

Kuninga-kuuskjalg *Pedicularis sceptrum-carolinum* kaitse tegevuskava



Sisukord

Kokkuvõte	4
1. Liigi bioloogia ja ökoloogia	5
2. Liigi levik ja arvukus.....	6
2.1. Ülevaade uuringutest.....	9
3. Kaitsestaatus ja senise kaitse tõhususe analüüs	10
4. Ohutegurid.....	11
4.1. Soode ja soostunud niitude kuivendamine	12
4.1.1. Märgalade eutrofeerumine ja võsastumine	12
4.1.2. Puittaimede ja rohhtaimede poolt põhjustatud konkurentne surve	12
4.2. Väikeste populatsioonidega seotud probleemid.....	13
4.2.1. Väikeste populatsioonidega seotud geneetilised ohutegurid.....	13
4.3. Sobivate tolmeldajate puudus.....	13
4.4. Lubjakivi kaevandamine	13
5. Kaitse eesmärk	14
5.1. Liigi kaitse-eesmärk	14
5.2. Liigi leiukoha kaardistamine.....	14
5.3. Püsielupaiga moodustamise kriteeriumid.....	14
6. Soodsa seisundi tagamise tingimused	15
7. Soodsa seisundi saavutamiseks vajalikud meetmed, nende eelisjärjestus ja teostamise ajakava.....	15
7.1. Kaitsemeetmed	15
7.1.1. Liigi kaitse alade kaitse kaudu	15
7.1.2. Liigi kaitse tegevuskavade ja üldplaneeringute raames	15
7.1.3. Isendi kaitse.....	15
7.1.4. Intensiivkaitse.....	16
7.1.5. Liigi kaitsmine teiste liikide kaitse kaudu.....	16
7.2. Lähemaks viieks aastaks planeeritud tegevused	16
7.2.1. Puistu harvendamine Nüpli kasvukohas	16
7.2.2. Leiukohtade kordusinventuur.....	16
7.2.3. Kaitse tulemuslikkuse hindamine ja kava uuendamine.....	16

7.2.4. Rakendusuringud.....	17
7.3. Tähtajatud tegevused.....	17
7.3.1. Niitmine Nõo kasvukohas	17
7.3.2. Riiklik seire	18
7.4. Lähemaks 15 aastaks planeeritud tegevused.....	18
8. Kaitse tulemuslikkuse hindamine.....	18
9. Kaitse korraldamise eelarve	18
10. Kasutatud põhiallikate loend.....	21
10.1. Kirjandus	21
10.2. Muud infoallikad	22
10.3. Internetiallikad	22
10.4. Seadused ja määrused.....	23
Lisa 1. Kuninga-kuuskjala leiukohtade maaomand	24
Lisa 2. Kuninga-kuuskjala leiukohad, kasvukohtade kirjeldused (EELIS-e andmebaas).....	26
Lisa 3. Leiukohtade paiknemine kaitsealadel, hoiualadel või püsielupaigas	28

Kokkuvõte

Kuninga-kuuskjalg on suhteliselt suurte, natuke lõvilõua õisi meenutavate kollase õitega soomukaliste sugukonda kuuluv rohhtaim, mis kasvab Eestis peamiselt madalsoodes. Tegemist on poolparasiidiga, kes hangib osa toitaineid kaaslasliikide juurtest. Kuninga-kuuskjalg kuulub praegu III kaitsekategooriasse, sest tal on Eestis suhteliselt palju leiukohti. EELIS-e andmebaasis on seisuga 08.02.2013 63 registriobjekti. Paljud neist on esindatud vaid mõne isendiga. Samas on kuninga-kuuskjala Eesti asurkond killustunud ja kiiresti vähenemas. Eesti taimede levikuatlase kaardilt on näha, et 89 ruudust, kus see liik aastatel 1921-1970 esines, on kuninga-kuuskjalg nüüdseks kadunud. Seepärast näeb kava ette viia see liik üle II kaitsekategooriasse.

Käesoleva tegevuskava ettevalmistamise raames kontrolliti 44 kasvukohta. Leiukohti, kus kasvas 10 või rohkem isendit, leiti vaid üheksa. Ühes kohas lähenes isendite arv kaheksajale ja kahes kohas sajale. Neljateistkümnes leiukohas kuninga-kuuskjalga ei leitud. Üheks põhjuseks võib olla leiuandmete ebatäpsus (polügooniks on joonistatud liiga suur ala, puudusid täpsed koordinaadid). Ühe ebaõnnestunud vaatluse põhjal ei saa väita, et liik on sellest kasvukohast kadunud. Kergem on leida generatiivseid isendeid, mis ulatuvad kaaslasliikidest kõrgemale. Vegetatiivsed võivad sageli märkamata jääda.

Kuninga-kuuskjala ohuteguriteks on sobivate kasvukohtade vähesus, veerežiimi muutustest tulenevad kasvukohtade võsastumine ja roostumine, väikestest populatsioonidest tulenevad ohutegurid, lähiristumissurutis, tolmeldajate puudus ja vahel ka maavarade (lubjakivi) kaevandamine, kui leiukoht asub aktiivse maardla territooriumil või selle naabruses.

Kaitse eesmärgiks on peatada asurkonna vähenemine. Eriti tuleb säilitada neid kasvukohti, kus kuivendamine (või ka teadmata põhjused) pole veel kooslust rikkunud.

Kuninga-kuuskjalale sobivad kasvukohad on aluselise või nõrgalt happelise reaktsiooniga liigirikkad madalsood, avatud niisked rohumaad (puisniidud, luhaniidud, liinialused), kus ei vohta sinihelmikas, pilliroog ega puittaimed. Et tagada õiguslik kaitse, on vaja tõsta selle liigi kaitsekategooriat. Kuninga-kuuskjalg peaks edaspidi kuuluma II kaitsekategooriasse, kui liik, mis võib olemasolevate keskkonnategurite toime jätkumisel sattuda hävimisohtu.

Esimese prioriteedi kaitsemeetmeteks on liigi kaitsekategooria muutmine, võsa harvendamine või eemaldamine ja niitmine. Liigihoidustöid teostatakse kahes leiukohas. Teise prioriteedi tegevustena on planeeritud riiklik seire, kaitse tulemuslikkuse hindamine ja kõikide seni teadaolevate leiukohtade kordusinventuur, et parandada ja täiendada keskkonnaregistri andmebaasi (kuna tegemist on III kaitsekategooria liigiga, siis on vähe seireandmeid). Kolmanda prioriteedi tegevusena on planeeritud rakendusuringud ökoloogias ja geneetikas. Ökoloogilised uuringud aitavad täpsustada kuninga-kuuskjala ökoloogilisi nõudlusi – missugustes tingimustes kasvab kuninga-kuuskjalg Eestis hästi. See teave võimaldab planeerida kaitsemeetmeid edaspidi täpsemalt. Geneetilise mitmekesisuse uuringud on mõeldud kuninga-kuuskjala populatsioonisisese ja -vahelise geneetilise struktuuri väljaselgitamiseks – kui suur on geneetiline mitmekesisus siinses asurkonnas. Uuringud aitaksid välja selgitada geneetilise mitmekesisuse suurendamiseks mõeldud tugikülvamise või tugiistutuse vajaduse. Planeeritud tegevuste kogumaksumus on 23 200 €.

Kuninga-kuuskjala kaitse tegevuskava eelnõu koostasid 2012. a Ülle Jõgar (O/Ü Hendrikson & Ko) ja Kai Rünk (Tartu Ülikool). Välitöödest võtsid osa peale kava koostajate veel Heikki Kalle ja Kaie Urman. Kasutatud on ka Aigi Irsi magistritöö tarvis (Irs 2012) tehtud vaatlusi.

Kuninga kuuskjala kaitse tegevuskava koostamist rahastati „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. Liigi bioloogia ja ökoloogia

Kuninga-kuuskjalg ehk suur kuuskjalg (*Pedicularis sceptrum-carolinum*) on mitmeaastane rohttaim soomukaliste (*Orobanchaceae*) sugukonnast (The Plant List 2010). Varem kuulus kuuskjala perekond mailaseliste (*Scrophulariaceae*) sugukonda (Kukk 1999). Talle on iseloomulik hargnemata vars, mille kõrgus on 30-80 cm, vahel kuni 100 cm ja sulgjalt lõhestunud laiivaalsete hõlmadega lehed, mis kinnituvad varrele selle alaosas. Kollased, torujad (3-4 cm pikad) kahehuulised õied asuvad tipmises hõredas õisikus. Krooni punakaskollane alahuul on kolmeosaline. Viis tupplehte on kokku kasvanud. Kuninga-kuuskjalg õitseb Eestis juunist kuni augustini. Kuninga-kuuskjalg on poolparasiit (Kask 1969; Reier 2010). Andmed kuninga-kuuskjala peremeestaime(de) kohta on napid, täpsed liigid pole teada, ka teisi kuuskjala perekonna liike on sellest aspektist vähe uuritud (Ren *et al.* 2010). Oletatud on, et tegemist on kõrreliste (*Poaceae*) või liblikõielise (*Fabaceae*) liigi või liikidega (Chittendon 1951; Ren *et al.* 2010). Näiteks samasse perekonda kuuluval kanada kuuskjalal *Pedicularis canadensis* L. on kindlaks tehtud 80 eri liiki peremeestaimi, mis kuuluvad 35 taimeperekonda (Piehl 1963). Kuninga-kuuskjala seemned on ca 3 mm pikad ja 2 mm laiad ning on ümbritsetud võrkja kestaga (Hegi 1975). 1000 seemne kaal on 0,44 g (Irs 2012). Viljumise aja kohta andmed puuduvad. Seemned levivad peamiselt tuule abil (Irs 2012). Kromosoomide arv on $2n=32$ (Tutin *et al.* 1993).

Kuninga-kuuskjalga on vähe uuritud. Viimase kümne aasta jooksul on seda liiki meile teadaolevalt uurinud ainult Aigi Irs, kes on teinud selle kohta oma magistritöö Eesti Maaülikoolis – „Kuninga-kuuskjala (*Pedicularis sceptrum-carolinum*) kasvukohad, levik ja paljunemine Eestis“ (Irs 2012).

