sümbioosi seni teadaolevalt vaid mõnede *Tulasnellaceae* seentega (Shefferson jt 2005). Idanemine algab ilmselt kevadel (Rasmussen 1995). Esimesed 3 aastat toitub idand seene abil mullas ja alles neljandal aastal ilmub esimene roheline leht maapinnale (Curtis 1943). Õitsemiseni läheb veel mitmeid aastaid (Rasmussen 1995). Suremus nende aastate jooksul on suur ja vaid iga 10 000-s seeme annab õitsva võsu (Kull 1999a). Idanditele on iseäranis oluline mulla pidev parasniiskus (Corkhill 1996).

Rohkete juveniilsete⁴ taimede olemasolu on eriti väärtusliku, kasvava, populatsiooni tunnuseks. Juveniilsetele taimedele on iseloomulik paari pisikese lehe olemasolu ja alla 7 cm kõrgune vars läbimõõduga ligikaudu 1 mm. Kuldkingad on pikaajalised püsikud. Uuritud taimedest on vanimad olnud vähemalt 192 aastat vanad (Kull 1988).

Kuldkinga puhmikud suurenevad stabiilselt soodsates tingimustes ja kahanevad ebasoodsates, kuid põhimõtteliselt võivad elada aastasadu. Stabiilsemad ja keskkonna muutuste suhtes vähemtundlikumad on populatsioonid, kus puhmikute üldarvust enam kui 20% moodustavad täiskasvanud (generatiivse perioodi) taimede puhmikud.

⁴Juveniilne staadium (ingl. k. juvenile stadium) - isendi lootejärgne noorjark, enne generatiivset ehk sigimisvõimelist staadiumi. Sel ajal organism kasvab, tema elundkondade talitus täiustub, käitumine kohandub suguküpsusele (eElurikkus 2012, d).

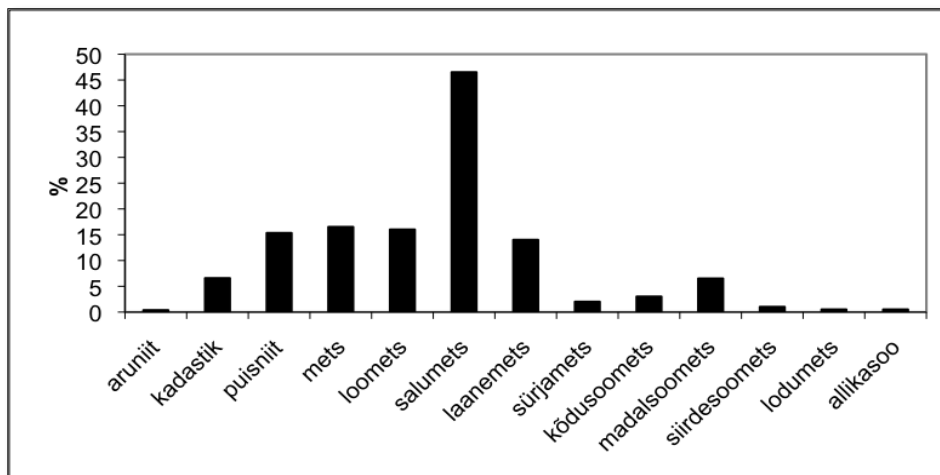
Populatsiooni stabiilsuse ja püsivuse seisukohast on tähtsaimateks faktoriteks generatiivsete taimede elumus ja seemnete säilivus mullas (Nicolé *et al.* 2005). Alati ei ole populatsiooni puhmikuline struktuur selgelt välja kujunenud. Lisaks on Eesti tingimustes näidatud, et õitsvate võsude alla 50% osakaal täiskasvanud võsudest (va juveniilid) populatsioonis ei taga selle pikaajalist säilimist, isegi kui generatiivsete puhmikute osakaal on üle veerandi ja kloonid on väga pikaajalised (Kull 1995, 1997). Seega on populatsiooni pikemaajaline säilimine ja oluline geneetiline mitmekesisus tagatud, kui pool täiskasvanud võsudest on generatiivsed.

Kuldking kasvab lämmastikuvaestel aluselistel, neutraalsetel või kergelt happelistel muldadel (Prochazka & Velisek 1983, Möller 1985, Varlygina & Matsenko 1986, Kull 1987). Mulla pH on mõõdetud Eesti populatsioonides 5,4–7,4. Ka madalsooturbal paiknevates kasvukohtades on kaltsiumi kontsentratsioon kõrge vaatamata happelisele mullareaktsioonile (Kull 1999a). Mulla niiskus võib olla küllalt erinev, kuid enamasti siiski parasniiske kuni ajuti liigniiske. Kuldking on Eestis põhiliselt metsataim. Soodsateks kasvupaikadeks on ka puisniidud. Kohati võib kuldking esineda ka soistel aladel, areaali põhjapiiril ongi ta just eelkõige sootaim (Kull 1999a).

Metsakasvukohatüüpidest on kuldkingale sobivad kastiku- ja lubikaloo, laanemetsades jänesekapsa kasvukohatüüp, väga sobilikud on salumetsad. Ka madal- ja eriti kõdusoometsades võib kuldkinga leida. Vastavalt 2007. aastal Eestis tehtud kuldkinga inventuurile on meil valdav osa leiukohti salumetsades (joonis 1). Niitude, puisniitude ja kadastike hulk kasvukohtadena on üsna tagasihoidlik, mistõttu ka enamik leiukohti on kas poolvarjulistes või varjulistes tingimustes.

Valgustingimused osutuvad määravaks nii puhmikute kui õitsvate võsude arvu puhul. Väga varjulistes kasvupaikades langeb õitsvate võsude osakaal (Wika & Bernacki 1984, Kull 1987, Brzosko & Werpachowski 1991, Kull 1995), kuid taimed võivad jääda püsima. Kuldking ei talu ka täisvalgust. Kõige soodsamates kasvupaikades jõuab taimedeni veerand täisvalgusest (Kull 1999a).

