

KINNITATUD
Keskkonnaameti
peadirektori 1.11.2018
käskkirjaga nr 1-1/18/287

Vereva lemmaltsa (*Impatiens glandulifera*) ohjamiskava



Euroopa Liit
Euroopa
Regionaalarengu Fond



Eesti tuleviku heaks

Sisukord

SISSEJUHATUS	3
1. LIIGI BIOLOOGIA	4
1.1. LIIGI KIRJELDUS	4
1.2. NÕUDED KASVUKOHALE	6
1.3. LIIGI PALJUNEMISSTRATEEGIAD	7
2. LIIGI LEVIK JA ARVUKUS	9
2.1. VEREVA LEMMMALTSA LEVIK JA ARVUKUS VÄLIASPOOL EESTIS.....	9
2.2. VEREVA LEMMMALTSA LEVIK JA ARVUKUS EESTIS.....	9
2.3. VEREVA LEMMMALTSA UURITUS JA SEIRE	13
3. SEADUSANDLUS JA SENISE OHJAMISE TÕHUSUSE ANALÜÜS	14
4. LIIGI ÖKOLOOGILISED MÕJUD, INVASIOONE SOODUSTAVAD JA PIDURDAVAD TEGURID	17
4.1. MÕJUDE ÜLDINE ULATUS	17
4.2. KOOSLUSE JA ÖKOSÜSTEEMI TASANDIL AVALDUVAD MÕJUD	17
4.3. VEREVA LEMMMALTSA INVASIOONE SOODUSTAVAD JA PIDURDAVAD TEGURID.....	19
5. OHJAMISMEETODID	21
5.1. KITKUMINE	23
5.2. NIITMINE	25
5.3. MÜRGITAMINE.....	25
5.4. KEEVA VEE MEETOD.....	26
5.5. KÜNDMINE	26
5.6. KARJATAMINE	26
5.7. OHUTUSTEHNIKA	27
5.8. OHJAMISE KORRALDAMINE	27
5.8.1. Maaomanike teavitamine.....	27
5.8.2. Üldkasulik töö	27
5.8.3. Koostöö huvigruppidega	28
5.8.4. Talgud	29
5.8.5. Tõrje tellimine	29
6. KOLOONIAATE KAARDISTAMINE	30
7. OHJAMISE EESMÄRK	32
8. VAJALIKUD MEETMED LIIGI OHJAMISEKS	33
8.1. LÄHEMA VIIIE AASTA JOOKSUL PLANEERITAVAD TEGEVUSED	33
8.1.1. Maaomanike teavitamine.....	33
8.1.2. Kolooniade tõrje pilootleping.....	33
8.1.3. Kolooniade tõrje ÜKT raames	34
8.1.4. Kolooniade tõrje huvigruppide kaudu.....	34
8.1.5. Kolooniade tõrje talgute raames	34
8.1.6. Kolooniade tõrje riigihanke raames.....	35
8.1.7. Kolooniade kaardistamine	35
8.1.8. Teadlikkuse tõstmine	36
8.1.9. Liigi teaduslik uurimine	37
8.1.10. Ohjamise tulemuslikkuse hindamine ja ohjamiskava uuendamine	37
8.2. TÄHTAJATUD TEGEVUSED.....	38
8.2.1. Seiremetoodika väljatöötamine ja seire.....	38
9. OHJAMISE TULEMUSLIKKUSE HINDAMINE	39
10. OHJAMISE KORRALDAMISE EELARVE	40
ALLIKAD	41

Sissejuhatus

Verev lemmalts (*Impatiens glandulifera* Royle) on Eesti looduslikku tasakaalu ohustav invasiivne liik, mille sissetoomine ja levitamine on keelatud. Vaatamata sellele on verev lemmalts Eestis kultuurist metsistunult ja naturaliseerunult järjest laialdasemalt levinud, mistõttu on botaanikud liigi võimalikule ohtlikkusele viimasel kümnendil korduvalt tähelepanu juhtinud.

Ohjamiskava põhiline eesmärk on vereva lemmaltsa levik Eestis kontrolli alla saada ja see invasiivne liik pikemas perspektiivis Eestist välja tõrjuda.

Vereva lemmaltsa lühiajalisteks tegevusteks on kolooniate otsene tõrje, maaomanike teavitamine, avalikkuse teavitamine ja harimine, liigi teaduslik uurimine ja kaardistamine ning seire. Samad tegevused peavad jätkuma ka pärast kava eelarveperioodi lõppu.

Lähema viie aasta ohjamistegevuste maksumuseks on planeeritud 353 800 eurot.

Vereva lemmaltsa ohjamiskava koostasid eksperdid Merle Ööpik, Ott Luuk, Toomas Kukk ja Keskkonnaameti liigikaitse peaspetsialist Eike Vunk. Parandusi ja täiendusi tegid Keskkonnaameti ning Keskkonnaministeeriumi spetsialistid.

Ohjamiskava 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.

Ohjamiskavas antakse selle koostamisel kogutud teabel (eksperthinnangud, inventuurid jm) tuginevad suunised, tagamaks vereva lemmaltsa hävimine Eestis. Tegemist on vereva lemmaltsa ohjamisega tegelevatele asutustele suunatud korraldusliku materjaliga, mis ei piira otseselt haldusväliste isikute õigusi ega pane neile kohustusi. Ohjamiskavas esitatud suuniseid ja vereva lemmaltsa ohjamise põhimõtteid arvestab asjaomane asutus õigusaktides sätestatud kaalutusõiguse teostamisel, kuid ohjamiskava koostamise eesmärk ei ole juhtumispõhiste elotsuste tegemine.

1. Liigi bioloogia

Liigi bioloogiat Eestis seni süvitsi uuritud pole. Eesti Maaülikoolis on valminud verevast lemmmaltsast bakalaureusetöö (Paara 2011), mis koondab osa teavet liigi kohta kirjandusest ja andmeid levikust Eestis, mainides 17 leiukohta.

Tartu Ülikoolis on uuritud Eesti lemmmaltsa liikide seemnelist paljunemist (Sõstar 2009). Selle magistritöö puhul on pigem tegemist negatiivse tulemuse andnud eksperimendiga (eksperiment ei õnnestunud), mis ei täienda kuigi oluliselt teadmisi liigi bioloogiast.

Mõningaid tähelepanekuid kogunes liigi elupaigaeelistuste, paljunemise jm. kohta vereva lemmmaltsa leiukohtade otsimisel 2011. aasta sügisel käesoleva ohjamiskava koostamise käigus. Allpool antakse ülevaate liigi bioloogiast, tuginedes peamiselt kirjandus- ja internetiallikele ning välitöödel tehtud tähelepanekutele.

1.1. Liigi kirjeldus

Lemmalts (*Impatiens* L.) on umbes 850–1000 liigiga taimeperekond, mis kuulub lemmmaltsaliste (*Balsaminaceae* A. Rich.) sugukonda. Perekonnas on erineva elutsükliga liike: üheaastastest kuni poolpõõsasteni. 17 lemmmaltsa perekonna liiki loetakse ülemaailmselt problemaatiliste taimeliikide hulka. Euroopas on üks ohtlikematest verev lemmmalts (Beerling, Perrins 1993; Skálova, Pyšek 2009; Shaw et al. 2006).