Kesk-Euroopas kasvab kuninga-kuuskjalg lubjarikastes madalsoodes ja allikasoodes (Hegi 1975). Lätis on kasvukohtadeks soostunud niidud ja hõredalt metsastunud märgalad (Enciklopēdija "Latvijas Daba"). Populatsioonid on tavaliselt väikesed. Rumeenia Karpaatides kasvab kuninga-kuuskjalg lubjarikkas madalsoos, eelistades neutraalse reaktsiooniga kasvusubstraati (Stoicovici 1984). Soomes kasvab kuninga-kuuskjalg ojade, jõgede ja järvede toitainetevaestel kallastel, niisketel niitudel ja karjamaadel, kraavikallastel, soostunud aladel (LuontoPortti/NatureGate 2012). Keskkonnatingimused, kus kuninga-kuuskjalga Kesk-Euroopas kõige sagedamini esineb, on toodud tabelis 1.

Eestis kasvab kuninga-kuuskjalg peamiselt madalsoode (põhjaveetoiteliste soode) tüübirühma kuuluvates kasvukohtades (Kask 1969; Eesti eluslooduse andmebaas; lisa 2). Aigi Irs toob oma magistritöös välja, et kuninga-kuuskjalga on leitud kasvamas ka tehismaastikul (raudteetammil, raiesmikul, kraavikaldal või metsasihil) (Irs 2012). „Loodusdirektiivi

elupaigatüüpide käsiraamatu“ järgi on kuninga-kuuskjalale sobiv elupaigatüüp aluselised ja nõrgalt happelised liigirikkad madalsood (7230), kus kasvavad valdavalt väikesekasvulised lubjalembesed tarnad või teised lõikheinad, kus on hästi arenenud samblarinne ja kus kasvavad rohttaimedest lemmelill, mitmed kápalised ja võipátakas (Paal 2007).

Esimestel eluaastatel moodustub taimel leherosett. Peale õitsemisikka jõudmist algab ka vegetatiivne uuenemine – risoomist kasvavad 1-3 kaupa välja uued võrsed, mis ei hakka õitsema enne kahte aastat. Omaette isenditeks saavad viimased alles peale emataime hukkumist (Hegi 1975). Kui kaua kestab õitsemisiga, pole teada.

Tabel 1. Kuninga-kuuskjala ökoloogilised optimumid (enamus kasvukohti) Kesk-Euroopas (Ellenberg *et al.* 1991).

Keskkonnafaktor	Väärtus	Skaala	Tápsustused
Valgus	8	1...9	Enamus kasvukohti on táisvalguses.
Temperatuur	5	1...9	Kasvab nii mägedes kui ka lauskmaal, leppides erinevate temperatuuridega.
Kontinentaalsus	7	1...9	Kasvab peamiselt mandrilises kliimas, ei karda temperatuuri kõikumisi.
Niiskus	8	1...12	Kasvab niisketes ja liigniisketes kasvukohtades.
Mulla pH	8	1...9	Kasvab alati aluselisel mullal.
Toitained	2	1...9	Kasvab peamiselt väga toitainetevaestel muldadel.

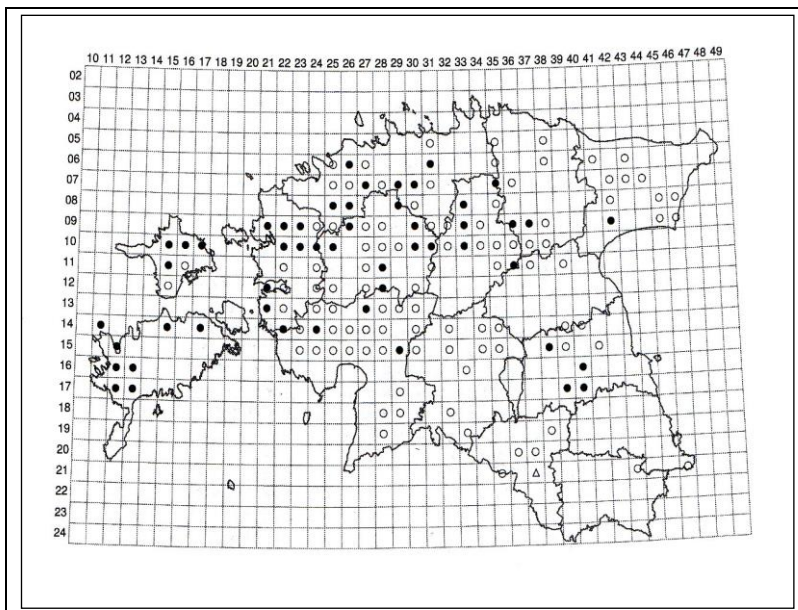
Kuninga-kuuskjalg on nõrk konkureerija (Stoicovici 1984), eriti tema juveniilsed ja vegetatiivsed isendid, mis on väiksema biomassiga ja seetõttu ka madalama konkurentsivõimega. Probleemiks on ka sobivate tolmeldajate vähesus, kuna kuninga-kuuskjala õie üla- ja alahuul on tugevasti üksteise vastu surutud.Õie sisse suudavad tungida ainult suured ja tugevad putukad (LuontoPortti/ NatureGate 2012), nagu näiteks mesilased ja kimalased. Nad lükkavad alahuule kõrvale, mis jääb jätkuvalt sellesse asendisse ja annab võimaluse vahet teha tolmeldatud ning veel külastamata õite vahel. Tolmeldatud õis jääb pooleldi avatuks, võimaldades juurdepáasu ka väiksematele putukatele. Isetolmlemine näib olevat võimatu (Hegi 1975). Eestis on kuninga-kuuskjala tolmeldajana nähtud ka karuspõrnikat (*Trichius fasciatus*) (Timm, suulised andmed).

Kultuurisuhte järgi on tegemist hemeradiafoori ehk taksoniga, mis talub inimõju teatud piirini ning esineb vähese inimõjuga kooslustes (Kukk 1999).

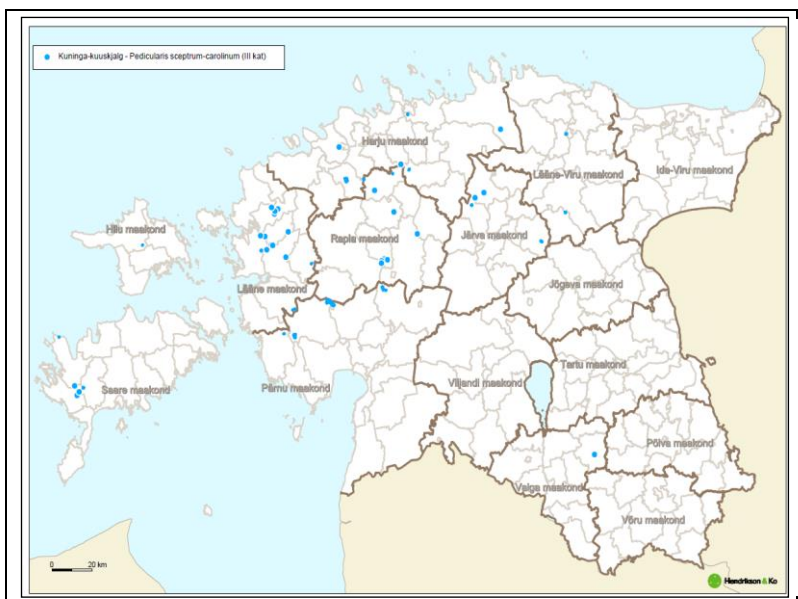
2. Liigi levik ja arvukus

Kuninga-kuuskjalg on levinud Euraasia lähisarktilises- ja parasvöötmes ning alpiinses vööndis (Hultén, Fries 1986; joonis 3). Tegemist on haruldase jääajast pärit reliktiga (Stoicovici 1984). Põhja-Soomes on kuninga-kuuskjalal rohkesti leiukohti (Lampinen, Lahti 2009). Lõuna-Soomes on kuninga-kuuskjalg haruldaseks muutunud ja seega piirkonniti ohustatud (LuontoPortti/ NatureGate 2012). Saksamaal tuleb see liik ette ainult Alpide eelmäestikis ja Böömimaal. Kesk-Euroopas on kuninga-kuuskjalg väljasuremisohus, kuna sobivaid kasvukohti on soode kuivendamise ja looduslike maade kultuuristamise tagajärjel vähe alles jäänud (Hegi 1975).

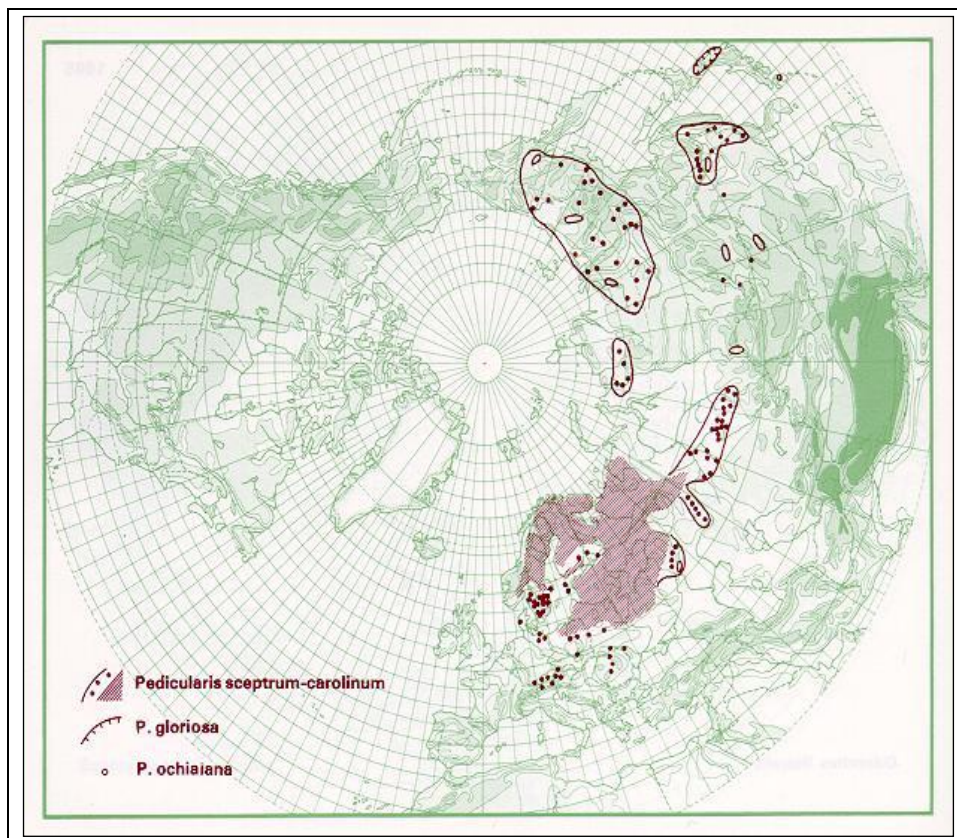
Ka meie naabermaal Lätis on see liik haruldane. Teda leidub hajusalt kogu riigi territooriumil, aga selle arvukus on vähenemas (Andrušaitis 2003).