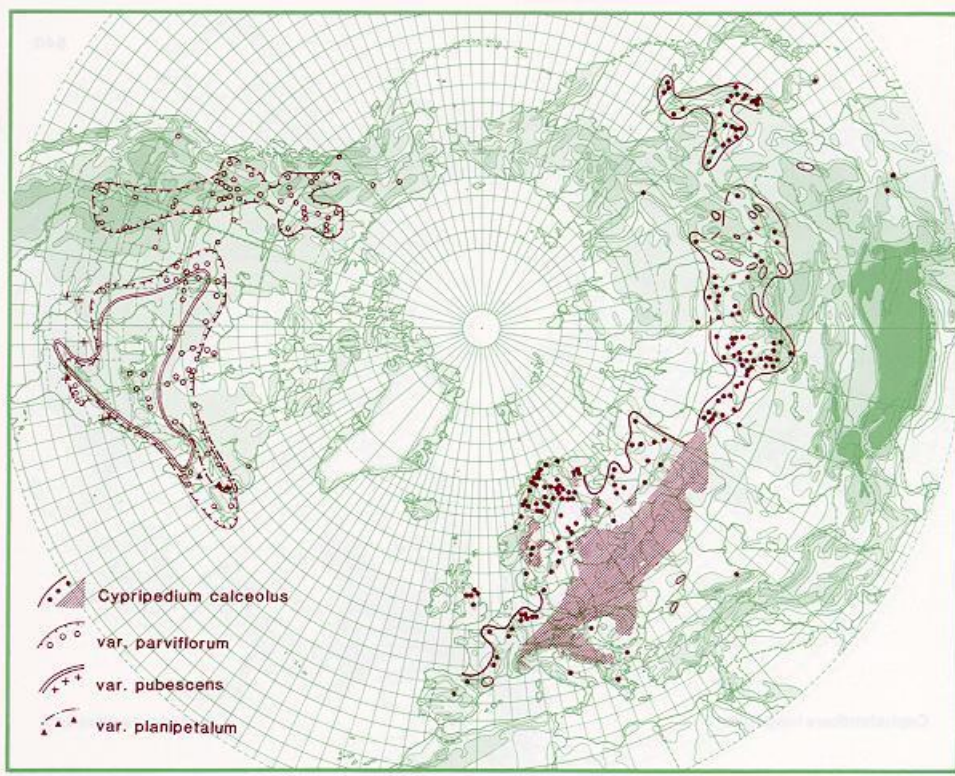
Kuldkinga geneetilist varieeruvust on uuritud kaheksas Eesti leiukohas isoensüümmeetodil (Kull 1988, Kull & Paaver 1997). Geograafiliselt lähestikku paiknevad populatsioonid ei ole geneetiliselt sarnasemad, kui kaugel paiknevad. Nii suurt polümorfismi piiratud levikuga liigi puhul võiks seletada populatsioonide kontakti ja laiema levikuga möödunud aegadel.



Joonis 1. Kuldkinga kasvukohad 2007. aasta inventuuri järgi.

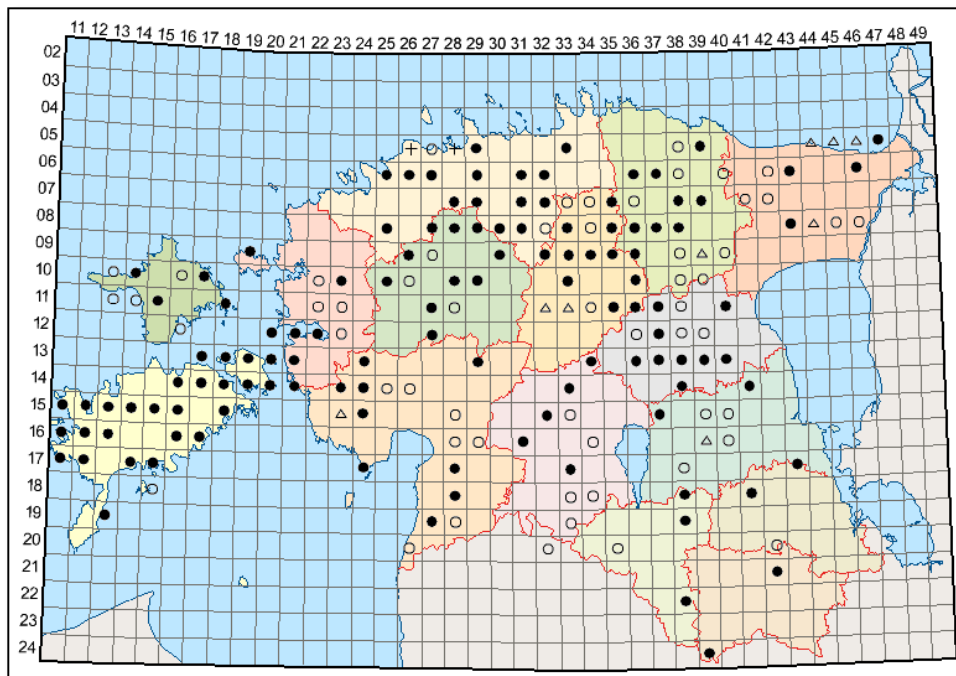
2. Levik ja arvukus

Kaunis kuldking on peamiselt boreaalne liik. Levila ulatub Suurbritanniast ja Skandinaaviast üle Põhja- ja Kesk-Euroopa Kirde-Hispaania ja Põhja-Itaalia ning Lääne-Euroopast läbi Lõuna-Siberi kuni Rebuni saareni Jaapani meres (Kull 1999; joonis 2).



Joonis 2. Levikukaart põhjapoolkeral (Hultén & Fries 1986).

Kuna kuldking on pilkupüüdva õiega, siis võib eeldada, et enamik leiukohti on Eestis ka registreeritud. Kõige enam leiukohti on Saaremaal (ligi veerand), isendirohkemad populatsioonid on Lääne-Eestis ja läänesaartel ning Järva- ja Jõgevamaal. Harva tuleb kuldkinga ette Lõuna-Eestis (joonis 3; Kull, Tali 2007).



Joonis 3. Levikukaart Eestis (Kukk, Kull 2005). Täidetud ringid on leiud 1971 ja hiljem, tühjad ringid 1921–1970 ja mitte tühjad kolmnurgad leitud vaid enne aastat 1921; rist tähistab kindlasti hävinud leiu kohta.

2007. aastal läbiviidud inventuuri tulemusel tõdeti, et liik puudus 23% tol hetkel Keskkonnaregistrisse kantud leiu kohtadest (tabel 1), mis on ka kooskõlas levikuatlase kaardiga, kus vanu taasleiu kohti on samuti veerand (joonis 3).

Tabel 1. Kuldkinga 2007. aasta inventuuri tulemused maakondade kaupa.