Selle liigirohke perekonna mõningaid esindajaid on kohatud looduslikult, metsistunult või naturaliseerunult ka Eesti looduses (Kukk, Kull 2005). Looduslike taimeliikide nimekirja kuulub üksnes õrn lemmmalts (*I. noli-tangere* L.), võõrliikidest aga väikesedüne lemmmalts (*I. parviflora* DC.), verev lemmmalts ning balsamiinlemmalts ehk aed-balsamiin (*I. balsamina* L.). Võõrfloora koosseisu kuuluvatele liikidele lisaks pakutakse värvikirevate õitega ilutaimi ka aiandusturul (näit. sultanlemmalts *I. walleriana* Hook).

Eestikeelset perekonnanimetust lemm-malts on esimest korda kirjalikult mainitud Wiedemanni (1869) eesti-saksa sõnaraamatus. Gustav Vilbaste järgi (1993: 370) on nimi tekkinud nähtavasti sellest, et selle „maltsa“ viljad *lemmeldavad*, kui nad on seemned välja paisanud. Selle nime kõrval on levinud ka *lepp-malts*, mis näib olevat pärit Kadrina poolt, sest seda mainib esimesena Knüpffer aastal 1817. Nimi viitab kasvamisele leppade all.

Perekonna muudest nimetustest on eesti keeles olnud levinud ka *ära-puutu-mind*, mis on tõlge ladina keelest, ent rahvakeelde jõudnud ilmselt vene keele vahendusel (*недопрога* või *не-тронь-меня*). Muudest nimetustest on kirjanduses kasutanud Juhan Kunder (1882: 34) *häbikannuksed*, mis on laen soome keelest (*häpykannuksia*): „nii pea kui nad [kapslid] näpude waele võetakse kargawad nad lahti, sest see Soome keeli nimi „häpykannus“ neil just kohane on“. Lisaks on mõnest kohast kirja pandud *kullikatlad*, *kuradilill*, *lemmrohi*, *metsamalts*, *metsapalts*, *tanulill*, mis osalt võivad märkida ka pärismaist liiki õrna lemmmaltsa, mitte perekonda tervikuna. Väikesedüese lemmmaltsa kohta on tuntud nimetused *klõpshein*, *plakshein*, *plõksrohi*, *plõksukõrgas*.

Vereva lemmmaltsa rahvapäraseid nimetusi pole varem teadaolevalt kirja pandud. 2011. aasta välitöödel küsiti rahvapäraseid nimetusi, kui õnnestus kohalikke inimesi kohata. Sageli ei osatud taime nimetada („noh, see taim“) või teati ametlikku nimetust verev lemmmalts. Üksikutel juhtudel nimetati taime balsamiiniks (ka vene k.) või balsamiks (ka õuebalsam).

Perekonnanimi *lemmalts* käändub õigekeelsussõnaraamatu (www.eki.ee/dict/qs/) alusel tüüpsõna *õpik* järgi, ehk *lemmalts*, *lemmaltsa*, *lemmaltsat*. Kuivõrd osastava *lemmaltsat* pole eesti keeles juurdunud ja eesti keelele omane, siis otsustas eestikeelsete taimenimetuste komisjon 2011. aasta lõpul perekonnanime muuta – see on nüüd *lemmmalts* ning seda käänatakse *lemmmalts*, *lemmmaltsa*, *lemmmaltsa* (www.ut.ee/taimenimed).

Invasiivne verev lemmmalts on Andrews et al. (2005) andmetel Euroopa üks kõrgemakasvulisem üheaastane rohttaim. Liiginime sünonüümina on kasutusel olnud ka *Impatiens roylei* Walpers. Kui 1959. a. ilmunud Eesti NSV flora 3. köites (Talts 1959) kirjeldatakse taime kui püstise varrega, 40–100 (120) cm kõrget, siis hilisemad allikad mainivad, et taimed võivad kasvada isegi 250–300 cm kõrguseks (Helmisaari 2010).

Taime varred on harunenud (okslikud), punaka varjundiga ja valgust läbi kumavad, paljad ning seest õõnsad (diameeter 5–50 mm). Vartel olevate sõlmekohtade tõttu on neid lihtne sealt pooleks murda, aga varred murduvad ka mujalt üsna kergesti. Juured on lühikesed, pindmised ja haprad, mis teeb lihtsaks taime käsitsi maast väljatõmbamise.

Lehed on enamasti kolmekaupa männases, harvemini vastakud, kuni 12 cm pikad ja 2–4 cm laiad (Talts 1959: 475). Sarnaselt taime kõrgusega on lehe suuruse andmed varieeruvad: kirjeldatud on ka 5–25 cm pikkuseid ja 2,5–7 cm laiuseid lehti (Beerling, Perrins 1993). Süstja kujuga lehed on teritunud tipuga, ümardunud alusega ja rootsudega ning teravalt saagiate servadega, lehtede alusel on tumepunased näärmesid.

Suured, 2,5–4 cm pikkused õied paiknevad 3–12 (14) kaupa püstistel raagudel, moodustades kobarataolisi õisikuid. Õied on sügomorfse ehitusega ja koosnevad viiest kroonlehest, millest kaks on omavahel kokku kasvanud, kolmest tupplehest, millest kaks kokku kasvanud, ning viiest tolmukast. Tupplehed on lühikese kannusega. Kroonlehtede värvus varieerub valgest kuni roosade-lillade toonideni (Cao 2008). Ka Eesti leiukohtades varieerub vereva lemmmaltsa õite värv suures ulatuses, mõnedes (eriti suuremates) kolooniates kasvavad valge- või heledaõielised vormid vaheldumisi tumelilladega.

Euroopas õitseb taim juunist oktoobrini (Helmisaari 2010). Viljaks on viiekambriline kupar (vt. täpsemat paljunemisstrateegia kirjeldust ptk. 1.3.).

Peamised Eestis levinud lemmmaltsa liikide eristamistunnused on toodud tabelis 1. Liikide tundmine ja veatu eristamine on eduka tõrje alus ja väldib ohtu looduslikule floorale. Oluline on eristada just õrna lemmmaltsa, mis on kodumaine taimeliik, aga võib õie suurust arvestades olla vägagi sarnane.

Tabel 1. Eestis kasvavate lemmmaltsa liikide võrdlus taime välimuse ja kasvukoha järgi (Paara 2011 järgi, täiendatud).

LIIK	Staatus flooras	Kasvukoht	Liigi tunnused			
			Taime kõrgus (cm)	Õite värvus; pikkus (cm)	Lehe eripärad	Vilja kuju ja eripära
Õrn lemmmalts	Looduslik liik	Lodumetsad, varjukad ja niisked segametsad, jõgede kaldad, põõsastikud	20–180	Kollased, neelu kohal punakad täpid; 2–3,5	Piklik-munajad, lühidalt teritunud, tõmbilt hambulise servaga, alusel ümardunud	Vii-kambriline kupar
Väikese-õiene lemmmalts	Invasiivne võõrliik	Aiad ja pargid, kalmistud, varemed, teeservad, prahipaigad	(10) 20–60 (80)	Ülemine kroonleht kollane, külgmised hele- kuni valkjaskollased; ~ 1	Munajad või elliptilised, terava-hambaliste näarmeliste servadega, talbja alusega	Kupar piklik, silinderjas, püstine, pisut eemaldunud
Verev lemmmalts	Invasiivne võõrliik	Metsad ja pargid, veekogude kaldad, teeservad, prahipaigad	50–250 (300)	Roosakas-lillad, harva valged; 2,5–4	Kolmekaupa männases, süstjad, teritunud tipuga, teravalt saagjate servadega	Kupar äraspidimunajas, ogataolise tipuga
Aed-balsamiin	Juhuslikult metsistuv võõrliik	Aiad, pargid, teeservad	60–80	Roosakaspunased, vahel valged või kirjud; 1,5–5	Kitsad ja süstjad lehed, teritunud tipuga, saagja servaga	Kupar munajas, udemetega

1.2. Nõuded kasvukohale

Taimeliigi looduslik leviala on Indias ja Himaalajas 1800–4000 m kõrgusel. Sellest on ta saanud ka oma inglisekeelse nime *Himalayan balsam*, harvem ka *Indian balsam*. Invasiivse võõrliigina on ta levinud kõikidel mandritel (va Antarktika) ja väga mitmesugustes kasvukohtades.