Joonis 1. Kuninga-kuuskjala levik Eestis (Kukk ja Kull 2005). Mustad märgid tähistavad leiukohaandmeid aastatest 1971...2005, seest tühjad ringid – aastatest 1921...1970, kolmnurgad – aastatest enne 1921. Kasutatud on 6` x 10` ruudustikku (9 x 11 km).



Joonis 2. Kuninga-kuuskjala kasvukohad Eestis. Kaardi koostamisel on kasutatud Keskkonnateabe Keskuse EELISE (seisuga 14.03.2013) ja Maa-ameti halduspiiride andmeid.



Joonis 3. Kuninga-kuuskjala levik Põhja-poolkeral (Hultén, Fries 1986).

Kuninga-kuuskjalg kasvab üle Eesti üksteisest eraldatud populatsioonides, enamus leiukohti on Lääne- ja Loode-Eestis (joonis 1, 2). Eesti taimede levikuatlase (Kukk ja Kull 2005) kaardilt on näha, et kuninga-kuuskjala levik on oluliselt vähenenud. Liiki on leitud aastatel 1971...2005 taimeatlase andmetel 49 ruudust. 89 ruudust, kus see liik aastatel 1921...1970 esines, on kuninga-kuuskjalg nüüdseks kadunud. Atlase andmetel leidub kuninga-kuuskjalga Eestis ka sellistes kohtades, kus EELIS-e andmed seda ei kinnita. Näiteks on atlase levikukaardil Tartu maakonnas kuninga-kuuskjalga neljas ruudus. EELIS-e andmetel on siin aga ainult üks leiukoht. Sama olukord on Hiiumaaga, kus levikuatlase järgi peaks seda liiki leiduma neljas ruudus, EELIS-es on aga ainult üks leiukoht. Seega on võimalik, et osad kasvukohad on EELIS-e andmebaasi kandmata. Näiteks ei ole EELIS-es kuninga-kuuskjala leiukohta Tartumaal Nõos Suure Karujärve ääres, kust töö autorid on kuninga-kuuskjalga leidnud planeeritava Kolga püsiksannika püsielupaiga alalt.

Leiukohtade maaomandist annab ülevaate tegevuskava Lisa 1.

Kuninga-kuuskjalal on keskkonnaregistri andmetel Eestis 63 leiukohta (EELIS-e andmebaas, Keskkonnaregister: Keskkonnateabe Keskus, 08.02.2013) (lisa 2), millest 46 asuvad kaitstavatel aladel (leiukohtade jaotus kaitstavatel aladel paiknemise alusel on toodud lisa 3) ja 29 kas täielikult või osaliselt eraomandis oleval maal (leiukohtade jaotus maaomandi alusel on lisa 1). Leiukohtadest 35 on punktobjektid ja 28 pindalalised. Suur osa leiukohtadest esindab väga väikesi populatsioone: ainult üks isend on leitud 15 leiukohast ja kaks taimet 11 leiukohast. Üheksa leiukoha suuruse kohta pole andmebaasides mingit infot. Suhteliselt arvukam (10 isendit või üle selle) on kuninga-kuuskjala populatsioon 19 leiukohas (lisa 2).

2.1. Ülevaade uuringutest

Aigi Irsi magistr töö loodusturismi erialal annab ülevaate kuninga-kuuskjala kohta ilmunud kirjandusest (allikad käsitlevad peamiselt teisi sama taimeperekonna liike), säilinud herbaareksplaride andmetest, liigi morfoloogiast, levikust, bioloogiast ning kasvukohta eelistusest. Võrreldud on viit liigi kasvukohta: Valgamaal Nüplis, Harjumaal Liivamäel ja Niitvälja soos, Tartumaal Ülenurmel ning Järvemaal Võõbus. Võrreldud on taimede viljumisedukust (keskmiselt oli taimel 11 õit ja keskmine viljumisprotsent 43,3), testitud on seemnete idanemisvõimet valgus- ja pimedustingimustes (keskmine idanevus valguses oli 86,2% ja pimedas 43,0%, väikeste populatsioonide seemned idanesid sama hästi kui suurte omad). Välitööde käigus vaadati üle 12 kasvukohta, sihtliiki leidis neist viies. Antud on hinnang liigi ohustatusele külastatud kasvukohtades. (Ülenurme ja Liivamäe kasvukohti võib ohustada asulate laienemine, Liivamäel ka tavapärase põllumajandusliku tegevuse lõppemine, Niitvälja soos ja Liivamäel on probleemiks tallamine, Nüpli populatsiooni võib ohustada kinnikasvamine, Võõbus võib liigi arvukusele saatuslikuks saada liiga varane teeäärte niitmine). Irs soovib liigi säilimise seisukohalt uurida kuninga-kuuskjala tolmlamise ja levimise seotud raskusi, geneetilise mitmekesisuse taset ning juveniilide elumust.

Varem (1980-ndate alguses) on kuninga-kuuskjalga uuritud Rumeenias. Uuriti kuninga-kuuskjala ja püsiksannika ruumilist paiknemist soodes, erinevates kooslustes, erinevatel muldadel. Need liigid kasvavad küll lähestikku, aga omavad erinevaid ökoloogilisi nõudlusi. Kuninga-kuuskjalg kasvab paksul turbal, mille reaktsioon on neutraalne. See liik on kitsa ökoloogilise amplituudiga ja tõrjutakse kooslusest kergesti välja, kui konkurentne surve suureneb. Leiukohtade kooslusi võrreldes leiti, et see liik ei ole kitsalt seotud mingite kindlate taimeliikidega (Stoicovici 1984).

Käesoleva töö raames tehtud inventuuri käigus külastati 44 registriobjekti. Välitöödest võtsid osa peale kava koostajate veel Heikki Kalle ja Kaie Urman. Vaatlusandmed on esitatud exeli tabelis (lisa 4). Nüpli kaheksas registriobjektis on loendatud kokku 36 isendit. Need võiks edaspidi koondada üheks polügooniks. Sihtliiki ei leitud 15 kasvukohast. Kuues kohas leiti ainult üks, kahes kaks ja kolmes kolm isendit. Nõos Suure Karujärve ääres, kust 1962. aastal (Irs 2012) oli sihtliiki leitud, aga mida praegu registris ei ole, (püsiksannika kasvukoht) leiti uuesti kuninga-kuuskjalga. Käesoleva tegevuskava koostajad on nõus Aigi Irsiga, kes oma töös tõdeb, et „kui infosüsteemis on antud võimalik kasvupiirkond ja mitte täpsed GPS koordinaadid, on taime leidmine ülimalt keerukas, kui mitte võimatu“. Seetõttu ei tähenda taimeliigi mitteleidmine ühel vaatluskorral veel populatsiooni hävimist. Suuremate populatsioonide arvukused on esitatud tabelis 3.

Eestimaa Looduse Fondi 2012. aastal tehtud inventuuri käigus leiti kuninga-kuuskjalga 14 kohast. Mitmed leiud täpsustavad isendite paiknemist juba varem teada olnud leiukohtades. Uusi leiukohti, mida ei ole veel keskkonnaregistrisse kantud, leiti Saaremaal kaks, Viljandimaal kaks ning Harjumaal üks.

Kuna tegemist on III kaitsekategooria liigiga, siis on kuninga-kuuskjala kohta vähe seireandmeid (tabel 2). Andmed on ainult neljast leiukohast ja kõiki neid kohti on seiratud vaid ühel korral. Kuna puuduvad pikaajalised populatsioonipõhised seireandmed, mille alusel saaks otsustada populatsioonide dünaamika üle, siis ei ole nende põhjal võimalik teha järeldusi liigi arvukuse ajaliste muutuste kohta – millal algas populatsioonide arvukuse langus, kas see on pidev või on arvukus kõikuv.

Tabel 2. Kuninga-kuuskjala seire.

Registriobjekti kood (KLO) Seirejaam (SJA)	Seire aeg	Populatsiooni arvukus	Juveniliseid isendeid	Generatiivseid isendeid %	Vegetatiivseid isendeid %	Inimõju aste (3)	Populatsiooni pindala m ²	Seireliigi kahjustuste	Seireliigi vintaalsus (3)	Seireliigi ohtrus (5)
KLO9312928 Viidu 2 SJA5882000	19. VII 2006	18		50	50	1	150	1	2	2
KLO9312927 Viidumäe 1 SJA2706000	10. VIII 2006	41		35	65	0	200	0	3	2
KLO9315610 Palivere SJA9072000	13.VII 2007	17		100	0	1	2000	1	3	1
KLO9312782 Seli SJA9181000	20.VII 2006	53		70	30	1	120	0	3	3

Tabel 3. Suuremad populatsioonid (üle kümne isendi) 2011 ja 2012 aasta vaatlusandmetele toetudes.

	Reg number	Vald, küla, (leiukoha nimi)	Isendite arv 2011 (Irs 2012)	Isendite arv 2012
1.	KLO9312782	Albu, Vetepere (Võõbu)	196	21
2.	KLO9321308	Jõelähtme, Liivamäe	98	
3.	KLO9313113	Keila, Niitvälja	45	5
4.	KLO9313683*	Otepää, Nüpli	18	36
5.	KLO9312927	Lümanda, Viidu		25
6.	KLO9317185	Ridala, Litu		22
7.	KLO9313930	Rapla, Aranküla		106
8.	KLO9315714	Raikküla, Vahakõnnu		17
9.	KLO9309576	Oru, Keedika		10
10.	KLO9328099	Koonga, Parasmaa		31
11.	KLO9328101	Koonga, Parasmaa		70
12.	KLO9328103	Koonga, Parasmaa		85

* Praegu on registris 8 eraldi registriobjekti

3. Kaitsestaatus ja senise kaitse tõhususe analüüs

Kuninga-kuuskjalg:

- 1) kuulub Eestis III kaitsekategooria taimeliikide hulka (EV Keskkonnaministri määrus nr. 51 (RTL 2004, 69, 1134));
- 2) kuulub Punase nimestiku (2008) ohustatud (5) (*endangered, EN*) taimeliikide kategooriasse;

Kuninga-kuuskjala 63 kasvukohast 46 asuvad kaitstavatel aladel (lisa 3). Seega asub kaitstavatel aladel 73% leiukohtadest, mis oluliselt ületab nii 10 % künnist, mis on nõutav III

kategooria kaitsealuste liikide puhul, kui ka 50%, mis on nõutav II kategooriasse kuuluvate liikide puhul (Looduskaitseseadus § 48. lg 2 ja 3). Kuninga-kuuskjala 21 leiukohta asuvad looduskaitsealadel, kaksteist maastikukaitsealadel (sh loodusparkides) ja kümme hoiualadel. Kolm kuninga-kuuskjala leiukohta asetsevad teiste liikide püsielupaikade (PEP) territooriumil (Viidu saaremaa robirohu PEP, Taaravainu käpaliste PEP, Jäola eesti soojumika PEP). Üheski nende kaitsealade kaitse-eeskirjadest pole kuninga-kuuskjalga, kui kaitsealust taimeliiki eraldi mainitud. Küll aga on peaaegu kõigil mainitud liigirikaste madalsoode elupaigatüübi (7230) ja üldisemalt seal leiduvate kaitsealuste taimeliikide kaitse vajadust.