Maakond	kirjeid	sh leiuta	Leiuta kohtade osakaal, %
Põlvamaa	1	1	100
Hiiumaa	3	0	0
Võrumaa	3	2	66
Tartumaa	4	2	50
Pärnumaa	6	3	50
Valgamaa	6	2	33
Ida-Virumaa	11	3	27
Viljandimaa	12	11	92
Läänemaa	30	11	37
Jõgevamaa	39	13	33
Lääne-Virumaa	43	8	19
Järvamaa	49	14	28
Harjumaa	57	8	14
Raplamaa	64	17	26
Saaremaa	96	4	4
KOKKU	424	99	23

2015. aasta aprilli seisuga on Keskkonnaregistris kokku 1087 kuldkinga leiukoha kirjet.

Tabel 2. Kauni kuldkinga leiukohtade jaotus maaomandi alusel (Keskkonnaregister: Keskkonnaagentuur, seisuga 15. aprill 2015).

Maa omandivorm	Pindobjektid		Punktobjektid	
	Pindala (ha)	Osakaal (%)	Arv	Osakaal (%)
Eraomand	665,3	36,1	243	42
Riigiomand	1129,5	61,3	307	53
Munitsipaalomand	2,2	0,1	2	0,3
Avalik-õiguslik omand	21,3	1,2	1	0,2
Jätakuvalt riigi omandis	24,5	1,3	26	4,5
KOKKU	1842,8	100	579	100

Tabel 3. Kauni kuldkinga leiukohtade jaotus kaitstavatel aladel paiknemise alusel (Keskkonnaregister: Keskkonnaagentuur, seisuga 15. aprill 2015).

Maa omandivorm	Pindobjektid		Punktobjektid	
	Pindala (ha)	Osakaal (%)	Arv	Osakaal (%)
Püsielupaik	134,2	7,3	34	5,9
Kaitseala	1059,2	57,5	211	36,4
Hoiuala	122,0	6,6	93	16,1
Üksikobjekti piiranguvöönd			1	0,2
Väljaspool kaitstavat ala	527,4	28,6	240	41,5
KOKKU	1842,8	100	579	100,1

2007. a läbiviidud inventuur näitas, et valdav osa populatsioonidest on väikeste puhmikute arvuga populatsioonid, mediaani kohaselt on leiukohas puhmikuid 11, õitsvaid võsusid 17 ja vegetatiivseid võsusid 26, juveniile 0 (juveniile registreeriti vaid 54 populatsioonis (13%) ja üksnes viies populatsioonis üle 100 isendi). Üle 25 puhmiku loendati vaid ligikaudu 100 populatsioonis (Kull, Tali 2007).

Inventeerijate arvates oli siiski enamik kuldkinga populatsioonidest heas seisundis. Kui väga heas seisundis leiukohti esines üsna võrdselt nii kaitsealadel kui väljaspool neid, siis halvas ja rahuldavas seisundis olevaid populatsioone oli kaitsealadel vähem.

Riikliku seire raames on kuldkinga seiratud alates 1994. aastast. Alguses ruuduseire meetodika ja hiljem seisundiseire meetodika kohaselt. Seirejaamade hulk on 46. Pärast 2007. a inventuuri seirati kuldkinga 2008. aastal ühes ja 2009. aastal 18 kohas. Viimases seires selgus, et võsastunud olid leiukohad Sootagal, Kohtla-Nõmmel, Laagnal, Simistes ja Koongas. 2007. a inventuuri jooksul registreeriti 20 populatsiooni (põhiliselt Harjumaal ja Lääne-Virumaal), kus seisukord oli halb ja peamiselt leiti, et vaja on võsa harvendamist.

3. Liigi kaitsestaatus

Kuldking, kuulub Eestis II kaitsekategooriasse (RTI 2004, 44, 313). Eesti ohustatud liikide punase nimestiku (2008) järgi on liigile määratud staatus ohulähedane (NT), mis on määratud tulenevalt sellest, et registreeritud leiukohtades on teadaolevalt toimunud märkimisväärne vähenemine (25%). Vähenemine ei ulatu veel määrani, kus liiki saab lugeda ohustatuks (vähenemine 30% või enam), kuid ekspertide arvates võib liigi ohustatuse hinnang lähiajal suureneeda. (eElurikkus 2012). Liik kuulub Euroopa Nõukogu direktiivi 92/43/EMÜ looduslike elupaikade ning loodusliku taimestiku ja loomastiku kaitse kohta II ja IV lisasse, mis tähendab, et tegemist on liigiga, kelle kaitseks on vajalik moodustada loodushoiualasid.

Liiki kaitseb ka Berni konventsioon ja ta kuulub CITES lisasse 2 (Vilbaste 2004).

4. Ohutegurid

Ohutegureid hinnati järgmise skaala alusel:

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

Peamiseks ohuteguriks kaunile kuldkingale peetakse kasvukohtade muutumist ja hävimist erinevatel põhjustel. Suure tähtsusega ohuteguriteks on metsade raietegevus ja tallamine väljaveol kuldkinga kasvukohtades ning poollooduslike koosluste (eelkõige endiste ja praeguste puisniitude ja -karjamaade ebaõiged hooldusvõtted. Keskmise tähtsusega on kasvukohtade hävimine ehitustegevuse tulemusel ja kasvukohtade niiskusrežiimi muutused melioratiivsete tööde tagajärjel.

Tabel 4. Liigi ohutegurid ja nende mõju Eestis.

Ohutegur	Mõju Eestis
4.1. Metsaraie (uuendusraie, valed raievõtted)	Suur
4.2. Ehitustegevus	Keskmine
4.3. Melioratsioon	Keskmine
4.4. Poollooduslike koosluste majandamise muutused	Suur
4.5. Bioinvasioon	Väike
4.6. Keskkonnareostus	Väike
4.7. Taimede väljakaevamine, noppimine	Väike
4.8. Metsamajandusest tingitud tallamine	Keskmine

4.1 Metsaraie

Metsataimena ohustab kuldkinga kasvukohti esmalt metsade raiumine. Eelkõige ohustavad uuendusraied ja sellised võtted teistes raieviisides, mille käigus rikutakse masinatega mullapinda, sh metsamaterjali ja raiejäätmete koondamisel, kokku- ja väljaveol (vt ka tallamine), või jäetakse raiejäätmed kuldkinga kasvukohale. Lagedale jäänud taimede õitsemine kannatab hiliste öökülmade all juunis (Sjöberg & Ericson 1992). Raiele järgneb kiiresti ka võsa pealetung, millega konkureerimisega kuldking hakkama ei saa.