Välitöödel 2011. aasta sügisel külastati suuremat osa vereva lemmmaltsa teadaolevatest leiukohtadest Eestis. Nende välitööde tulemustel võib liigi kasvukohad Eestis jagada järgmiselt:

- metsa- ja pargikooslused: kõdusoo-, laane-, lodustuv mets ning eriti raiesmikud;
- rohumaad: pärisaru-, lammi- ja kultuurniidud;
- ökotonid: metsa-, põllu-, rohumaa- ja teeservad; oja-, jõe-, kraavi- ja tiigikaldad; mereranniku kaldavallid;
- tugeva inimõjuga alad: aiad, õuemaad, jäätmaad, uudismaa kivi- ja kannukuhjatiseid; kompostihunnikud, prügipaigad.

Kasvukohad paiknevad suuremas enamuses aladel, kus taimkate on mingil põhjusel häiritud ning tekkinud on vaba mullapinda. Üheaastase taimena ei suuda verev lemmmalts püsida majandatud niitudel ja ka majandamata, paksu rohukamara ja kulukihiga niitudel. Seepärast sobivad talle mitmesugused hõreda rohustuga metsakooslused ning eriti raiesmikud. Soodsad tingimused levimiseks on ka majandamata niisked lammi- ja soostunud niidud, kus rohukamar on mätastumise ja liigniiskuse tõttu katkendlik.

Enamik kasvukohti asub viljakal, huumusrikkal, parasniiskel või märjal pinnasel. Ilmselt on see ka põhjus, miks paljud populatsioonid asuvad veekogude kallastel. Ohjamiskava koostajate tähelepanekute järgi pole vereva lemmmaltsa seemned kuigi hea ujuvusega. Pigem vajuvad nad vette sattudes põhja. Küll aga toimivad hooldamata jõelammid ning kaldapõõsastikud levikukoridoridena, mille kaudu saab verev lemmmalts asuda uutele soodsatele aladele. Näide sellisest levimisest on Kohila alevi leiukoht, kus vereva lemmmaltsa kogumikke leidub Keila jõe kallastel umbes 800 m pikkusel lõigul.

1.3. Liigi paljunemisstrateegiad

Verev lemmmalts on üheaastane taim, mis paljuneb seemnete abil. Taime varred murduvad kergesti ja võivad sobivale niiskele pinnasele sattudes uuesti juurduda.

Verev lemmmalts õitseb Eesti oludes alates juunist kuni öökülmadeni. Ühe aasta jooksul on võimalik mitme põlvkonna õitsemine. Ilmselt kannatab verev lemmmalts ka nullilähedasi temperatuure, sest taime on õitsemas nähtud ka pärast nõrku öökülmi.

Seemned hakkavad valmima kohe pärast viljastamist, kuid küpseks saavad siiski alates juulist-augustist. Taimel moodustuvad paiskviljana talitlevad kuprad. Kupar on 1,5–3,5 cm pikkune ja kuni 1 (harva kuni 1,5) cm läbimõõdus. Ühes kupras on kuni 14 seemet, millest igaüks on 4–7 mm pikkune ja 2–4 mm lai ning ümardunud otstega. Õhukuiv seeme kaalub keskmiselt 2,35 mg (Beerling, Perrins 1993; Cao 2008).

Kuprad lõhenevad puudutamisel või iseeneslikult plaksuga ja seemned paiskuvad neist välja (paiskvili). Seemned võivad lennata taimest 3–5 (7) m kaugusele (Ammer et al. 2011; EPPO data sheet). Tegelikuses jääb enamik seemneid taimest siiski mõne meetri kaugusele.

Erinevate andmete põhjal on üks taim võimeline tootma ligikaudu kuni 2500–4000 seemet (Chittka, Schürkens 2001; Helmisaari 2010; Shaw et al. 2006). See sõltub tõenäoliselt väga tugevasti taime suurusest, erinevus võib olla mitmekordne. Ühel ruutmeetril kasvavate taimede seemnete arv võib küündida 32 000-ni (Helmisaari 2010).

Teadmised taime seemnete järelvalmimisest pärast niitmist on hetkel puudulikud. See nõuaks Eesti oludes külvamiskatseid. Poolvalmid seemned on heledad ja küpsed tumedad. 2011. a välitööde käigus seemneid kogudes selgus, et pooltoored seemned muutuvad vähem kui päevase seismise järel küpsetega vähemalt väliselt sarnasteks. Võib eeldada, et niidetud taimedel suudab osa seemneid kindlasti järelvalmida.

Taim levib peamiselt isekülvi teel, paisates seemned taimest eemale. Niiviisi on kauglevi peaaegu võimatu. Uute alade koloniseerimine leiab aset peamiselt inimtegevuse vahendusel: metsa alla viiakse aiajäätmeid, seemnetega pinnast jne. Seemnete pudenemisel võivad need sattuda inimeste jalanõude lõhedesse, levida aiaprahi ja mulla transpordil või ka sipelgate ja lindudega (Helmisaari 2010).

Arvestades võimalust, et vereval lemmaltsal valmib aastas mitu põlvkonda seemneid, võib liigi leviku kiirus ulatuda vähemalt kümne meetrini aastas. Eesti kolooniate kujunemisel on isekülvi kõrval märkimisväärne osa aiajäätmete ja mullaga levimisel.

Andmed seemnepanga säilivuse kohta on vastukäivad. Väidetavalt puudub vereval lemmaltsal püsiv seemnebank, kuid Beerling'i ja Perrinsi andmetel (1993) on seemned mullas elujõulised veel ka rohkem kui üks aasta peale viljast väljumist.

Vajalik on liigi bioloogiat Eestis põhjalikumalt uurida, sest teiste maade uurimistulemused ei tarvitse kehtida meie kliimatingimustes ning ajaloolistes oludes.