Eesti taimede levikuatlase (Kukk ja Kull 2005) kaardilt on näha, et kuninga-kuuskjala asurkond on oluliselt vähenenud (aastate 1921-1970 leiukohaandmed näitavad, et 89 ruudust, kus see liik neil aastatel esines, on kuninga-kuuskjalg nüüdseks kadunud). Aastatel 1971-2005 on kuninga-kuuskjalga leitud ainult 49 ruudust. Sellest võib järeldada, et kolmanda kaitsekategooriaga ettenähtud kaitseabinõud ei suuda kuninga-kuuskjalale Eestis soodsat seisundit tagada. Kuninga-kuuskjalg peaks edaspidi kuuluma II kaitsekategooriasse kui liik, mis võib olemasolevate keskkonnategurite toime jätkumisel sattuda hävimisohtu (Looduskaitseseadus § 46 lg 2). Samuti tuleks tagada, et kaitsealadel, kus liik esineb, oleks kaitse-eeskirjades liik (või tema elupaik) nimetatud kui kaitse-eesmärk.

Jõelähtme valda, Liivamäe külla, kus on suhteliselt suur kuninga-kuuskjala populatsioon, ja kus kaitsealustest taimeliikidest kasvavad veel aasnelk (*Dianthus superbis*) (LK II, PR) ja kahkjaspunane sõrmkäpp (*Dactylorhiza incarnata*) (LK III), on kavandatud moodustada Loo aasnelgi ja kuninga-kuuskjala püsielupaik, mille menetlus oli kava koostamise ajal pooleli..

4. Ohutegurid

Kuninga-kuuskjala ohuteguriteks on Eesti eluslooduse andmebaasis märgitud niitude, karjamaade ja teiste avamaade võsastumine niitmise või/ja karjatamise katkemisel, ning ka soode kuivendamine ja turba võtmine. Turba tootmine ei avalda kuninga kuuskjala kasvukohtadele otsest mõju, kuna see protsess puudutab eelkõige rabasid. See võib avaldada kaudset mõju, kui kaevandamine toimub leiukoha lähedal ja selle tagajärjel muutub veerežiim. Karjatamise ja niitmise lakkamine on kindlasti mõjutanud liigniiskete rohumaade (kus turvast on alla 30 cm) kinnikasvamist. Kõige olulisemaks soode kinnikasvamise põhjuseks võib siiski pidada soode kuivendamist (autorite arvamus). Kuninga-kuuskjalga, kui lähisarktilises- ja parasvöötmes kasvavat taimeliiki, võib ohustada ka kliima soojenemine. Ohutegurite mõju hindamise skaala on esitatud tabelis 4 ja ohutegurid tabelis 5.

Tabel 4. Ohutegurite tähtsuse hindamise skaala.

Ohuteguri tähtsus	Ohuteguri mõju ulatus
kriitilise tähtsusega	võib 20 aasta jooksul viia liigi hävimisele Eestis
suure tähtsusega	võib 20 aasta jooksul viia Eesti asurkonna kahanemisele enam kui 20% ulatuses
keskmise tähtsusega	võib 20 aasta jooksul viia asurkonna kahanemisele, vähem kui 20% ulatuses, märkimisväärsel osal Eesti areaalist
väikese tähtsusega	omab vaid lokaalset tähtsust, Eesti asurkonna kahanemine 20 aasta jooksul on väiksem kui 20%

Tabel 5. Kuninga-kuuskjala ohutegurid.

Ohutegur	Mõju tähtsus
4.1. Soode ja soostunud niitude kuivendamine	Suure tähtsusega
4.1.1. Märjalade eutrofeerumine ja võsastumine	Suure tähtsusega
4.1.2. Puittaimede ja rohttaimede poolt põhjustatud konkurentne surve	Suure tähtsusega
4.2. Väikeste populatsioonidega seotud probleemid	Suure tähtsusega
4.2.1. Väikeste populatsioonidega seotud geneetilised ohutegurid	Suure tähtsusega
4.3. Sobivate tolmeldajate puudus (vähesus)	Keskmise tähtsusega
4. Lubjakivi kaevandamine	Väikese tähtsusega

4.1. Soode ja soostunud niitude kuivendamine

Soode kuivendamise mõju kuninga-kuuskjalale on otsene ja kaudne. Otsene kasvukoha veerežiimi muutus mõjub negatiivselt, kuna kuninga-kuuskjal eelistab kasvada niisketes ja liigniisketes kasvukohtades (Ellenbergi väärtarv on 8). Selle tagajärjel jääb järjest vähemaks sellele liigile sobivaid elupaiku ja kasvukohad fragmenteeruvad. Kuivendamise kaudne mõju on pikaajaline. Soode kuivendamise tagajärjel kiireneb toitainete (eriti fosfori ja lämmastiku) kogunemine mulda (või vette), kasvutingimused puittaimedele muutuvad sageli soodsamaks ja lagedad soolad hakkavad kinni kasvama (võsastuma) (4.1.1.). Selle tulemusena halvenevad valgustingimused rohttaimede jaoks ja suureneb liikidevaheline konkurents (4.1.2.). Kuivendamise mõju üheks indikaatoriks on sinihelmika massiline esinemine.

Eesmärgiga muuta maa tootlikumaks ja parandada puude kasvu, hakati soid ja liigniiskeid metsamaid Eestis kuivendama juba 19. sajandil (Valk 2005). *Ca* 70 % Eestis asuvatest soodest on suuremal või vähemal määral kraavitatud (Paal 2011). Viimase märjalade inventuuri (2009-2010) tulemuste põhjal on soode pindala Eestis vähenenud ligi 50%, mille üheks põhjuseks on märjalade kattumine puistutega (Paal 2011).

4.1.1. Märjalade eutrofeerumine ja võsastumine

Eutrofeerumist ehk toitainete (eriti fosfori ja lämmastiku) kogunemist mulda (või vette) kiirendab kuivendamine, sest aeroobsetes tingimustes lagunevad taimejäänused kiiremini ja vabanenud toitained suurendavad mullaviljakust. Mullaviljakuse tõustes paranevad puittaimede kasvutingimused ja algab võsastumine. Puittaimede (eelkõige lehtpuude) osatähtsuse kasvades suureneb ka varise hulk (rohttaimede poolt tekitatavale kulule lisanduvad veel puulehed) ning see omakorda soodustab toitainete kogunemist ja huumuse teket mullas.

4.1.2. Puittaimede ja rohttaimede poolt põhjustatud konkurentne surve

Nii majandamise lakkamise, märjalade kuivendamise kui ka eutrofeerumise puhul muutuvad keskkonnatingimuste ja koos sellega ka liikidevaheliste ja isenditevaheliste interaktsioonide suund ja tugevus (Gaucherand *et al.* 2006; Yin *et al.* 2012). Olenevalt liigist ja eriti selle arenguastmest on olulisem kas valgus- (maapealne) või juur- (maa-alune) konkurents teiste isenditega (Cahill 2002; Zhang, Lamb 2012). Kuninga-kuuskjal on nõrk konkureerija (Stoicovici 1984). Eelkõige võib konkurentsi intensiivsus (põhjustatuna rohurinde tiheduse ja kõrguse suurenemisest) mõjuda negatiivselt seal kasvavatele kuninga-kuuskjala juveniilsetele ja vegetatiivsetele isenditele. Juveniilsed ja vegetatiivsed isendid on väiksema biomassiga ja seetõttu ka madalama konkurentsivõimega. On leitud, et varases arengujärgus isendite kasvu ja arengut takistab sageli mättaid moodustavate kõrreliste ja angervaksa rohke esinemine koosluses (Moora *et al.* 2007; Jõgar, Moora 2008). Kuigi kuninga-kuuskjal ei ole väga

väikest kasvu taimeliik (õievarred võivad kasvada kuni meetri kõrguseks), on paljud märgaladele iseloomulikud taimeliigid temast kõrgemad. Välitöödel nähtud kooslustes tuli sageli ette, et aladel, kus leidus rohkesti sinihelmikat, oli kuninga-kuuskjalg kadunud. Seemneline paljunemine on pärsitud, kuna seemned ei jõua tiheda kulu tõttu mulda.

4.2. Väikeste populatsioonidega seotud probleemid

Kuninga-kuuskjalal on Eestis 63 leiukohta. Kahjuks on enamasti tegu väga väikeste populatsioonidega, mis asuvad üksteisest kaugel. Seda kinnitavad nii 2012. aastal läbiviidud välitööde käigus kogutud andmed (osapopulatsioonid sageli alla 10 generatiivse/viljunud isendi), kui ka EELIS-e andmebaasis leiduvad vaatlusandmed. Väike populatsioon on mitmesuguste häiringute suhtes alati haavatavam kui suur. Olgu tegemist herbivooride tegutsemisega, veerežiimi muutuse või ala võsastumisega – väikese populatsiooni korral on hävinud isendite proportsioon kogu populatsiooni isendite arvust alati suurem ja taastumine raskem. Generatiivsete isendite madal arv ei võimalda edukat risttolmlemist ja seemnetoodang väheneb. Isendite (väga) väike arv populatsioonis (aga ka arvukuse langus) on Eestis kindlasti üheks kuninga-kuuskjalga ohustavaks teguriks.

4.2.1. Väikeste populatsioonidega seotud geneetilised ohutegurid

Risttolmlevates populatsioonides (kuninga-kuuskjalg on risttolmleja) võivad populatsiooni arvukuse kahanedes ja iseviljastumise osatähtsuse suurenedes avalduda kahjulikud retsessiivsed alleelid, mis päritakse mõlemalt vanemalt (Oostermeijer *et al.* 1994; Reed 2005; Becker *et al.* 2011). Kahjulike tunnuste, nagu seemnete vähesus, nende halb idanemine, idandite madal eluvõime jms avaldumine võib omakorda viia populatsiooni hääbumiseni. Väikeses populatsioonis on geneetiline varieeruvus madalam. Looduslike tingimuste muutudes ei pruugi populatsioonil olla sobivat genotüüpi muutunud tingimustes ellujäämiseks ning paljunemiseks (Frankham 2003; Honnay, Jacquemyn 2007; Zhao *et al.* 2008).