Raietegevus kuldkinga kasvukohtadel on **suure tähtsusega** ohutegur, mis võib 20 aasta jooksul viia kuldkinga Eesti asurkonna kahanemisele enam kui 20% võrra

4.2 Ehitustegevus

Suureks ohuallikaks Eesti kuldkinga kasvukohtadele on ehitustegevus, sh teedehitus ja uute karjäärade avamine ehitusmaavarade kaevandamiseks. Lisaks otsesele kasvukohtade hävitamisele on ehitustegevusel ka kaudne mõju – loodusmaastiku fragmentatsioon takistab nii kuldkinga enda kui ka tolmeldajate levikut.

Ehitustegevus on **keskmise tähtsusega** ohutegur, kuna võib viia 20 aasta jooksul Eesti asurkonna kahanemisele kuni 20% ulatuses märkimisväärsel osal kuldkinga Eesti areaalist.

4.3 Melioratsioon

Kuldking kasvab kohati üsna niisketel või koguni soistel muldadel, mistõttu ohustavad teda melioratiivsed tööd. Veetaseme muutused kasvukohas toovad enamasti kaasa kuldkingataimede hävimise.

Ohutegurina on veetaseme muutused **keskmise tähtsusega**, kuna võivad viia 20 aasta jooksul Eesti asurkonna kahanemisele kuni 20% ulatuses märkimisväärsel osal Eesti areaalist.

4.4 Poollooduslike koosluste majandamise muutused

Võsastumine, ehkki teatud tingimustes loomulik suksessioon, nõrgendab kuldkinga populatsioone. Eelkõige on see seotud puisniitudel ja metsastuvatel endistel puisniitudel kasvavate kuldkinga populatsioonidega. Kasvukohtade hooldus- ja valikraiate tagajärjel võib põõsarinde jõuline kasv halvendada kuldkinga kasvutingimusi. Puisniitude ja metsakasvukohtade (suurelt jaolt varasemate puisniitude) hoolduse korral avalduvad kuldkingale kaks ohutegurit:

- kinni kasvava puisniidu või metsaelupaiga „lahti raiumisel“ on oht, et raiutakse liiga hõredaks (kuldkingale soodsaimates kasvukohtades jõuab taimedeni veerand täisvalgusest (Kull 1999a));
- ühekordse aktsioonina lahti raiutud puisniidul, kus niitmist ei järgne, samuti harvendatud metsas on oht kiireks ja tugevaks võsastumiseks, mis võib põhjustada järgnevatel aastatel suremuse tugeva varju tõttu.

Varjutamise ja võsude kärpimise katse aastatel 2002–2004 kolmes Eesti populatsioonis tõestas puhmikute suremust eelkõige tugeva varju tingimustes (Shefferon jt 2006). Seega tugevalt võsastuvates kasvukohtades tuleb teha võsaraiet.

Ohutegurina on võsastumine hooldusraiate, puisniitude ebakohaste hooldusvõtete või hoolduse lakkamise tagajärjel **suure tähtsusega**, kuna võib 20 aasta jooksul viia kuldkinga Eesti asurkonna kahanemisele enam kui 20% võrra.

4.5 Bioinvasioon

Üheks ohuteguriks on võõrliikide istutamine ja levimine kuldkinga kasvukohtadesse ja nende ümbrusesse, sest see muudab konkurentsisuhteid. Ka teede äärtes kasvavad umbrohuliigid ohustavad populatsioone üha tiheneva teedevõrgu tingimustes (Kull 1999b).

Ohutegurina on bioinvasioon seni lokaalne ja **väikese tähtsusega**.

4.6 Keskkonnareostus

Saastetegurid ja prahistamine võivad olla ohuteguriteks suurte maanteed ja asulate läheduses asetsevates populatsioonides (näiteks Ussisoos Järvamaal, Tallinn-Tartu maantee ääres). Ka õhu kaudu toimuv kaudne lämmastiku depositsioon muudab konkurentsisuhteid elupaikades.

Ohutegurina on keskkonnareostus lokaalne ja väikese tähtsusega.

4.7 Taimede väljakaevamine, noppimine

Ohutegurina on see lokaalse ja kogu Eesti areaali piires **väikese tähtsusega**, sest traditsioonilise looduskaitse objektina langevad kuldkinga isendid korjamise ja röövellikkuse ohvriks suhteliselt harva. Mõningal määral võivad ka metssead kuldkinga risoomi süüa ja kitsed ning põdrad kevadeti võsusid kahjustada, kuid see pole märkimisväärne ohutegur võrreldes inimtegevusega.

4.8 Metsamajandusest tingitud tallamine

Säilinud kuldkinga populatsioonid asuvad üldjuhul inimtallamisest vähe mõjustatud aladel, erandiks on metsamajanduslik tegevus, eriti metsa väljavedu, mille käigus võidakse hävitada juhuslikult teele jäänud populatsioon, kas otsese tallamise või ulatusliku pinnase rikkumise ja lokaalse veerežiimi muutuse tagajärjel populatsiooni kasvukohas või selle läheduses. Tänapäeval on metsa väljaveoga tugevalt rikutud pinnasega metsasihtide ja väljaveoteede pindala järjest suurenev ja võib ületada isegi konkreetse langi pindala, kuna väljavedu teostatakse sageli külmumata pinnasel. Varasemate ulatuslikemate kasvukohtade kinnikasvamisel võivad populatsioonist olla säilinud sobivate valgustingimuste tõttu vaid metsasihtidel kasvavad isendid.

Ohutegurina on tallamine metsaväljaveol ja metsahooldustöödel, seda eriti väikestele populatsioonidele, **keskmise tähtsusega**.

5. Kaitse-eesmärk

Kauni kuldkinga kaitsekorralduse eesmärkideks on Eestis nii lähiaja (5 aasta) kui ka pikaajalises (15 aastat) perspektiivis **populatsioonide arvu ja seisundi tagamine vähemalt 2015. a leviku ja arvukuse tasemel**. See tagab suure tõenäosusega kauni kuldkinga soodsa seisundi säilimise ka pikemas perspektiivis kui 15 aastat (Kull 1995, Nicolé *et al.* 2005).

Üheks olulisemaks ülesandeks pikaajalise kaitse-eesmärgi saavutamisel on väljaspool kaitstavaid alasid olevate kuldkinga populatsioonide säilitamine.