2. Liigi levik ja arvukus

2.1. Vereva lemmmaltsa levik ja arvukus väljaspool Eestis

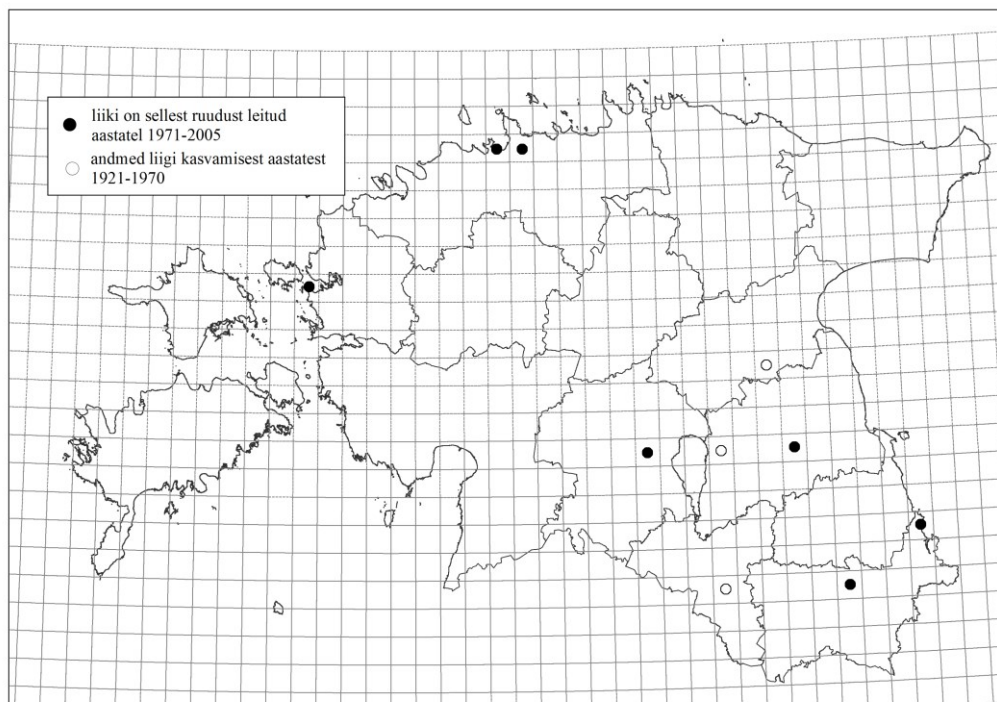
Vereva lemmmaltsa levik sai Euroopas alguse 19. sajandil, kui liik introductseeriti esmakordselt 1839. aastal ilutaimena Suurbritanniasse (EPPO data sheet). Mujal Euroopas algas massilisem levik 20. sajandi algul (Helmisaari 2010). Šveitsist leiti verev lemmmalts esmakordselt 1904. aastal, sealt kandus see mööda Reini jõge edasi Saksamaale (EPPO data sheet). Esimesed naturaliseerunud populatsioonid avastati Rootsis 1920. ning Norras 1930. aastate lõpul ja Soomes 1947. aastal (Helmisaari 2010). Esimene teade verevast lemmmaltsast Lätis on pärit 1898. aastast (Herbarium RIG I) ja esimene teade metsistumisest Leedus 1959. aastast (Gudžinskas 1998).

Tänapäeval loetakse verevat lemmmaltsa üheks Euroopa invasiivsemaks taimeliigiks, mis ohustab looduslikke ökosüsteeme kõikjal, kus kasvab. Nii Poolas kui ka Suurbritannias kuulub verev lemmmalts 20 invasiivseima taimeliigi hulka, Šveitsis “musta nimekirja” ning on ka üks invasiivsemaid liike Saksamaal (Bremner, Hulme 2006; Helmisaari 2010). Verevat lemmmaltsa on enamasti leitud kultuurist metsistununa, naturaliseerununa ja peetud invasiivseks liigiks näiteks Soomes ja Rootsis (Eek, Kukk 2008). Invasiivne on liik ka Aasias, Põhja-Ameerikas ja Uus-Meremaal (Helmisaari 2010) Naaberriikidest on kõige täpsemad leiuandmed Soomest (Soome taimeatlas), kus 2006. aastal oli verevat lemmmaltsa leitud 407-s ruudus, 2016. aastaks 860-s ruudus.

2.2. Vereva lemmmaltsa levik ja arvukus Eestis

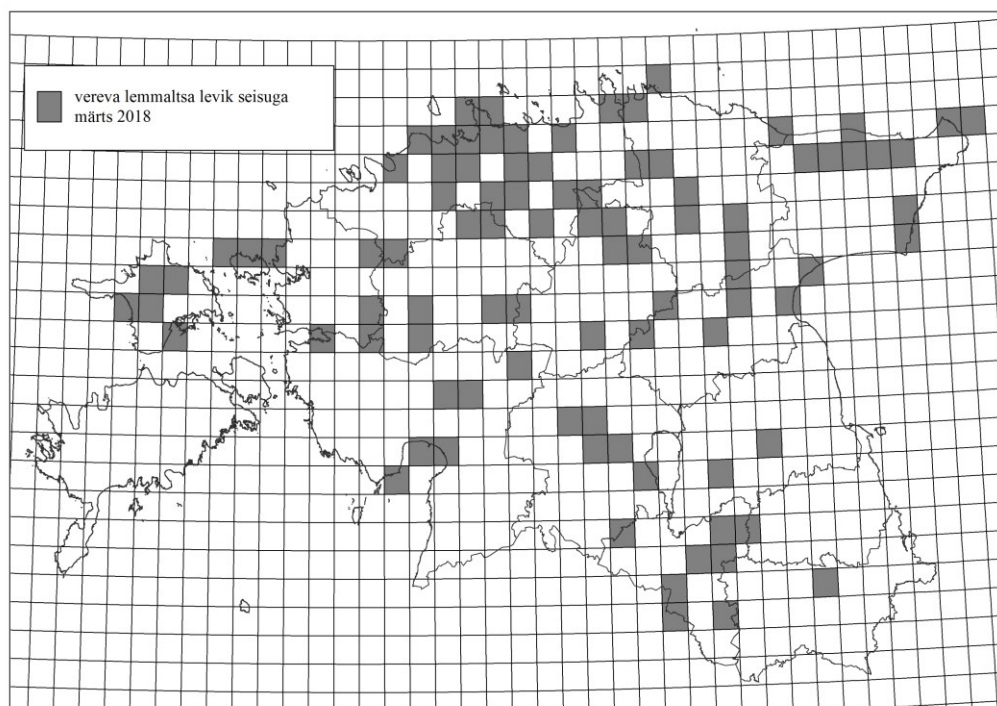
Eesti botaanilises kirjanduses on verevast lemmmaltsast ja selle elupaikadest väga vähe kirjutatud. „Eesti taimede määraja“ (Leht 2010: 189) ütleb taime elupaikade kohta lakooniliselt „ilutaim, vahel metsistub“. Ilmselt tugineb määrajas toodu 1959. aasta „Eesti NSV flooras“ ilmunud hinnangule (Talts 1959). Seal märgitakse, et taime on metsistunud Raadil õppeaias ja aedade ääres ning Puhjas, kus see kasvab ohtralt aedades ja põldude ääres (Lepik 1939; Talts 1959: 476).

Eesti taimede levikuatlases (Kukk, Kull 2005: 108) märgitakse, et „kultiveeritakse ilutaimena harva, metsistunult ja naturaliseerunult seni haruldane, kuid võib muutuda invasiivseks.“ Lisatud ruudupõhisel levikukaardil (ruut on 6' x 10' ehk ligikaudu 9 x 11 km) on verevat lemmmaltsa leitud kolmest ruudust ajavahemikus 1921–1970 ning seitsmest ruudust aastatel 1971–2005 (joonis 1).



Joonis 1. Vereva lemmaltsa levik 2005. aasta Eesti taimede levikuatlase andmete põhjal.

2011. aasta välitööde tulemusena oli Eestist teada umbes 70 metsistunud või naturaliseerunud vereva lemmaltsa leiukohta suurusega mõnest taimest mitme hektarilise pindalaga kolooniateni. 2018. märtsi seisuga on leidub verevat lemmaltsa 92-s taimeatlase ruudus (joonis 2). Andmed pärinevad nii Eesti taimede uue levikuatlase tööversioonist (PKÜ, 20.03.2018) kui Keskkonnaameti kogutud leiandmetest, mis on kantud ka Keskkonnaregistrisse.



Joonis 2. Vereva lemmaltsa levik 2018. aasta märtsi seisuga.