4.3. Sobivate tolmeldajate puudus

Probleemiks on ka sobivate tolmeldajate puudus. Tulenevalt õite morfoloogiast (kuninga-kuuskjala õie üla- ja alahuul on tugevasti üksteise vastu surutud) suudavad õie sisse tungida ainult suured ja tugevad putukad (LuontoPortti/ NatureGate 2012). Näiteks mesilased ja kimalased (Hegi 1975), kes lükkavad alahuule kõrvale, mis jääb jätkuvalt sellesse asendisse ja võimaldab juurdepääsu ka väiksematele putukatele. Isetolmlemine näib olevat võimatu (Hegi 1975). Eestis 2006. ja 2007. aastal läbiviidud seireandmed näitavad, et tolmeldajate arvukus ja liigirikkus sõltuvad toiduressursi olemasolust (erinevad põllukultuurid), põldude suurusest ja kimalaste lennuraadiusest, millest kaugemale nad toitu koguma ei lähe (Viik ja Mänd 2008). Kuigi Eestis pole kimalaste arvukus vähenenud, võib lokaalsel tasandil siiski esineda alasid, kus neid on vähem (autorite arvamus).

4.4. Lubjakivi kaevandamine

Lubjakivi kaevandamine ohustab ühte heas seisundis kuninga-kuuskjala populatsiooni, mis asub Harjumaal, Jõelähtme vallas, Liivamäe külas ja milles oli 2011. aastal 98 isendit (Irs 2012). See leiukoht asub riikliku aktiivse lubjakivimaardla territooriumil, mistõttu võib seda ohustada kaevandamine. Kaevandamine võib mõjuda kas otseselt (kui kasvukoht jääb kaevandamise alale) või kaudselt (kui kaevandamine jääb kasvukoha naabrusesse ja mõjutab selle ala veerežiimi). Sinna on kavas moodustada aasnelgi (LK II, PR) ja kuninga-kuuskjala kasvukohtade kaitseks püsielupaik (Loo aasnelgi ja kuninga-kuuskjala püsielupaik).

5. Kaitse eesmärk

5.1. Liigi kaitse-eesmärk

Liigi kaitse-eesmärk on kindlustada liigile soodne seisund. Selleks on tarvis säilitada: 1) populatsiooni arvukus, mis tagab liigi säilimise kaugemas tulevikus looduslike kasvukohtade elujõulise koostisosana; 2) liigi looduslik levila, mis ei kahane; 3) piisavalt suur kasvukoht, mis tagab liigi populatsioonide pikaajalise säilimise praegu ja tõenäoliselt ka edaspidi. Taimeliigi soodne seisund ei ole võimalik ilma soodsas seisundis kasvukohata – loodusliku levilata, mis on muutumatu suurusega või laienemas ja millel on pikaajaliseks püsimiseks vajalik eriomane struktuur ning mille funktsioonid toimivad ja tõenäoliselt toimivad ka prognoosimisulatusse jäävas tulevikus (Looduskaitse seadus § 3).

Kuigi kuninga-kuuskjalal on Eestis suhteliselt palju kasvukohti, on enamus neist inimtegevuse ja loodusliku suksessiooni tagajärjel muutunud kuninga-kuuskjala jaoks ebasobivateks. Kaitse lähiaja eesmärgiks (lähemaks viieks aastaks) on välja selekteerida kasvukohad, kus tingimused kuninga-kuuskjala edasiseks säilimiseks on paremad ja populatsioonid veel elujõulised. Pikaajaliseks kaitse-eesmärgiks (lähemaks 15 aastaks) on nende alade säilitamine kuninga-kuuskjalale sobivate kasvukohtadena.

5.2. Liigi leiukoha kaardistamine

Iga leiukoht tuleks kanda keskkonnaregistrisse areaalina, mis kataks kogu kasvukoha (kaardil tuleb piiritleda liigile sobiv kooslus vähemalt sellisel alal, mis tagab populatsiooni soodsa seisundi). Võib kasutada koosluse piire põhikaardil, kuid vajadusel tuleb korrigeerida piire vastavalt reaalsele piiridele kas GPS-i või ortofoto täpsusega. Eraldi tuleb kaardistada leiukohad, mis on eraldatud näiteks metsa või mõne muu analoogilise takistusega, mis populatsiooni eraldab. Isegi kui tegemist on üheainsa isendiga, ei tohiks selle leiukoht olla määratud punktina. Miinimumleiukoha pindalaks võiks arvestada 12,5 m² (ring, mille raadius on 2 m). Mõõtmist vajavate koordinaatide arv sõltub populatsiooni kujust. Isendid, mille omavaheline kaugus ei ole üle 50 m (kuna arvesse tuleb võtta mõõtmise võimalikku täpsust looduses), on otstarbekas kaardistada ühe, mitte eraldi aladena. Suurte alade puhul tuleb kasutada ka abikirjeid, mis täpsustavad isendite paiknemist suuremal alal.

5.3. Püsielupaiga moodustamise kriteeriumid

Vastavalt looduskaitse seadusele (§ 48 lg 3) tagatakse III kaitsekategooria liikide vähemalt 10 protsendi teadaolevate ja keskkonnaregistris registreeritud elupaikade või kasvukohtade kaitse kaitsealade või hoiualade moodustamise või püsielupaikade kindlaksmääramisega lähtuvalt alade esinduslikkusest. Kuna 2012. aasta seisuga asub 73 % kuninga-kuuskjala kasvukohtadest kaitstavatel aladel, siis ei ole uute püsielupaikade moodustamine praegu päevakorral. Siiski, kui edaspidi peaks selleks vajadus tekkima, tuleb ala esinduslikkuse hindamiseks ja piiride täpsustamiseks läbi viia täiendav inventuur. Kuninga-kuuskjala püsielupaiga piiritlemisel tuleks liigi kasvualale lisada puhverala, arvestades reaalselt looduses ja ka põhikaardil olemasolevaid piire ning kuninga-kuuskjalale sobivat taimekooslust. Kui kasvukoha ümber on sobivat kooslust, kuhu liik saaks laieneda, tuleb ka see püsielupaigaga liita, et tagada liigi püsijäämine konkreetses leiukohas. Püsielupaiga suurus peab võimaldama liigi säilimist seal pikema aja jooksul.

6. Soodsa seisundi tagamise tingimused

Kuninga-kuuskjala seisundit Eestis saaks pidada soodsaks (rahuldavaks), kui asurkonna suurus oleks vähemalt 1000 isendit.

Populatsioonide hulk Eestis on piisavalt suur, aga kahjuks on isendite arv nendes enamasti väga väike, jäädes sageli alla 10 generatiivse isendi. Kokku on asurkonna suurus hetkel teadaolevalt Eestis hinnanguliselt 500 (2012. aasta inventuuri käigus ei vaadatud üle kõiki osapopulatsioone – kokku loendati 264 isendit, lisaks tuleb arvestada 2012. aastal registrisse lisatud uued leiud (237) – kokku seega 485). Arvestades, et liigi leiukohaks olevad märgalad on haruldased ja ohustatud ja nende seisundit Eestis ei saa lugeda hetkel soodsaks, ei ole põhjust hinnata soodsaks ka liigi seisundit.

Kuninga-kuuskjalg vajab avatud (või poolvarjulist) niisket kasvukohta aluselisel toitainetevaesel mullal. Neid leidub allikasoodes, madalsoodes, luhaniitudel, siirdesoodes ja rabaservades. Soodne seisund saavutatakse, kui leiukoht on soodsas seisundis. Sageli on need kasvukohad veerežiimi muutuste tagajärjel kinni kasvamas (domineerivad liigid: sinihelmikas, pilliroog, kased, männid). Kui need muutused on algusjärgus, leevendab nende mõju puistu harvendamine, pilliroo jt rohttaimede niitmine.

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

7.1. Kaitsemeetmed

7.1.1. Liigi kaitse alade kaitse kaudu

Kuninga-kuuskjala kasvukohti on vaja kaitsta nii, et säiliks nendele iseloomulik taimekooslus. Selleks peab säilima (või taastuma) endine veerežiim. Paljud alad on kraavitatud ja nende looduslik veerežiim rikutud. Kindlasti ei tohi amortiseerunud maaparandussüsteeme rekonstrueerida ja endisi ummistunud kraave süvendada.

7.1.2. Liigi kaitse tegevuskavade ja üldplaneeringute raames

Ei tohi planeerida maaparandusobjekte ja maavarade kaevandamist kuninga-kuuskjala kasvukohtade lähedale. Soovitav minimaalne kaugus liigi leiukohast on 100 m, kuid seda tuleks hinnata iga objekti puhul eraldi, et nii reljeefist, veerežiimist, infrastruktuurist kui ka maastikust tulenevad mõjud ja nende koosmõju saaksid arvesse võetud.

7.1.3. Isendi kaitse

Siiani on kuninga-kuuskjalg kuulunud III kaitsekategooriasse. Kuna populatsioonide hulk on kahanenud ja isendite arvukuse vähenemine leidnud kinnitust, tuleks muuta selle taimeliigi kaitsestaatust rangemaks. Kuninga-kuuskjalg võiks kuuluda edaspidi II kaitsekategooriasse, kui liik, mis võib olemasolevate keskkonnategurite toime jätkumisel sattuda hävimisohtu. II kaitsekategooria võimaldab seada liigi kaitseks isendikaitsest tulenevaid piiranguid.

7.1.4. Intensiivkaitse

Elupaikade kvaliteeti saab tõsta puistute harvendamisega ja niitmisega. Veerežiimi taastamine toimub kraavide sulgemise kaudu.

7.1.5. Lügi kaitsmine teiste liikide kaitse kaudu

Kuninga-kuuskjalg kasvab sageli koos teiste kaitsealuste taimeliikidega (püsiksannika (LK I), aasnelgi (LK II), saaremaa robirohu (LK II) ja mitmete käpalistega). Kaitse teiste liikide kaudu on oluline, sest see võimaldab kaitsta kuninga-kuuskjala kasvukohti ja isendeid, selleks lisakulutusi tegemata. Igal konkreetsel juhul tuleb kaitsemeetmeid planeerides arvestada kõigi alal leiduvate liikide nõudlustega.