Seda jälgitakse metsateatiste kooskõlastamisel metsa majandamisele liigikaitseliste soovitude andmise ja suunavate piirangute rakendamise ja detailplaneeringus või projekteerimistingimustes ehitustegevust suunavate piirangute kehtestamisega liigi kasvukohtadele ja nende lähiehitistele. Tegevuste kooskõlastamisel on oluline kaaluda võimalikke avalduvaid ohutegureid ja võimalusel välistada nende negatiivsete mõjude avaldumine liigi kasvukohale. Näiteks on vajalik raiekatete kooskõlastamisel vältida liigi kasvukohas ja sellest 30 m kaugusel uuendusraiate läbiviimist ning väljaveetede ja ladustamisplatside rajamist. Teiste raievõtete ei tohi metsa liitust kauni kuldkinga kasvukohas ja selle 30 m laiusel puhveralal viia väiksemaks kui 0,4.

Teiseks oluliseks ülesandeks on liigi säilimise seisukohast **oluliste (enam kui 25 puhmikuga või 100 võsuga) populatsioonide kasvukohtade kvaliteedi säilitamine või parandamine hooldustöödega**. Võsastunud kasvukohtades tuleb võsa harvendada nii, et põõsarinde liitus ei ületaks 0,5. Kasvukoha valgustingimused mõjutavad nii puhmikute kui ka õitsvate võsude arvu. Väga varjulistes kasvupaikades langeb õitsvate võsude osakaal ning populatsiooni seisund hakkab halvenema (Kull 1995, 1999, Nicolé *et al.* 2005). Hooldamist vajavad kasvukohad peavad selguma täiendatud seiremetoodika rakendamise kaudu. Puisniitude hooldamise käigus hooldatavate kuldkinga kasvukohtade jälgimine aitab saada ülevaadet liigi kaitseks tehtavate tööde ulatusest ja mõjust.

Selleks on kaitsekorraldusliku tegevuse lühiajalised eesmärgid:

- 1) võsastuvates kasvukohtades võsa eemaldamine (eeskätt kasvukohtades, kus on 25 või enam puhmikut ja/või 100 võsu);
- 2) riikliku seire metoodika täiendamine, et registreerida regulaarselt kasvukohtade hooldusvajadus ja hooldusjärgselt tihedam seire võimaliku kiire võsastumise ära hoidmiseks järelhooldusega;
- 3) liigi ökoloogiast lähtuvate tingimuste seadmine ja administratiivmeetmete tõhustamine kuldkinga kasvukohtade kaitseks ehitustegevuse, metsateatiste, sealjuures väljaveetede, ja muu majandustegevuse kooskõlastamisel;
- 4) liigi ökoloogiast ja seisundi seireandmetest lähtuvate tingimuste seadmine ja hooldusmeetmete rakendamine kuldkinga kasvukohtadel poollooduslikes kooslustes ja hooldatavates metsakasvukohtades; tuua välja iga-aastaselt liigi tegevuskava täitmise aruandes, kui suurt osa kuldkinga Eesti populatsioonist (kasvukohtade arvu ja ulatuse põhjal) toetab puisniitude ja kui suurt hooldatavate metsakasvukohtade hooldamine;
- 5) Keskkonnaregistri info korrastamine – kõigi teadaolevate leiukohtade andmete kandmine registrisse ja registriandmetest võimalike kattuvuste eemaldamine;

Liigi pindalalise kaardistamise põhimõtted

Liigi esinemiskohtade Keskkonnaregistrisse kandmiseks tuleb GPS-ga võtta populatsiooni servade koordinaadid täpsusega (10) meetrit. Eraldi populatsioonidena tuleb kaardistada leiukohad, mis asetsevad teineteisest vähemalt 100 m kaugusel, on eraldatud näiteks teega, jõega või mõne muu analoogse takistusega, mis eraldab populatsioone. Olulise infona kanda registrisse loendatud puhmikute arv ja hinnatud või loendatud võsude arv ja generatiivsete, vegetatiivsete ja juveniilsete võsude osakaal registrikande tegemise aastal. Kuldkinga bioloogiast tulenevaks normaalseks populatsiooni arvukuse kõikumiseks keskmisest võib lugeda kuni 10% aastast.

Püsielupaiga valiku ja piiritlemise kriteeriumid

Püsielupaigana võtta kaitse alla liigi leiukohad, kus kauni kuldkinga populatsiooni suurus vähemalt 25 puhmikut või vähemalt 100 võsu ja

- 1) kasvukohas esineb loodusdirektiiviga väärtustatud elupaiku ja/või ka teisi kaitsealuseid liike ja/või metsavääriselupaiku.

Püsielupaiga piiritlemise kriteeriumid:

- 1) arvestada tuleb, et inimtekkelised häiringud (kraav, tee, lageraie) püsielupaiga piiri vahetus läheduses ei mõjutaks negatiivselt väljavalitud populatsiooni seisundit. Kuivenduse mõjuala ulatus sõltub konkreetse kasvuala mulla tüübist. Valgustingimuste muutumise mõju püsielupaiga servas toimunud lageraie tulemusena ulatub ka püsielupaiga sisse sõltudes näiteks puistu koosseisust, olles väiksem või nullilähedane kui servas kasvavad kuused, kuid palju ulatuslikum lehtmetsas. Valgustingimuste muutumine, eriti varjulises kasvukohas, muudab taimestiku struktuuri. Tee või selle laiendamise võimalikku mõju tuleb hinnata iga kasvukoha puhul eraldi, kuid potentsiaalse mõjuga tuleb üldjuhul arvestada ka teega piirnevate kraavide rajamisel ja hooldamisel.
- 2) püsielupaiga ulatus peab võimaldama liigi levimist, et tagada populatsiooni pikaajaline säilimine antud kasvukohas ja liigi geneetiline mitmekesisus, samas tuleb järgida ka ala konkreetset piiritlemist võimaldavaid tunnuseid ja elemente.

6. Soodsa seisundi tagamise tingimused

Kauni kuldkinga seisundit võib lugeda soodsaks, kui liigi esinemiskohtade arv Eestis ei lange alla 800 ja neist vähemalt 15% on suured populatsioonid (enam kui 25 puhmikut või üle 100 võsu).

Populatsiooni pikemaajaline säilimine ja geneetiline mitmekesisus on tagatud, kui pool täiskasvanud võsudest või puhmikutest (suurte, väljakujunenud puhmikulise struktuuriga populatsioonide korral) on generatiivsed.