Geograafiliselt on verev lemmmalts levinud peaaegu kõikjal Eestis ja u 10 aastaga on liik oma leviala oluliselt laiendanud. Eestis võib verevat lemmmaltsa praeguse seisuga pidada naturaliseerunud invasiivseks liigiks. Arvestades Eesti leiukohtade suurust ja kiiret laienemist, on liik meil väga hästi kohanenud ja kodunenud. Seni pole teateid metsistunud taimedest vaid Saaremaalt ja Põlvamaalt. Leiukohtade arvult on esikohal Harjumaa, murettekitav on veel Ida-Virumaa, kus vereva lemmmaltsa kasvukohtade osas seni teated puuduvad ilmselt seetõttu, et sellekohased üleskutsed pole jõudnud venekeelsesse meediasse. Eriti suurte metsistunud populatsioonide poolest paistab silma Viljandimaa.

Kokku võiks vereva lemmmaltsa kolooniate pindala olla Eestis u 100 hektarit. Enamasti on tegu leiukohtadega, mis koosnevad väiksematest, hajusalt paiknevatest metsistumiskolletest. Kuna ümbrusest tagasilevimise oht on suur, ei saa iga kogumikku käsitleda eraldiseisva, väikese ja suhteliselt kergesti tõrjutava koldena, vaid tuleb arvesse võtta nende vastupanu- ja levimisvõimet tervikuna. Kuid leidub ka juba kontrolli alt väljunud ja massilisi kolooniaid: Pärnu linnas, Karula rahvuspargis Ähijärvel, Viljandimaal Viiratsis, Harjumaal Kosel ja piki Tartu suusamaratoni rada kulgev populatsioon Valgamaal Mägestiku külas Otepää looduspargis.

Verev lemmmalts on levinud valdavalt era- ja munitsipaalmaadel. Kaitsealadel on liik teada nt Lahemaa, Karula ja Matsalu rahvuspargist, kusjuures Karulas olev Ähijärve leiukoht on kriitilise suurusega ja kiiret tõrjet vajav. Andmed vereva lemmmaltsa kolooniate aluse maa omandivormi kohta on toodud tabelites 2 ja 3, kaitstavatel loodusobjektidel asumise kohta tabelites 4 ja 5.

Tabel 2. Vereva lemmmaltsa pindalaliste (areaalid) leiukohtade jaotumus maaomandi kaupa KAURi andmetel (seisuga 3. mai 2018). JRO – jätkuvalt riigi omandis olevad maad.

AREAALID	pindala (ha)	osakaal (%)
eraomand	14,112	35,43
riigiomand	5,531	13,89
unitsipaalomand	18,422	46,25
avalik-õiguslik omand	0,003	0,01
segaomand	0,092	0,23
JRO	1,675	4,21
KOKKU	39,83	

Tabel 3. Vereva lemmmaltsa koordinaatidega (punktid) leiukohtade jaotumus maaomandi kaupa KAURi andmetel (seisuga 3. mai 2018).

PUNKTID	arv	osakaal %
eraomand	33	42,31
riigiomand	20	25,64
unitsipaalomand	15	19,23
avalik-õiguslik omand	1	1,28
segaomand	1	1,28
JRO	9	11,54
KOKKU	78	

Tabel 4. Vereva lemmmaltsa pindalaliste (areaalid) leiukohtade jaotumus kaitstavatel aladel KAURi andmetel (seisuga 7. mai 2018). KOV kaitseala – kohaliku omavalistuse tasandil kaitstav loodusobjekt.

AREALID	ha	osakaal %
hoiuala	0,05	0,1
kaitseala	4,92	12,4
KOV kaitseala	1,01	2,5
väljas	33,85	85,0
KOKKU	39,83	

Tabel 5. Vereva lemmmaltsa koordinaatidega (punktid) leiukohtade jaotumus kaitstavatel aladel KAURi andmetel (seisuga 7. mai 2018).

PUNKTID	arv	osakaal %
kaitseala	8	10,3
KOV kaitseala	1	1,3
väljas	69	88,5
KOKKU	78	

Vereva lemmmaltsa kolooniad hõlmavad enamasti mitut erinevat kasvukohatüüpi, sageli asustab taim just servakooslusi. Peamised kasvukohad on kõige sagedamini tugeva inimõjuga alad: aia- ja õuemaad ning teeservad, söödid, jäätmaad ja prahipaigad. Oluline on, et inimõjuliste alade suure osakaalu annavad peamiselt väikesed metsistumiskolded ning suured, tõeliselt probleemsed alad hõlmavad veekogude kaldatimestikku, hooldamata poollooduslikke kooslusi ning metsi.

Kuna verev lemmmalts moodustab ka väikestel pindaladel väga tihedaid, sageli sadade võsudega kogumikke, siis on taimede otsene loendamine asjatult töömahukas. Lisaks on vereva lemmmaltsa kui üheaastase taime arvukus aastati kõikuv, sõltudes seemneproduktioonist, idanemistingimustest ja muudest teguritest. Enamus 2011. aastal külastatud leiukohtadest olid tugevad, elujõulised või lausa vohavad. Neid iseloomustasid suurekasvulised, ohtralt õitsevad ja viljuvad taimed ning tihedate kogumike olemasolu. Enamik kolooniaid on laigulised, sisaldades nii tiheda lausalise vereva lemmmaltsaga kaetud alasid kui ka lagedamaid või harvade üksiktaimedega platse.

2011. aasta inventuuri ankeedis hinnati ka asukohta – s.t. vereva lemmmaltsa koloonia lähema ümbruse loodusväärtust. Kõrge looduskaitse väärtusega alal asus üks koloonia – Ähijärve leiukoht Karula rahvusparkis. Otse tähistatud matkaraja ääres looduslikes kooslustes vohava invasiivse võõrliigi tõrjumine on seal lisaks ökoloogilisele aspektile looduskaitse maine küsimus. 19% leiukohtadest omasid väärtust elupaikade kompleksi osana – eriti jõe- ja ojakaldad ning teised asulates rohekoridore moodustavad kooslused. Nende vaesumine invasiivi vohamise tõttu võib mõjutada koloonia pindalast märksa suuremaid alasid. Taime kasvukohtadest 38% omasid väärtust peamiselt haljas- või puhkealana, ülejäänud olid kas tihedalt asustatud alad või jäätmaad.

2.3. Vereva lemmalmsa uuritus ja seire

Vereva lemmalmsa spetsiifilisi uuringuid seni Eestis tehtud ei ole. 2011. aastal viidi ohjamiskava eelnõu koostamise raames läbi kõigi seni teadaolevate vereva lemmalmsa leiukohtade inventuur. Mõnedel juhtudel jäi verev lemmalms algandmete kontrollimisel leidmata: kahel juhul olid kolooniad maa-ala hooldaja poolt ilmselt juba hävitatud (Rohuneeme, Öngu), ülejäänute puhul olid leiuandmed umbmäärased või aegunud. Enne 1980. aastat kogutud herbaareksemplaride leiukohtadest ei õnnestunud taas leida ühtegi. Teiselt poolt avastasid inventeerijad juhuslikult möödasõidul mitu seni teadmata levikukohta, sh. Eesti suurimate vereva lemmalmsa kolooniate hulka kuuluva Kose leiukoha. See näitab selgelt, et andmed vereva lemmalmsa leviku kohta on jätkuvalt lünklikud ja uute leiukohtade kaardistamist tuleb jätkata.