7.2. Lähemaks viieks aastaks planeeritud tegevused

7.2.1. Puistu harvendamine Nüpli kasvukohas

I prioriteet. Töö teostamine kolmeaastase intervalliga 2015. ja 2018. aastal Nüpli kasvukohas (eramaa). Harvendamist vajavad võsastuvad märgalad. Peale harvenduslõikust peaks puurinde liituvus jääma alla 0,3. Esimeses järjekorras tuleks eemaldada lehtpuud (lepad ja kased), mille varis soodustab huumuse teket ja seega eutrofeerumist. Tööd tuleb läbi viia külmunud pinnasega, et vältida tallamisest tulenevaid häiringuid. Puud tuleb lõigata võimalikult maapinna lähedalt. Tegevuse jätkumine peale 2017. aastat tuleb otsustada kava tulemuslikkuse hindamise käigus.

Töötasu ühe tööpäeva kohta on 100 eurot, millele lisandub 35 eurot maksudeks ja 30 eurot transpordikuluks ning töövahenditele ja 33 eurot käibemaks. Kokku on kulu ca 2 x 200 ehk 400 eurot.

7.2.2. Leiukohtade kordusinventuur

II prioriteet. Läbiviimise aeg 2014. aastal. Inventeerida tuleb kõiki seni teadaolevaid leiukohti. Kuna vaatlus- ja seireandmeid on vähe ja generatiivsete isendite arvukus sõltuvalt ilmastikutingimustest aastati erinev, siis on vaja populatsioonide piiride täpsustamiseks ja leiukohtade esinduslikkuse määramiseks teostada täiendav inventuur ja viia sisse parandused keskkonnaregistrisse. Kindlasti vajab täpsustamist ja registrisse kandmist Nõo leiukoht. Aladel, kus on kaardile joonistatud suured polügoonid, tuleks tähistada ka isendite täpsem paiknemine, kasutades selleks alamkirjeid. Inventuur on soovitatav läbi viia suvel, alates juuli teisest poolest kuni augusti lõpuni, kui kuninga-kuuskjalg õitseb. Kui välitööd jäävad hiljemaks, saab loendada vaid generatiivseid isendeid, sest õisikuvad on hästi eristatavad ka hiljem. Vegetatiivseid isendeid hiljem enamasti ei leia, sest lehekodarik on selleks ajaks kuivanud. Esinduslikumates leiukohtades, mis ei asu kaitsealadel, tuleb moodustada püsielupaigad.

Töötasu ühe tööpäeva kohta on 120 eurot (30 päeva seega 3600), millele lisandub 30 x 40 = 1200 eurot (sotsiaalmaks + töötuskindlustus), 400 eurot transpordikulu ning töövahendid, 800 majutuseks ja 1200 eurot käibemaks. Kokku on kulu ca 7200 eurot.

7.2.3. Kaitse tulemuslikkuse hindamine ja kava uuendamine

II prioriteet. Kaitsekorraldusperioodi lõpus, 2018. aastal, viiakse läbi senise kaitse ja tegevuste tulemuslikkuse hindamine ning uuendatakse kava. Töötasu ühe tööpäeva kohta on 120 eurot (6 päeva seega 720), millele lisandub 6 x 40 = 240 eurot maksud ja 40 eurot transpordikuludeks ning töövahenditele. Koos käibemaksuga on kulu ca 1200 eurot.

7.2.4. Rakendusuuritud

Ökoloogilised uuringud

III prioriteet. Töö teostamise aeg 2015. – 2016. aastal. Et kuninga-kuuskjalga edaspidi paremini kaitsta, tuleks tundma õppida selle liigi ökoloogilisi nõudlusi, sh välja selgitada liigile optimaalsed mullastiku- ja valgustingimused. Selleks tuleb võtta mullaproovid ja teha nn kalasilmafotod veel säilinud suurematest (tuleb välja valida 10 populatsiooni) leiukohtadest. Täpsustada tuleb ka kaaslasliikide esinemist kuninga-kuuskjala isendite vahetus naabruses. Selleks tuleb kirjeldada taimkatet viiel ühe ruutmeetri suurusel ruudul igas valitud populatsioonis. Ruudus tuleb kirja panna kõik seal esinevad taimeliigid, nende katvus ning keskmine ja maksimaalne kõrgus. Ülevaade kaaslasliikidest aitab täpsustada kasvutingimusi ja võib anda informatsiooni parasiteerimise kohta. Töötasu ühe tööpäeva kohta on 120 eurot (30 päeva seega 3600), millele lisandub $30 \times 40 = 1200$ eurot (sotsiaalmaks + töötuskindlustus), 400 eurot transpordikuludeks ning töövahendite jaoks ja 800 eurot majutuseks. Kokku on kulu ca 6000 eurot (koos käibemaksuga 7200 eurot).

Geneetilised uuringud

III prioriteet. Töö teostamise aeg on 2017. aasta. Geneetiliste rakendusuuritud üheks eesmärgiks on välja selgitada, milline on populatsioonisisene geneetiline mitmekesisus kuninga-kuuskjala suuremates säilinud leiukohtades ja võrrelda populatsioonidevahelist varieeruvust (Põhja-Eesti, Saaremaa ja Lõuna-Eesti). Vajalikud tööetapid on välitööde planeerimine, välitööde läbiviimine (võimalusel ühildatakse proovide võtmine riikliku seire välitöödega), laboratoorsete analüüside tellimine, saadud andmete töötlemine ja saadud tulemuste põhjal edasiste meetmete planeerimine. Töötasu ühe tööpäeva kohta on 120 eurot, (30 päeva seega 3600) millele lisandub $30 \times 40 = 1200$ eurot (sotsiaalmaks + töötuskindlustus), 200 eurot transpordikuludeks ning 1000 eurot töövahenditele. Kokku on kulu ca 6000 eurot (koos käibemaksuga 7200 eurot).

7.3. Tähtajatud tegevused

7.3.1. Niitmine Nõo kasvukohas

I prioriteet. Läbiviimine igal aastal Nõo kasvukohas (eramaa). Töid teostatakse püsiksannika kaitse tegevuskava raames. Niitmine on vajalik kuivematel kasvukohtadel, kus rohttaimede konkurents on tugevam. Kuna kuninga-kuuskjala lehekodarik asub maapinna lähedal ja ka enamus lehti asub varre alumisel osal, siis on see taimeliik tundlik valguskonkurentsi suhtes. Niitma peaks võimalusel käsitsi (märjal mullal ei olegi võimalik mehhaniseeritult niita) ja kindlasti tuleb niidus eemaldada. Niitmise soovitatav aeg on juuni viimane dekaad. Sel ajal ei ole kuninga-kuuskjalal veel õisikuvart moodustunud. Kui niitmine läbi viia igal aastal, siis hoiab see ära võsastumise. Niidetav ala Nõos on 30×10 m. Madalat kaske võib osaliselt alles jätta, nii et selle katvus ei ületaks 0,2.

7.3.2. Riiklik seire

II prioriteet. Seirejaamade arvu on vaja suurendada seniselt neljalt 20-ni. Sellega oleks hõlmatud ligi kolmandik leiukohtadest. Seirataivate alade hulka peavad kuuluma:

Harjumaal:

KLO9321308 Jõelähtme vald, Liivamäe küla,

KLO9313113 Keila vald, Niitvälja küla.

Järvamaal:

KLO9316386 Koeru vald, Rõhu küla,

KLO9329352 Paide vald, Võõbu küla.

Läänemaal:

KLO9317185 Ridala vald, Litu küla,

KLO9309576 Oru vald, Keedika küla,
KLO9325625 Kullamaa vald, Mõrdu küla.

Raplamaal:

KLO9313930 Rapla vald, Aranküla küla,
KLO9315714 Raikküla vald, Vahakõnnu küla.

Valgamaal:

KLO9313683 Otepää vald, Nüpli küla.

Pärnumaal:

KLO9328101 Koonga vald, Parasmaa küla,
KLO9328103, Koonga vald, Parasmaa küla,
KLO9322194 Koonga vald, Palatu küla,
KLO9322204 Varbla vald Kärü küla,
KLO9328102 Halinga vald, Helenurme küla.

Saaremaal:

KLO 9325438 Kärü vald, Sõmera küla.

Seirata tuleb seiresammuga viis aastat. Lisaks seisundiseire tavapärasele metoodikale tuleb täpsustada kuninga-kuuskjala ohtrus polügooni erinevates osades, kasutades selleks alamkirjeid. Võimalusel lisada ka info nähtud tolmeldajate kohta.

7.4. Lähemaks 15 aastaks planeeritud tegevused

Juhul kui populatsiooni sees on varieeruvus väike (geneetiliselt vaesunud), populatsioonid aga erinevad, tuleb edaspidi geneetilise mitmekesisuse suurendamiseks läbi viia tugi-istutus või tugikülvamine, rikastades nii geneetiliselt vaesunud populatsioone uue geneetilise materjaliga. Nende tööde läbiviimine otsustatakse peale rakendusuuringute tulemuste selgumist.

8. Kaitse tulemuslikkuse hindamine

Kuninga-kuuskjala leiukohtade kohta on EELIS-es 64 kirjet, üks neist ei ole registriobjekt. Asurkonna suurus Eestis on hinnanguliselt 500 isendit. Käesoleva tegevuskava välitööde käigus 2012. aastal loendati kokku 264 isendit (vaadeldi 44 leiukohta), lisaks on 2012. aastal registrisse lisatud mitmed uued leiud (13 uut registriobjekti - 237 isendit).

Kaitse tulemuslikkuse hindamiseks tuleb läbi viia vaatlused. Kaitse on olnud tulemuslik, kui populatsiooni vähenemine peatub (aeglustub) ja arvukus stabiliseerub. Vähesed olemasolevad seireandmed ei näita populatsiooni dünaamikat. Kui populatsioonide arvukus on langemas, ei ole reaalne seda viie aastaga peatada.

Pikemas perspektiivis on eesmärgiks kuninga-kuuskjala arvukuse kasv asurkonna tasemel vähemalt 1000 isendini.

9. Kaitse korraldamise eelarve

Kaitse korraldamise eelarve prioriteetide ja aastate järgi on välja toodud tabelites 8 ja 9. Eelarves toodud summad sisaldavad lisaks töötasule ka sotsiaalmaksu (33%) ja töötuskindlustuse makset (1,5%), transpordi- ja ööbimiskulusid, kulusid töövahenditele ning käibemaksu.