Heas seisundis peavad olema kaitstavatel aladel paiknevad liigi leiukohad. Kaitsmata aladel esinevate populatsioonide kadumine ei tohi viie-aastase perioodi jooksul ületada 10% ja kaitsmata aladel esinevate populatsioonide hulgas ei tohi halvas seisundis olevate osakaal ületada 30%.

Kauni kuldkinga kaitse on kõige otstarbekam alade kaitse kaudu. Lähtuvalt Looduskaitseadusest peab II kaitsekategooria liikidel vähemalt 50% teadaolevatest leiukohtadest olema kaitstud. Antud

liigil on see üle 50%, pindalalistest objektidest 71,6% ja punktobjektidest 58,4% (seisuga aprill 2015).

Liigi seisund Eestis on hetkel hea. Uusi püsielupaiku moodustada nendele kasvukohtadele, mis vastavad eespool toodud kriteeriumitele, et tagada liigi jaoks oluliste (suurte) populatsioonide säilimine ja nende kasvukohtade soodne seisund.

7. Soodsa seisundi saavutamiseks vajalikud meetmed, nende eelisjärjestus ja teostamise ajakava

Ohutegurite mõju vähendamiseks kavandatakse järgnevaid kaitsekorralduslikke tegevusi. Kaitsekorralduslike tegevuste eelisjärjestamisel kasutatakse järgmist klassifikatsiooni:

I prioriteet – hädavajalik(ud) tegevus(ed), milleta lähiaja 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 keskmise ja väikese tähtsusega ohutegurite kõrvaldamisele ka 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.

7.1. Lähema 5 aasta jooksul planeeritavad tegevused

7.1.1 Keskkonnaregistris olevate liigiandmete korrastamine ning täiendamine

II prioriteedi tegevus

Keskkonnaregistri andmebaas korrastada eemaldades kattuvad kirjed ning leiukohad, kus liiki enam ei esine. Punktobjektid on vajalik piiritleda pindobjektideks. Läbi viia erinevate andmebaaside omavaheline võrdlus ja registrisse kandmata leiukohad kanda keskkonnaregistrisse. Arvestades leiukohtade suurt arvu, on tegemist ühe inimese vähemalt kahe kuu pikkuse täistööaja koormuse kameraaltööga. Ühe kuu palga kogukuludeks arvestatud 1500 €. Kokku 3000 €. Ühekordne tegevus. Keskkonnaregistrit täiendada selliselt, et oleks võimaldatud kõigi populatsiooni seisundi hindamiseks oluliste parameetrite kandmine andmebaasi.

7.1.2 Riiklik seire

II prioriteedi tegevus

Kauni kuldkinga seire peaks toimuma esinemisalade juhusliku valiku põhimõttel. Kaitstavate taimeliikide riikliku seire meetodikat on vajalik täiendada lähtuvalt Loodusdirektiivi aruandluses nõutavatest andmetest, mis peavad kogunema liigi kohta seire käigus. Jälgida, et kuue-aastase perioodi jooksul koguneks piisav andmestik aruandluse jaoks ning ühtlasi ka teave kasvukohtade hooldustööde vajaduse kohta.

Üheks võimalikuks seirealade valiku viisiks on, et üldvalimist moodustaksid poole populatsioonid suurusega alla ja poole populatsioonid suurusega üle 25 puhmiku või 100 isendi. Nende alade

valikul arvestada kuldkinga Eesti asurkonna leviku geograafilisi iseärasusi. Seiresamm peaks katma kõigi suurte populatsioonide kasvukohad vähemalt ühel korral kuueaastase seireperioodi jooksul. Lisaks üldistele seireandmetele on vajalik iga ala puhul täpsustada populatsiooni kasvukoha areaal GPS-i abil, kasvukoha iseloom (poollooduslik kooslus: puisniit või puiskarjamaa või looduslik kasvukoht) ja kas ala hooldatakse või ei ning kas ja kui siis milliseid töid on vaja teha. Viimasel juhul on vajalik esitada hooldustööde vajaduse kaardistus MapInfo kihil.

Liigi seire toimub igal aastal.

7.1.3 Vajalike hooldustööde kaardistamine halvas seisundis kasvukohtades.

I prioriteedi tegevus

Lisas 1 toodud kuldkinga kasvukohtades vajalikud tööd on vajalik kaardistada ning hinnata tööde mahud. Koos tööde kaardistamisega kogutakse ka teave nende populatsioonide algseisundi kohta, mille alusel toimub hilisem töö tulemuslikkuse hindamine. Töö maksumuseks on hinnatud 1000 €. Ühekordne tegevus.

7.1.4 Kasvukohtade hooldus ja taastamine.

I prioriteedi tegevus

Kauni kuldkinga kasvukohtade hooldus lisas 1 toodud aladel, edaspidi seireandmetest tulenevatel kasvukohtadel. Lisas 1 toodud aladel on esmalt vaja kaardistada tööde maht ja iseloom, edaspidi peavad vastavad andmed tulenema metoodiliselt täiustatud seire andmetest. Täpsemad eelarvelised kulud selguvad pärast tööde täpset kaardistamist. Algselt planeeritud 2500 € aastas (10 ala; 250 €/ala), mis sisaldab 2 tööpäeva töötasu/ala kohta, kõiki kulusid ja makse. Iga-aastane tegevus.

7.1.5 Hooldustööde tulemuslikkuse uuring

II prioriteedi tegevus

Hooldustöö tulemuslikkuse hindamiseks tuleb lähtuvalt teostatavate hooldus- või taastamistööde iseloomust ning mõjutatud populatsiooni suuruselt valida tulemuslikkuse hindamisse vähemalt 15 leiukohta, kus vaadeldakse tegevuse mõju liigile ja hinnatakse erinevate interventsioonide tulemuslikkust liigi elupaiga seisundi parandamisel.

Tulemuslikkuse hindamiseks on vajalik olukorra kirjeldamine enne hooldustööd ning vahetult sellele järgnevalt. Tegevuse mõju väljaselgitamiseks seirata alal toimuvaid muutusi 1. ja 4. aastal pärast tööde läbiviimist (3 aastase seiresammuga). Hooldatud alade kontrollimisel fikseerida ka riikliku seire jaoks vajalik informatsioon.

Tegevuse rakendamine on planeeritud alates aastast 2018. Tegemist on jätkuva tegevusega, mida rakendada pärast käesoleva kaitse tegevuskava perioodi lõppemist.

Töö maksumus jaguneb kaitsekorraldusperioodil 2018. ja 2019. aastale, perioodi lõppedes peaks tegevus jätkuma 2022. aastal (vt peatükk 7.2.1). Tegevuse maksumuseks on aastas on 3750 eurot (15 ala, 250 €/ala). Eelarvetabelis on summa ümardatud.