Kuna liigi bioloogiat Eestis seni uuritud ei ole, siis põhilised liigi ohjamise tõhusust mõjutavad küsimused, millele tuleks Eesti oludes vastuseid otsida, on järgmised: erinevate tõrjeviiside edukus; õitsemis- ja paljunemisbioloogia: tolmeldajad ja seemnete levitajad, seemnete idanevus ja seemnepanga kestvus; mõju pärismaistele ökosüsteemidele: konkurents teiste taimedega, koosluse liigilise koosseisu muutused jne.

Eestis hetkel puudub võõrliikide seire metoodika nii olemasolevate liikide jälgimiseks kui uute Eestisse tulevate/sattunud võõrliikide registreerimiseks. Keskkonnaagentuuril on selline metoodika plaanis välja töötada ja verev lemmalms kui invasiivne võõrliik peaks olema sellest üks osa.

Kui kolooniat tõrjutakse ja mingil hetkel määratakse hävinuks (vereva lemmalmsa taimi ei leita enam), siis on vajalik koloonia jälgimine veel vähemalt kolme aasta jooksul. See on vajalik, et üksikud märkamata jäänud taimed ei saaks uuesti kolooniat tekitada.

3. Seadusandlus ja senise ohjamise tõhususe analüüs

Verev lemmmalts on Eesti looduslikku tasakaalu ohustav liik (Keskkonnaministri määrus 07.10.2004 nr. 126), mida on keelatud loodusesse lasta, istutada, Eestisse tuua, taimi müüa ja kasvatada (Looduskaitseseadus § 57 lg 1 ja 2). Lisaks kuulub verev lemmmalts alates 12. juulist 2017. a ka Euroopa Liidu probleemsete invasiivsete võõrliikide hulka ((EL) 201/1263), kelle puhul kohaldub Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrus (EL) nr 1143/2014. See tähendab, et verev lemmmalts on kogu Euroopa Liidus kuulutatud looduslikku tasakaalu ohustavaks võõrliigiks, keda ei tohi liitu sisse tuua, liidu siseselt vedada ega kasvatada ja **kelle ohjamiseks või hävitamiseks on vajalik kasutusele võtta meetmed**.

Siiani ei ole Eestis vereva lemmmaltsa ohjamiseks regulaarseid ja süsteemseid tegevusi läbi viidud. Kolooniade hävitamine on tulenenud pigem aiapidajate soovist kaitsta oma muid taimi või Keskkonnaameti ühekordsest hoogtööst Ähijärve leiukohas. Kuna liik on väga hea tagasilevimise võimega, siis on vajalik järjepidev tõrje ja jälgimine, et tõesti kõik taimed on leiukohas hävitatud. Väikeste kolooniade puhul on ohjamistegevus ja hävitamine jõukohased ka maaomanikele. Siinkohal on oluliseks tõukeks hea teavitustöö nii riigi kui kohalike omavalitsuste poolt.

2017. aasta 4. septembril viidi vereva lemmmaltsa rohimine läbi Pärnu vibustaadioni kõrval olevas koloonias. Kahelt poolt teed oja kaldalt ja tee nõlvalt (teetruubi ümbrus) rohiti 4 400 taimi (joonis 3 ja 4). Kuna rohimine viidi läbi suhteliselt hilja, siis olid osad taimed juba seemneid laiali paisanud, kuid enamus olid täisõies. 13. oktoobril 2017 rohiti samast kohast veel 982 vereva lemmmaltsa taimi. Rohitud taimed laotati oja ümbritseva metsapargi puude tüvedele kuivama (joonis 5).



Joonis 3. Pärnu vibustaadioni koloonia enne rohimist 04.09.2017



Joonis 4. Pärnu vibustaadioni koloonia peale rohimist 04.09.2017



Joonis 5. Rohitud taimede kuivama riputamine üle puuokste.

2018. aastal korraldati rohimist nimetatud koloonias: 27. juunil 354 taime, 6. augustil 3941 taime, 7. septembril 325 taime ja 13. oktoobril 40 taime. Taimede arv ei olnud võrreldes 2017. aastaga oluliselt vähenenud, kuna 2017. aastal viidi rohimine läbi üpris hilja ja esimesed seemned olid taimedel juba valminud. Rohimist on plaanis jätkata, et saada objektiivne ülevaade selle meetodi efektiivsusest ja kestvusest.

2015. aasta suvel viidi Keskkonnaameti korraldatava noorte looduskaitstajate laagri Junior Ranger raames läbi vereva lemmmaltsa taimede rohimine Karula rahvuspargis Ähijärve äärses koloonias. Tegevust korraldati 2016. aasta suvel. Kuna mõlemal aastal viidi rohimist läbi vaid ühel korral, siis tegevusel ei olnud märgatavat mõju ja koloonia laieneb endiselt.

2018. aastal korraldas Eestimaa Looduse Fond (ELF) 2 talgut Ähijärve koloonia rohimiseks (juuni lõpp ja augusti algus). Teise rohimise raames ei jõutud rohida üle kõiki esimese talgu alasid ja kahjuks ei olnud võimalik teha kolmandat rohimist, kuigi oleks olnud vaja. Siiski on 2019. aastal ELFil plaanis taas Ähijärve vereva lemmmaltsa talgud korraldada ja siis on näha, kas ja kui suur mõju oli 2018. aasta kahel rohimisel.

2018. aastal alustati koostööprojektiga Pärnu linnas Tammiste hooldekodu taga Pärnu jõe ääres asuvas vereva lemmmaltsa koloonias (vt ptk 5.7.2), kus juuni lõpust kuni septembrini teostati mitmeid rohimisi. Tulemust saab hinnata 2019. aastal ja plaanis on edaspidi katsetada niitmise ja rohimise koosmõju, kuna osa alast on lage ja trimmeriga niidetav.

Viimastel kümnenditel on verevast lemmmaltsast saanud paljudes Euroopa riikides ohtlik invasiivne võõrliik ning selle levikut tuleb jälgida, et see ei haaraks enda alla uusi elupaiku (Nummi 2000; EPPO data sheet). Taimeliikide leviku kontrolli alla saamine ongi aga üks suurtest looduskaitseprobleemidest Euroopas, kuna see on seotud rahaliste väljaminekutega ja kohaliku bioloogilise mitmekesisuse vähenemisega (Bañuelos, Kollmann 2004). Suurbritannias tehtud uuringu järgi läheks vereva lemmmaltsa hävitamine näiteks Inglismaal ja Walesis maksma ligikaudu 210–240 miljonit eurot (Helmisaari 2010). Reaalset tõrjet või ohjamiskavasid ei ole Euroopas suuremas ulatuses kuskil tehtud. Väikeseskaalalist tõrjet looduskaitseolulistest kohtades on tehtud näiteks Tšehhi Vabariigis, kuid pikemas perspektiivis ei ole see edukaks osutunud, sest lühiajaliste ning juhuslike tõrjeaktsioonide lõppemisel on populatsioon aladele kiiresti tagasi levinud (Hejda, Pyšek 2006). Modelleerimiste kaudu ongi rõhutatud, et tõrjeplaanide tegemisel peaks silmas pidama regionaalset tasandit, sest üksikpopulatsioonide hävitamine ei pane taimeliigi levikule vajalikke piire (Wadsworth et al. 2000).

Avalikkuse teadlikkuse tõstmine vereva lemmmaltsa ohtlikkusest meie loodusele on väga suure mõjuga vahend. Positiivse näitena võib tuua Pärnu linnas Rääma oja ääres asuva koloonia, mis eraomanike poolt rohiti või niideti 2017. aasta septembris pärast seda kui Pärnu Postimehe ja Keskkonnaameti koostööna sai avaldatud artikkel verevast lemmmaltsast ning viidatud muuhulgas just sellele kasvukohale.