Tabel 8. Kaitse korraldamise eelarve aastateks 2014-2018 (sadades eurodes). Kasutatud lühendid: KA – Keskkonnaamet, KAUR – Keskkonnagentuur, RE – riigieelarve, KIK – SA Keskkonnainvesteeringute Keskus, X – töö teostamiseks vajalikud vahendid ei sisaldu liigitegevuskava eelarves ja planeeritakse tegevuskava rakendamise jooksul.

Kaitsetegevus	Prioriteet	Võimalik korraldaja	Võimalik rahastaja	2014	2015	2016	2017	2018	Kokku
7.2.1. Puistu harvendamine Nüpli kasvukohas	I	KA	RE		2			2	4
7.2.2. Leiukohtade kordusinventuur	II	KA	KIK	72					72
7.2.3. Kaitse tulemuslikkuse hindamine ja kava uuendamine	II	KA	RE					12	12
7.2.4. Rakendusuringud									
Ökoloogia	III	KA	Teadus-fondid, KIK		36	36			72
Geneetika	III	KA	Teadus-fondid, KIK				72		72
7.3.1. Niitmise Nõo kasvukohas	I	KA	RE	x	x	x	x	x	x
7.3.2. Riiklik seire	II	KAUR	RE	x		x		x	x
Kokku				72	38	36	72	14	232

Tabel 9. Kaitse korraldamise eelarve aastateks 2014-2018 kaitsetegevuste prioriteetide alusel (sadades eurodes).

Prioriteet	2014	2015	2016	2017	2018	Kokku
I		2				2
II	72				14	86
III		36	36	72		144
Kokku	72	38	36	72	14	232

Töös kasutatud lühendid:

EELIS = Eesti Looduse Infosüsteem

IUCN = International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources =
Rahvusvaheline Looduskaitseliit

KLO = kaitstav loodusobjekt

KKA = Keskkonnaamet

KKRK = keskkonnaregistri kood

LKA = looduskaitseala

PR = punane raamat

SJA=seirejaam

10. Kasutatud põhiallikate loend

10.1. Kirjandus

- Andrušaitis, G. (editor in chief) 2003. Red Data Book of Latvia. Volume 3. Vascular Plants. Institute of Biology. University of Latvia, Riga.
- Becker, T., Voss, N., Durka, W. 2011. Pollen limitation and inbreeding depression in an 'old rare' bumblebee-pollinated grassland herb. *Plant Biology* 13: 857-864.
- Cahill, J. F. 2002. Interactions between root and shoot competition vary among species. *Oikos* 99: 101-112.
- Chittendon, F. 1951. RHS Dictionary of Plants plus Supplement in 1956. Oxford University Press, Oxford, UK.
- Ellenberg, H., Weber, H. E., Düll, R., Wirth, V., Werner, W., Paulsen, D. 1991. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. *Scripta Geobotanica*, 18, 1-248.
- Frankham, R. 2003. Genetics and conservation biology. *Comptes Rendus Biologies* 326:S22-S29.
- Gaucherand, S., Liancourt, P. and Lavorel, S. 2006. Importance and intensity of competition along a fertility gradient and across species. *Journal of Vegetation Science* 17: 455-464.
- Hegi, K. 1975. Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Band VI Teil 1. Lk. 273-276. Verlag Paul Parey Berlin und Hamburg.
- Honnay, O., Jacquemyn H. 2007. [Susceptibility of common and rare plant species to the genetic consequences of habitat fragmentation](#). *Conservation Biology* 21: 823-31.
- Hultén, E., Fries, M. 1986. Atlas of North European Vascular Plants. Vol. I. Koeltz Scientific Books, Königstein. 498 pp.
- Irs, A. 2012. Kuninga-kuuskjala (*Pedicularis sceptrum-carolinum*) kasvukohad, levik ja paljunemine Eestis. Magistritöö loodusturismi erialal. Eesti Maaülikool Põllumajandus- ja keskkonnainstituut, Tartu.
- Jõgar, Ü., Moora, M. 2008. Reintroduction of a rare plant (*Gladiolus imbricatus*) population to a river floodplain – How important is meadow management? *Restoration Ecology* 16: 382-385.
- Kask, M. 1969. Perekond kuuskjalg – *Pedicularis*. [Karl Eichwald, J. Eilart, A. Kalda, M. Kask, A. Paivel, S. Talts, L. Viljasoo](#) (koostajad). Eesti NSV flora IV. Lk. 694-698.
- Kukk, T. 1999. Eesti taimestik. Teaduste Akadeemia Kirjastus, Tartu-Tallinn.
- Kukk, T., Kull, T. 2005. Eesti taimede levikuatlas. Eesti Maaülikool Põllumajandus- ja Keskkonnainstituut, Tartu.
- Moora, M., Kose, M. and Jõgar, Ü. 2007. Optimal management of the rare *Gladiolus imbricatus* in Estonian coastal meadows indicated by its population structure. *Applied Vegetation Science* 10: 161-168.
- Oostermeijer, J. G. B. 2003. Threats to rare plant persistence. C. A. Brigham and M. W. Schwartz (eds.). *Population Viability in Plants*, pp. 17-58. Springer-Verlag. Berlin-Heidelberg-New York.
- Paal, J. 2007. Loodusdirektiivi elupaigatüüpide käsiraamat. Auratrükk, Tallinn, 297.
- Piehl, M. A. 1963. Mode of attachment, haustorium structure, and hosts of *Pedicularis canadensis*. *American Journal of Botany* 50:978-985.
- Reed, H. R. 2005. Relationship between population size and fitness. *Conservation Biology* 19: 563-568.
- Reier, Ü. 2010. Sugukond mailaselised – *Scrophulariaceae*. Leht, M. (toimetaja). Eesti taimede määraja. 3. parandatud trükk: lk 242-254. EMÜ, Eesti Loodusfoto, Tartu.

- Ren, Y-Q., Guan, K-Y., Li, A-R., Hu, X-J., Zhang, Le. 2010. [Host dependence and preference of the root hemiparasite, *Pedicularis cephalantha* Franch. \(Orobanchaceae\)](#). *Folia Geobotanica* 45: 443-455.
- Stoicovici, L. 1984. Interspecific relationships of the glacial relics *Swertia perennis* L. and *Pedicularis sceptrum-carolinum* L. in a Rumanian fen. *Vegetatio* 56, 139-145.
- Tutin, T. G. 1993. *Pedicularis*. *Flora Europea*. Vol. 5 (Eds. T.G. Tutin, V.H. Heywood, N.A. Burges, D.H. Valentine, S.M. Walters & D.A. Webb), pp. 271. Cambridge University Press, Cambridge.
- Viik, E., Mänd, M. 2008. Eesti põllumajandusmaastiku seire: kimalasi soodustavad väiksemad põllud. *Mahepõllumajanduse leht* 5: 4-5. Ökoloogiliste Tehnoloogiate Keskuse väljaanne.
- Valk, U. 2005. Eesti rabad. Ökoloogilis-metsanduslik uurimus. Lk. 245-246. Eesti Põllumajandusülikool, Metsanduslik Uurimisinstituut. Tartu.
- Zhang, S. Lamb, E. G. 2012. Plant competitive ability and the transitivity of competitive hierarchies change with plant age. *Plant Ecology* 213: 15-23.
- Zhao, N. X., Gao, Y. B., Wang, J. L. and Ren, A. Z. 2008. Population structure and genetic diversity of *Stipa grandis* P. Smirn, a dominant species in the typical steppe of northern China. *Biochemical Systematics and Ecology* 36: 1-10.
- Yin, L., Luo, J., Luo, L. and Xie, G. 2012. Effects of phosphorus and light intensity on the growth and competition of the two weed species, *Veronica persica* and *Chorispora tenella*. *Weed Biology and Management* 12: 22-28.

10.2. Muud infoallikad

- Keskkonnaregister: Keskkonnateabe Keskus. Kaitstavate alade info on seisuga 3. veebruar 2012, omandivormi info seisuga 2. jaanuar 2012.
- Paal, J. 2011. Ülevaade Eesti märgaladest ja nende väärtustest põlislooduse osana. Ettekanne konverentsil Mires and Wilderness/Sood kui põlisloodus. ELF. Tartu.
- Timm, Uudo. suulised andmed.

10.3. Internetiallikad

- EELIS (Eesti Looduse Infosüsteem - Keskkonnaregister): KeM Info- ja Tehnokeskus, 14.04.12.
- Eesti ohustatud liikide punane nimestik (2008). Kättesaadav: http://elurikkus.ut.ee/kirjeldus.php?lang=est&id=20580&rank=70&id_puu=18656&rank_puu=60, 14.01.12.
- eElurikkus. Eesti eluslooduse andmebaas. Eesti ohustatud liikide punane nimestik. Kättesaadav: http://elurikkus.ut.ee/kirjeldus.php?lang=est&id=20079&rank=70&id_puu=20079&rank_puu=70. 12.01.2012.
- Eesti elektrisüsteemihaldur Elering. Kättesaadav: <http://elering.ee/avaleht/>, 09.11.2012
- Enciklopēdija "Latvijas Daba". Kättesaadav: <http://www.latvijasdaba.lv/augi/aconitum-lasiosomum-rchb/>, 14.01.12.
- IUCN Standards and Petitions Subcommittee. 2011. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 9.0. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee. Kättesaadav: <http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf>. 4.09.2012.
- Lampinen, R. & Lahti, T. 2009: *Kasviatlas 2008*. Helsingin Yliopisto, Luonnontieteellinen keskusmuseo, Kasvimuseo, Helsinki. Levinneisyyskartat osoitteessa. Kättesaadav: <http://www.luomus.fi/kasviatlas>.
- LuontoPortti / NatureGate 2012. Kättesaadav <http://www.luontoportti.com/suomi/de/kukkakasvit/karlszepter>, 14.01.12.

The Plant List. 2010. Version 1. Kättesaadav: <http://www.theplantlist.org>, 14.01.12.

10.4. Seadused ja määrused

Eesti Vabariigi keskkonnaministri 19.05.2004 määrus nr. 51 „III kaitsekategooria liikide kaitse alla võtmine“ (RTL 2004, 69, 1134).

Looduskaitseseadus. Vastu võetud 21.04.2004 [RT I 2004, 38, 258](#) jõustumine 10.05.2004 (RT I, 30.12.2011, 13).