7.1.6 Kaitse tulemuslikkuse hindamine ja kaitse tegevuskava uuendamine

II prioriteedi tegevus

2017. aastal uuendatakse kaitse tegevuskava vastavalt käesolevas kavas ette nähtud tegevuste tulemustele. Kava uuendamiseks kaasatakse liiki tundvaid eksperte. Töö maksumuseks on planeeritud 1400 eurot. Ühekordne tegevus viieaastase kaitsekorraldusperioodi lõpul.

7.2 Lähema 15 aasta jooksul planeeritavad tegevused

7.2.1 Hooldustööde tulemuslikkuse uuring

II prioriteedi tegevus

Vajalik on tegevuse 7.1.5 jätkumine pärast kaitsekorraldusperioodi lõppu, mis võimaldab hinnata hooldus- ja taastamistegevuse mõju liigile ja hinnatakse erinevate interventsioonide tulemuslikkust liigi elupaiga seisundi parandamisel.

Kaitsekorraldusperioodil fikseeritakse liigi seisund enne interventsiooni, vahetult sellele järgnevalt ning aasta pärast tööde teostamist. Sellele järgnevalt on vajalik uus leiukoha seisundi kontrollimine 3 aastase seiresammuga. Pärast seda on vajalik hinnata tegevuse tulemuslikkust ja anda ülevaade, kui efektiivne on olnud elupaiga taastamine/hooldamine.

Edaspidi toimub liigi leiukoha kontroll riikliku seire raames, mis võimaldab teha ka pikaajalisemaid järeldusi.

7.3 Tähtajatud tegevused

Pikaajaliste tegevustena on vajalik jätkata liigi seiret (tegevus 7.1.2).

8. Kaitse tulemuslikkuse hindamine

Kaitse tulemuslikkuse hindamiseks vajalik info laekub uuendatud metoodikaga seirest riikliku seireprogrammi raames ning elupaikade hooldamisel rakendatud kaitse tulemuslikkuse seirest.

Riikliku seire koguvalim kuue aasta jooksul peab olema vähemalt 200 leiukohta, millest poole moodustavad alla ja pooled üle 100 isendiga leiukohad. Kaitse tulemuslikkust tuleb hinnata negatiivseks, kui võrreldes varasemate andmetega on muutused puhmikute ning erinevas kasvufaasis olevate isendite osas suuremad kui -10%. Sama piirväärtus kehtib ka teadaolevate leiukohtade tühjaksjäämise hulga hindamisel.

Kauni kuldkinga elupaikade hooldamist võib hinnata positiivselt, kui hooldatud kasvukohtades on suurenenud võsude ja/või puhmikute üldhulk ja/või generatiivsete isendite ja/või puhmikute osakaal.

9. Kaitse korraldamise eelarve

Tabel 5. Liigikaitse tegevused ja nende maksumus aastate lõikes (sadades eurodes). Kasutatud lühendid: KeA – Keskkonnaamet, KAUR – Keskkonnaagentuur, RMK – Riigimetsa Majandamise Keskus, RE – riigieelarve, KIK – SA Keskkonnainvesteeringute Keskuse Looduskaitseprogramm, X – töö teostamiseks vajalikud vahendid ei sisaldu liigitegevuskava eelarves ja planeeritakse tegevuskava rakendamise jooksul.

Jrk nr	Tegevus	Võimalik korraldaja	Võimalik rahastaja	Priori-teet	2016	2017	2018	2019	2020	Kokku
5.1.1	Keskkonnaregistris olevate liigiandmete korrastamine ning täiendamine	KeA	RE, KIK	II	30	X	X	X	X	30
5.1.2	Riiklik seire	KAUR	RE	II	X	X	X	X	X	0
5.1.3	Vajalike hooldustööde kaardistamine halvas seisundis kasvukohtades	KeA	KIK	I	10					10
5.1.4	Kasvukohtade hooldus ja taastamine	KeA, RMK	RE, KIK, RMK	I		25	25	25	25	100
5.1.5	Hooldustööde tulemuslikkuse uuring	KeA	KIK	II			38	38		76
5.1.6	Kaitse tulemuslikkuse hindamine ja kaitse tegevuskava uuendamine	KeA	RE	II					14	14
KOKKU					40	25	63	63	39	230

Tabel 6. Tegevuste maksumused prioriteetide lõikes.

Prioriteet	2016	2017	2018	2019	2020	Kokku
I	10	25	25	25	25	110
II	30	0	38	38	14	120
III	0	0	0	0	0	0
Kokku	40	25	63	63	39	230