Kehtiv seadusandlus keelab vereva lemmmaltsa kasvatamise ja loodusesse viimise/laskmise. Siiski tuleb analüüsida, kas kõik vajalikud hoovad on olemas ja toimivad, et vältida liigi levikut tahtliku ja/või tahtmatu tegevuse ja/või tegevusetuse läbi. Puudujääkide korral tuleb ette näha seaduse muudatused. Väga oluliseks hoovaks on järelevalve ja äärmisel juhul ka sanktsioonid, mille puudumisel ei ole ka kohustustel mingit mõju. Kui karuputke võõrliikide kasvamisest põllumajandusmaal ei ole seansil tootjal õigus saada PRIA toetusi, siis peab see seisukoht laienema ka vereva lemmmaltsa suhtes, kuna kõik nimetatud liigid on invasiivsete liikide nimekirjas.

4. Liigi ökoloogilised mõjud, invasioone soodustavad ja pidurdavad tegurid

4.1. Mõjude üldine ulatus

Verev lemmalts on üheaastane terofüüt, mille liiginimi on sagedasti esindatud nii lokaalselt kui ka globaalselt olulistes nimekirjades, kuhu on koondatud looduslikke kooslusi ohustavad invasiivsed võõrliigid (vt näiteks Weber 2003; EPPO website; Lambdon et al. 2008; Hejda 2009 jne). Liik on laialt levinud väljaspool oma looduslikku leviala ja naturaliseerunud Põhja- ja Kesk-Euroopas, Põhja-Ameerika parasvöötme piirkonnas ning Uus-Meremaal (Weber 2003).

Arvatakse, et kliima soojenemine toob kaasa liigi levikuala laienemise põhja suunas, aga ka suurematele kõrgustele mäestikes ning leviku limiteerijaks saab vaid konkreetse piirkonna vegetatsiooniperioodi pikkus (Beerling 1993; Hejda 2009). Vastukaaluks peaks kliima soojenemine vähendama vereva lemmaltsa kui põuatundliku liigi lõunapoolset levikut (Schweiger et al. 2010).

Kasvukohana eelistab verev lemmalts veekogudega külgnevaid kooslusi ning heitlehiseid ja segametsi (vt. ka ptk. 1.2.; Ammer et al. 2011; Helmisaari 2010), kusjuures invasioonid toimuvad eelkõige tugeva inim mõjuga aladel ja ka looduslike häiringutega seotud kooslustes (Pyšek, Prach 1995). Võõrliikide hulgas on taime kirjeldatud kui „tugevat invasiivi, kelle levik on siiski oluliselt sõltuv sobivate koosluste levikust“ (Pyšek, Prach 1994).

Kõigi liigiga seotud mõjude ulatust mõjutavad oluliselt ka inimesed, kes dekoratiivsuse tõttu populaarset, kuid probleeme tekitavat ilutaimet aina edasi levitavad ning sellega uusi looduslikke levikukohte tekitavad või siis looduskaitse eesmärkidel liigi tõrjega tegelevad. Eestis on vereva lemmaltsa levimise põhjuseks selle aianduslik kasutus, kusjuures tihti on taim olemas nii aias peenral kui ka metsistunud samas lähedal metsaserval. Niisugused levikukohad saavad tavaliselt alguse kompostihunnikule, aiatagusele jäätmaale või metsaserva heidetud aiapäätmetest või vereva lemmaltsa seemnetega saastatud pinnase teisaldamisest. Enamasti on metsistunud leiukohtades taim kultuurist kadunud, sest vereva lemmaltsa intensiivne levimine on ilmselt aiapidajatele ka iseenesest selgeks saanud ja nad on taime oma aiast hävitanud.

4.2. Koosluse ja ökosüsteemi tasandil avalduvad mõjud

Vereva lemmaltsa invasioonide põhjustatud mõjude spekter on üpris lai, ulatudes otsesest teiste liikidega konkureerimisest abiootilise keskkonna kaudsete muutusteni. Üldistatud ülevaade tabelis 6 annab aimu, millised enamlevinud invasiivsete liikide levikuga kaasaskäivatest ohtudest on seotud just selle liigiga. Kahtlemata on võimalikud ka mõningad erandid tabelis toodud väidetest.

Kvantitatiivseid andmeid taime mõjude kohta looduslikule taimkattele on kirjandusest vähe leida. Enamasti on kirjeldatud üldist negatiivset mõju liigirikkusele ja looduslike taimeliikide ohtrusele (Maule et al. 2000). Hulme'i ja Bremneri (2006) poolt läbi viidud täpsem eksperiment näitas kuni 25% kooslusesisese mitmekesisuse vähenemist, mõjud avaldusid vähemal määral ka koosluste mitmekesisuse tasemel.

Tabel 6. Vereva lemmmaltsa mõjud liikidele ja ökosüsteemidele (EPPO data sheet).

Liigi invasioonide ohte kirjeldavad küsimused	Jah/ei
1. Kas on tegemist põllumajanduslike taimede konkurendiga?	Ei
2. Kas liik mõjutab ökosüsteemide toimimist (näit. hüdroloogiat, settimist, tuleohtu, muutusi aineringetes jne)?	Jah
3. Kas liik mõjub negatiivselt looduslikele kooslustele (<u>mitmekesisusele, looduslikele populatsioonidele, ohustatud liikidele jne</u>)? Kas on konkurent või võimeline hübridiseeruma (jooni õige(d) alla)?	Jah
4. Kas liik mõjutab negatiivselt koosluste struktuuri (näit. mõju toiduahelale, varjutamine jne)?	Jah
5. Kas liik mõjutab inimeste tervist?	Ei
6. Kas liigil on sotsiaalseid mõjusid (rikub rekreatsiooniks mõeldud alasid, vähendab kinnisvara hinda, maastiku esteetikat jne)?	Ei*
7. Kas on loomadele ohtlik (mürgine või haiguste levitaja)?	Ei
8. Kas moodustab astlaid, okkaid, ogasid jmt?	Ei
9. Kas liik on põllumajandus- või metsanduskahjurite või patogeenide peremees või levikuvektor?	Ei [#]

Märkused: * Muudab traditsiooniliste koosluste väljanägemist, eriti õitsemise ajal. # Andmeid on küsimusele ammendavaks vastamiseks ebapiisavalt.

Teisalt on erinevate invasiivsete liikide võrdluses vereva lemmmaltsa mõju koosluse liigirikkusele ja ühtlusele (*evenness*) üks väiksemaid (Hejda et al. 2009). On rõhutatud, et verev lemmmalts vähendab küll koosluse liigirikkust, kuid seda eelkõige generalistidest looduslike umbrohtude ja võõrliikide arvelt ning et liigi tõrjel tuleks tähele panna, et häiritud aladel võib tõusta teiste võõrliikide arvukus (Hulme, Bremner 2006).

Ülalpool kirjeldatud otseseid mõjusid seletatakse enamasti tugeva konkurentsivõimega mikroelupaikade, mullaressursside ja valguse pärast (Hulme, Bremner 2006, vt ka ptk. 4.3.), mis omakorda muudab taimekoosluse struktuuri (Hejda, Pyšek 2006; Hejda et al. 2009). Näiteks võib verev lemmmalts takistada niisketes ja poolvarjulistes elupaikades metsa uuenemist (Andrews et al. 2005). Mõju on aastati erinev, sest üheaastase elutsükliga taime seemnete idanemine ja hilisem taimkattes domineerimine sõltub otseselt konkreetse aasta ilmastikust. Vereva lemmmaltsa isendid on teiste sama perekonna liikidega võrreldes suure plastilisusega ja seda väga erinevates kasvukohtades, mis seletab erinevat invasiivset loomust ka perekonna sees (Skálová et al. 2012).