Lisa 1. Kuninga-kuuskjala leiukohtade maaomand

KLO9309575	Riigiomand
KLO9309576	Riigiomand
KLO9309577	Riigiomand
KLO9309578	Riigiomand
KLO9309579	Riigiomand
KLO9312927	Riigiomand
KLO9315610	Riigiomand
KLO9315644	Riigiomand
KLO9316866	Riigiomand
KLO9324299	Riigiomand
KLO9325456	Riigiomand
KLO9325633	Riigiomand
KLO9313683	Eraomand
KLO9313681	Eraomand
KLO9313680	Eraomand
KLO9313679	Eraomand
KLO9313678	Eraomand
KLO9313721	Eraomand
KLO9313930	Eraomand
KLO9315685	Eraomand
KLO9315714	Eraomand
KLO9320623	Eraomand
KLO9325625	Eraomand
KLO9327027	Eraomand
KLO9312782	Jätkuvalt riigiomandis olev maa
KLO9312928	Jätkuvalt riigiomandis olev maa

KLO9313113	Jätakuvalt riigiomandis olev maa			
KLO9315672	Jätakuvalt riigiomandis olev maa			
KLO9315674	Jätakuvalt riigiomandis olev maa			
KLO9315742	Jätakuvalt riigiomandis olev maa			
KLO9317230	Jätakuvalt riigiomandis olev maa			
KLO9320624	Jätakuvalt riigiomandis olev maa			
KLO9320622	Jätakuvalt riigiomandis olev maa			
KKR kood	Pindala	Riigiomand	Eraomand	Jätakuvalt riigiomandis
KLO9313333	2,04	0,003	0,65	1,39
KLO9313356	7,72	2,59	3,63	1,50
KLO9313379	7,58	0	6,63	0,95
KLO9316384	7,30	4,14	3,16	0,00
KLO9316385	26,09	22,03	4,06	0,00
KLO9316386	14,42	9,35	5,07	0,00
KLO9316387	1,29	0	1,29	0,00
KLO9317185	14,63	0	1,15	13,48
KLO9319919	0,02	0	0,02	0,00
KLO9321308	0,01	0	0,008	0,00
KLO9321560	2,73	0	0	2,73
KLO9322194	49,33	0	1,54	47,79
KLO9322204	2,07	0	0	2,07
KLO9323368	0,01	0	0,01	0,00
KLO9323989	5,21	5,21	0	0,00
KLO9325438	0,14	0	0,14	0,00
KLO9326507	0,11	0	0,11	0,00
KR kood	Pindala	Riigiomand	Eraomand	Jätakuvalt riigiomandis
KLO9328094	40	28	12	0
KLO9328095	126,8		0,02	126,78
KLO9328096	3,7	3,7	0	0
KLO9328097	0,9	0	0	0,9
KLO9328098	0,9	0,9	0	0
KLO9328099	12,2	0	0	12,2
KLO9328100	23,9	23,9	0	0
KLO9328101	6,4	0	0	6,4
KLO9328102	46,4	46,4	0	0
KLO9328103	1,5	0	0,07	1,4
KLO9328238	0,2	0,2	0	0
KLO9328512	punktobjekt	0	eraomandis	0
KLO9328513	punktobjekt	0	eraomandis	0

Lisa 2. Kuninga-kuuskjala leiukohad, kasvukohtade kirjeldused (EELIS-e andmebaas)

Keskkonna- registri kood (KLO), seirejaam	Leiukoha kirjeldus, vaatlusandmetel põhinev populatsiooni suurus ja arvukus
KLO9325456	soostunud sulglohk 2008.06.05 – 10 is (5 gen, 5 veg)
KLO9321560	2009.07.17 – 1 gen is
KLO9325438 Marisoo	soostunud sulglohk 23.09.09 – 40 is ohtralt, 0,14 ha
KLO9315610 Palivere	lubjarikas madal soo 13.07.07 – 17 is
KLO9312928 Viidu 2	lubjarikas madal soo põhjaveetoiteliste rohusoode tüübirühm 2006 – 18 is
KLO9312927 Viidumäe 1	10.08.06 – 41 is
KLO9309579	siirdesoo mets 2006 – mõned is
KOL9309578	2006 – üksikud, 1 gen is
KLO9313333	2008 – 10 is
KLO9313356	2008 – 10 is
KLO9313379	2008 – 10 is
KLO9313683	põhjaveetoiteliste rohusoode tüübirühm 311 11.08.08 – 1 is
KLO9313681	11.08.08 – 1 is
KLO9313680	11.08.08 – 1 is
KLO9313679	11.08.08 – 2 is
KLO9313678	põhjaveetoiteliste rohusoode tüübirühm 311 11.08.08 – 3 is
KLO9313721	põhjaveetoiteliste rohusoode tüübirühm 311 11.08.08 – 1 is
KLO9312782	siirdesoo segatoiteliste rohusoode tüübirühm 20.07.06 – 53 is
KLO9313113	Niitvälja soo 18.07.08 - mõned õitsevad is
KLO9316866	
KLO9315644	2008 – 1 is
KLO9315672	2008 - 2 is
KLO9315674	2008 – 80 is
KLO9315685	2008 – 1 gen is
KLO9315714	2008 – 2 gen is
KLO9315742	madal soo 2008 – 2 is
KLO9316384	liigivaese madal soo kkt, siirdesoometsa kkt
KLO9316386	21.05.2004 >25 mulluse varre kaelaosas
KLO9316385	liigirikka madal soo kkt,
KLO9320622	madal soo
KLO9320623	madal soopajustik 1995 – 1 is
KLO9320624	madal soo
KLO9319919	2009.07.15 – 8 is
KLO9321308	15.06.09 - rohke ca 30 gen puhmast
KLO9323368	kraaviserv 21.07.10 – 1 is
KLO9322194	madal soo 08.07.10 – 30 is
KLO9322204	madal soo 08.07.10 – 30 is hajusalt

KLO9323989	võsastuv liigirikas madal soo
KLO9324299	
KLO9327027	2011.09.24 – 1 gen is
KLO9325633	19.08.10 – 2 gen is
KLO9325625	
KLO9313930	2008 – 5 is
KLO9309576	
KLO9309577	2006 - 2 is
KLO9317230	võsastuv madal soo 2008 – 1 is
KLO9326507	Metsasiht, 2011 – 2 is
KLO9309575	2006 – üksikud, 1 gen is
KLO9317185	Madal soo, 2009 – 5 is
KLO9316387	lubjarikas madal soo lääne-mõõkrohuga 14.10.11 oli ainult soo-kuuskjalg
KLO9317219	2009 – 2 is
KLO9328102	2012 - 8
KLO9328512	2012 - 1
KLO9328100	2012 - 7
KLO9328513	2012 - 1
KLO9328103	2012 - 85
KLO9328098	2012 - 2
KLO9328097	2012 - 2
KLO9328238	2012 – 3 madal soomets
KLO9328099	2012 - 31
KLO9328101	2012 - 70
KLO9328095	2012 - 10
KLO9328096	2012 - 15
KLO9328094	2012 - 2

Lisa 3. Leiukohtade paiknemine kaitsealadel, hoiualadel või püsielupaigas

Nr	KR_kood	Kattumine kaitseala, hoiuala või püsielupaigaga
1	KLO9309575	Leidissoo LKA, Tillutare skv.
2	KLO9309576	Leidissoo LKA, Tillutare skv.
3	KLO9309577	Leidissoo LKA, Änniste pv.
4	KLO9309578	Leidissoo LKA, Änniste pv.
5	KLO9309579	Leidissoo LKA, Änniste pv.
6	KLO9312782	Kõrvemaa MKA, Seli skv.
7	KLO9312927	Viidumäe LKA, Pätsumaa loodusreservaat
8	KLO9312928	Viidu saaremaa robirohu püsielupaik
9	KLO9313333	Rahaaugu hoiuala
10	KLO9313356	Lümandu MKA, Liiva skv.
11	KLO9313678	Otepää LP, Otepää pv.
12	KLO9313679	Otepää LP, Otepää pv.
13	KLO9313680	Otepää LP, Otepää pv.
14	KLO9313681	Otepää LP, Otepää pv.
15	KLO9313683	Otepää LP, Otepää pv.
16	KLO9313721	Otepää LP, Otepää pv.
17	KLO9315610	Marimetsa-Õmma hoiuala (Läänemaa)
18	KLO9315644	Rabivere MKA, Rabivere pv.
19	KLO9315672	Tõrasoo LKA, Mailukse skv.
20	KLO9315674	Tõrasoo LKA, Mailukse skv.
21	KLO9315685	Tõrasoo LKA, Mailukse skv.
22	KLO9315714	Tõrasoo LKA, Mailukse skv.
23	KLO9315742	Tõrasoo LKA, Mailukse skv.
24	KLO9316385	Ruila LKA, Paatre pv.)leiukoha põhjaosa; Ruila LKA, Ruila soo skv.(suurem osa leiukohta)
25	KLO9316386	Endla LKA, Nahkanuia pv.(lõunapoolne osa leiukohast)
26	KLO9316387	Tagamõisa hoiuala
27	KLO9316866	Põhja-Kõrvemaa LKA, Jussi skv
28	KLO9317185	Ehmja-Turvalepa hoiuala
29	KLO9317230	Ehmja-Turvalepa hoiuala
30	KLO9319919	Taaravainu käpaliste püsielupaik
31	KLO9321560	Pihla-Kaibaldi LKA, Pihlasoo skv
32	KLO9322194	Nätsi-Võlla hoiuala
33	KLO9324299	Kõnnumaa MKA, Kõnnumaa pv
34	KLO9325456	leiukoha sümbol asub 0,2 meetri kaugusel Viidumäe LKA, Suurmäe skv.-st
35	KLO9325633	Ehmja-Turvalepa hoiuala
36	KLO9328094	Kaisma hoiuala
37	KLO9328095	Avaste LKA, Mangu skv.(idaosa leiukohast); Avaste LKA, Parasmaa skv.(lääneosa leiukohast)
38	KLO9328096	Lihula MKA, Lihula pv.
39	KLO9328097	Avaste LKA, Parasmaa skv.

40	KLO9328098	Lihula MKA, Lihula skv.
41	KLO9328099	Avaste LKA, Mangu skv.(lõunaosa leiukohast); Avaste LKA, Parasmaa skv.(põhjaosa leiukohast)
42	KLO9328100	Avaste hoiuala
43	KLO9328101	Avaste LKA, Parasmaa skv.
44	KLO9328102	Avaste LKA, Parasmaa skv (lääneserv).; Avaste hoiuala (enamus leikohta)
45	KLO9328103	Avaste LKA, Parasmaa skv.
46	KLO9328238	Jäola eesti soojumika püsielupaik

Lisa 4. 2012. aasta inventuuri andmed

fail „liigitabel_taimed_Pedicularis.xls“