6) Kasutatud kirjandus

- Brzosko, E. & Werpachowski, C. (1991). *Cypripedium calceolus* L. in the Biebrza river basin – analysis of the local populations. *Phytocoenosis* (Warszawa-Białowieża), 3, 253–257 (in Polish with English summary).
- Böckel, W. (1972). Ein Ansamungsversuch mit *Cypripedium calceolus*. *Orchidee*, 23, 120–123.
- Curtis, J. T. (1943). Germination and seedling development in five species of *Cypripedium* L. *American Journal of Botany*, 30, 199–206.
- Daumann, E. (1968). Zur Bestäubungsökologie von *Cypripedium calceolus* L. - *Österr. Bot. Z.*, 115, 434–446.
- eElurikkus [2012, a]. *Cypripedium calceolus* L., http://elurikkus.ut.ee/kirjeldus.php?lang=est&id=20878&rank=70&id_puu=20878&rank_puu=70 [20.12.2012].
- eElurikkus [2012, b]. Sõnastik: kloon, <http://elurikkus.ut.ee/elurikkus.php?uc1=contains&ut1=kloon&lang=est> [20.12.2012].
- eElurikkus [2012, c]. Sõnastik: generatiivne, <http://elurikkus.ut.ee/elurikkus.php?uc1=contains&ut1=generatiivne&lang=est> [20.12.2012].
- eElurikkus [2012, d]. Sõnastik: juveniilne, <http://elurikkus.ut.ee/elurikkus.php?uc1=contains&ut1=juveniilne&lang=est> [20.12.2012].
- Hultén, E. & Fries, M. (1986). Atlas of North European vascular plants: north of the Tropic of Cancer I-III. - Koeltz Scientific Books, Königstein.
- <http://linnaeus.nrm.se/flora/mono/orchida/cypri/cyprcalv.jpg> [5.01.2013].
- Kukk, T. (1999). Eesti taimestik. TA Kirjastus, Tartu-Tallinn, 464 lk.
- Kukk, T., Kull, T. (toim). (2005). Eesti taimede levikuatlas. Eesti Maaülikool.
- Kull, T. (1987). Kuldking. Valgus, Tallinn, 80 pp. (Summary: Lady's Slipper)
- Kull, T. (1988). Identification of clones in *Cypripedium calceolus* (Orchidaceae). *Proceedings of the Estonian Academy of Sciences. Biol.*, 37, 195–199.
- Kull, T. (1991). The Yellow Lady's-slipper (*Cypripedium calceolus*) in Estonia. *The Orchid Review*, 99, 1177, 395–397.
- Kull, T. & Kull, K. (1991). Preliminary results from a study of populations of *Cypripedium calceolus* in Estonia. *Population ecology of terrestrial orchids* (eds T.C.E. Wells & J.H Willems), 69-76. SPB Academic Publishing, The Hague.
- Kull, T. (1995). Genet and ramet dynamics of *Cypripedium calceolus* in different habitats. *Abstracta Botanica*, 19, 95–104.
- Kull, T. (1997). Population dynamics in *Cypripedium calceolus* L. *Dissert. Biologicae Univ. Tartuensis* 24. Tartu University Press, Tartu, 124 pp.
- Kull, T. (1998). Fruit-set and recruitment in populations of *Cypripedium calceolus* L. in Estonia. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 126, 27–38.
- Kull, T. (1999). *Cypripedium calceolus* L. *Biological Flora of the British Isles. Journal of Ecology* 87, 913–924.
- Kull, T. & Paaver, T. (1997). Patterns of aspartate aminotransferase variation in relation to population size, founder effect and phylogeographic history in *Cypripedium calceolus* L. *Proceedings of the Estonian Academy of Sciences*, 46, 4–11.
- Kull, T., Tali, K. (2007). Kauni kuldkinga (*Cypripedium calceolus*) seisund Eestis aastal 2007. *Õviit* 6: 4–8.

- Laansoo, U., Kasutagem termineid õigesti. Tallinna Botaanikaead (<http://www.botaanikaad.ee/asjatundjale/nouanded/kasutagem-termineid-oigesti>, 2012).
- Möller, O. (1985). Die Mineralsalze der Böden von *Cypripedium calceolus* und *Orchis purpurea*. Die Orchidee, 36, 124–126.
- Nicolé, F., Brzosko, E., Till-Bottraud, I. (2005). Population viability analysis of *Cypripedium calceolus* in a protected area: longevity, stability and persistence. *Journal of Ecology* 93: 716–726.
- Nilsson, L. A. (1979). Anthecological studies on the Lady's Slipper, *Cypripedium calceolus* (Orchidaceae). *Botaniska Notiser*, 132, 329–347.
- Procházka, F. & Velíšek, V. (1983). Orchideje naší přírody. Československá Akademie Věd, Praha.
- Ramsay, M. M. & Stewart, J. (1998). Re-establishment of the lady's slipper orchid (*Cypripedium calceolus* L.) in Britain. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 126, 173–181.
- Rasmussen, H. N. (1995). Terrestrial orchids from seed to mycotrophic plant. Cambridge University Press.
- Shefferson, R.P., Weiss, M., Kull, T., Taylor D.L. (2005). High specificity generally characterizes mycorrhizal association in rare lady's slipper orchids, genus *Cypripedium*. *Molecular Ecology* 14: 613–626.
- Shefferson, R.P., Kull, T., Tali, K. (2006). Demographic response to shading and defoliation in two woodland orchids. *Folia Geobotanica* 41: 95–106.
- Sjöberg, K. & Ericson, L. (1992). Forested and open wetland complexes. Ecological principles of nature conservation. Applications in temperate and boreal environments (ed L. Hansson), pp. 326–351. Elsevier Applied Science, London, New York.
- Varlygina, T. I. & Matsenko, A. E. (1986). Sravnitel'naja charakteristika dvuh tsenopopuljatsii *Cypripedium calceolus* v Moskovskoi oblasti. *Ohrana i kultivirovanie orhidei*, pp. 24–25. Moskva (in Russian).
- Vilbaste, K. (koost.) (2004). Rahvusvahelise tähtsusega looma- ja taimeliigid Eestis. Eesti Keskkonnaministeerium.
- Wika, S. & Bernacki, L. (1984). W obronie pospolitego *Cypripedium calceolus* w rezerwacie florystycznym Michałowiec. *Chrońmy Przyr.* Ojcz., 40, 75–82.

Lisa 1. Teadaolevad leiukohad, kus kuldkinga elupaiga tingimused vajavad parandamist.

LEIUKOHA_ID	LEIUKOHT	MAAKOND	VALD	KÜLA
GK8	Jõiste	Saare	Leisi	Jõiste
GK4	Kooru jv	Saare	Mustjala	
KT5	Oina	Saare	Muhu	Oina
AK26	Angerja oja	Raplamaa	Juuru	Lõiuse
AA12	Russalu	Raplamaa	Märjamaa	
TM16	Loobu kv 8	Virumaa	Kadrina	
TM15	Loobu kv 10	Lääne-Virumaa	Kadrina	
TM13	Triigi kv 41	Virumaa	Tamsalu	
EVu14	Pivarootsi	Järvamaa	Hanila	Pivarootsi
EVu12	Taneli	Järvamaa	Albu	Peedu
EV7	Kutniku	Järvamaa	Roosna-	
EV13	Tammevälja	Järvamaa	Alliku	Valasti
H8	Kukruse	Ida-Virumaa	Kohtla	
AK52u	Paraspõllu	Harjumaa	Raasiku	Pikavere
AK5	Nõrava	Harjumaa	Kose	
AK48u	Tammiku	Harjumaa	Kose	Tammiku
AK46u	Järlepa jv	Harjumaa	Juuru	Järlepa
AK41		Harjumaa	Kose	Kata
AK32	Tammiku	Harjumaa	Saku	
AK31	Olli	Harjumaa	Kose	Nõrava
AK30	Turdja	Harjumaa	Kose	Nõrava
AK29	Oru	Harjumaa		Oru
AK21	Arandi t	Harjumaa	Kose	Kanavere
AK19	Tammiku	Harjumaa	Kose	Tammiku
AK15	Oru	Harjumaa	Kose	Oru
AK47u	Saueaugu t	Harjumaa		Särke