Taimekooslusele mõjub otsese konkurentsi kõrval ka vereva lemmmaltsa suurtes kogustes toodetav ja sahharoosirikas nektar (Titze 2000; Nienhuis et al. 2009; Vervoort et al. 2011), mis mõjutab putukakoosluse eelistusi ja vähendab loodusliku floora liikide tolmeldamist ning selle kaudu ka seemneproduktiooni (Chittka, Schürkens 2001). Üldiste uuringute tulemused invasiivsete võõrliikide mõju kohta looduslike taimedega seotud tolmeldajate võrgustikule nii ühesed ei ole olnud: ilmselgelt mõjutab putukatele atraktiivne võõrliik tolmeldajate eelistusi, kuid ei muuda oluliselt pika evolutsiooni vältel välja kujunenud looduslike taim-tolmeldaja seoseid ning sobitub kooslusesse (Lopezaraiza-Mikel et al. 2007; Vila et al. 2009).

Erinevate lemmmaltsa-liikide võrdlevas uuringus on näidatud, et putukad külastavad õitsemise ajal vereva lemmmaltsa taime kuni 250 korda, samas kui teiste lemmmaltsa-liikide populaarsus jääb alla seitsme külastuse taime kohta (Vervoort et al. 2001). Õie

morfoloogia tõttu on verev lemmmalts tolmeldamiseks paremini kättesaadav suurematele putukatele, kellel on keskmise suurusega või suur keel, nagu näiteks kimalased (*Bombus sp.*), mesilased (*Apis sp.*) ja herilased (*Vespa sp.*) (Bartomeus et al. 2010).

Kokkuvõtvalt võib öelda, et mõju koosluse loomastikule on mitmesugune ja raskesti mõõdetav – nektaritootmine mõjub positiivselt paljudele putukatele ja näiteks lehetäidega nakatumine toetab nendest toituvate lüljalgsete toiduahelaid, samal ajal võib teiste toidutaimede vähesus mõjuda koosluses olevate mono- ja oligofaagsete putukate arvukusele jne. Vereva lemmmaltsa invasioonide tagajärjeks on seega keeruline kompleks nii positiivsetest kui ka negatiivsetest biotilistest mõjudest koosluses.

Vereva lemmmaltsa domineerimine koosluses võib muuta ka keskkonna abiootilisi omadusi. Enam on kirjeldatud veekogu kallaste erosiooni soodustamist, kuna taime juured on pindmised ja nõrgad, seda eriti võrreldes sellistes kooslustes tavaliselt levinud looduslike klonaalsete dominantidega, näiteks kõrvenõges (*Urtica dioica*). Eriti oluline on tähele panna, et taimede eemaldamine kooslusest suurendab erosiooniohtu veelgi (Hejda, Pyšek 2006) – seda tuleks tõrjel arvestada. Lisaks kujundab kooslust kaudselt üheaastase taime elutsükkel ja surnud taimse materjali perioodiline maismaale ja veekogusse kuhjumine, mis võib viia veekogu veerežiimi ja koosluse troofsuse muutusteni (Pyšek, Prach 1994).

4.3. Vereva lemmmaltsa invasioone soodustavad ja pidurdavad tegurid

Loodusesse levimise esmase etapina kasvab liik kultiveerimiskohta läheduses väljaspool algset kultiveerimiskohta tugeva inimõjuga aladel, nagu kompostihunnikutel, tee- ja metsaservadel, jäätmaadel jne. Põldude, parkide või aiamaade majandamisest loobumine viib rohttaimestiku tugevale muutumisele ja metsastumisele ning sellistes oludes pole sisse toodud liik üldjuhul konkurentsivõimeline. Naturaliseerumisel aga levib liik looduslikesse kooslustesse ja suudab seal pärismaiste taimedega edukalt konkureerida. Verev lemmmalts on Eestis naturaliseerunud muuhulgas mitmesugustes metsakooslustes ja seejuures suurtel pindaladel.

Paljud kirjeldatud koosluse ja ökosüsteemi tasandil avalduvatest biotilistest ja abiootilistest mõjudest on paljuski seotud liigi bioloogiliste omaduste ja ökoloogilise nõudlusega. Üks olulisemaid invasioone põhjustavaid bioloogilisi omadusi on selle üheaastase rohttaime kõrge kasv, mis teeb erinevalt paljudest üheaastastest taimedest nii avatud alade kui ka varjulisemate kohtade vallutamise võimalikuks ja taime enda koosluses väga konkurentsivõimeliseks.

Andrews et al. (2005) tegid kindlaks, et verev lemmmalts säilitab ka vähese valguse tingimustes (metsakooslustes) oma kasvu ja konkurentsivõime, sest suudab hästi nitraatiooni juurtest maapealsetesse osadesse transportida ja orgaaniliste molekulide koosseisu siduda. Lisaks on taimel väga suur fenotüübiline varieeruvus, mis sõltub eelkõige mullaniiskusest. Teiste mullaga seotud parameetrite (mullatüüp, pH, lämmastikusisaldus jne) suhtes on aga väga lai ökoloogiline amplituud (Beerling, Perrins 1993), näiteks võib mulla pH taimele sobivas kasvukohas olla vahemikus 5 kuni 8 (Beerling, Perrins 1993; Ammer et al. 2011).

Invasiooni soodustavateks asjaoludeks on kindlasti ka ülal kirjeldatud nektaritootlikkus ning taime- ja putukakoosluse muutused (ptk. 4.2.) ning samuti erosioonist põhjustatud muutused koosluses, mis soodustavad suure koguse seemnete vee abil levimist ja konkurentsivaba idanemist. Seemnetel on idanemiseks vaja külmaperioodiga soikeaega, mis on teiste lemmalmsa-liikidega võrreldes lühem, samas kui idandite biomass on vastukaaluks oluliselt suurem (Perglová et al. 2009). Teadaolevalt ei moodusta see liik püsivat seemnepanka ja enamik seemneid idaneb kohe esimesel kevadel pärast külmaperioodi. Samas näitas taimede eemaldamine enne õitsemist, et veel vähemalt 18 kuud hiljem on elujõulised seemned mullas olemas (Beerling, Perrins 1993).

Euroopas aset leidvaid invasioone pidurdab suuresti taime külmakartlikkus ja põuatundlikkus (sõltuvus kasvukoha niiskustingimustest). Vanemad taimed hukuvad esimeste külmadega sügisel ja noored taimed kevadiste hiliskülmadega (Helmisaari 2010). Oma looduslikus elupaigas Himaalajas on verev lemmalms vägagi külmaskindel liik, kasvades kuni 4000 m kõrgustel mägedel (Beerling, Perrins 1993).

Ka väljaspool Euroopat on külmaskartlikkus saanud taime geograafilise leviku üheks limiteerivamaks teguriks. Liigi elutegevust ja konkurentsivõimet mõjutab veel ka liigne põud (Ammer et al. 2011). Verev lemmalms suudab üle elada ainult lühikest aega kestvad põuaperioodid, vastasel juhul taimed näruvad kiiresti ning hukuvad (Beerling, Perrins 1993).

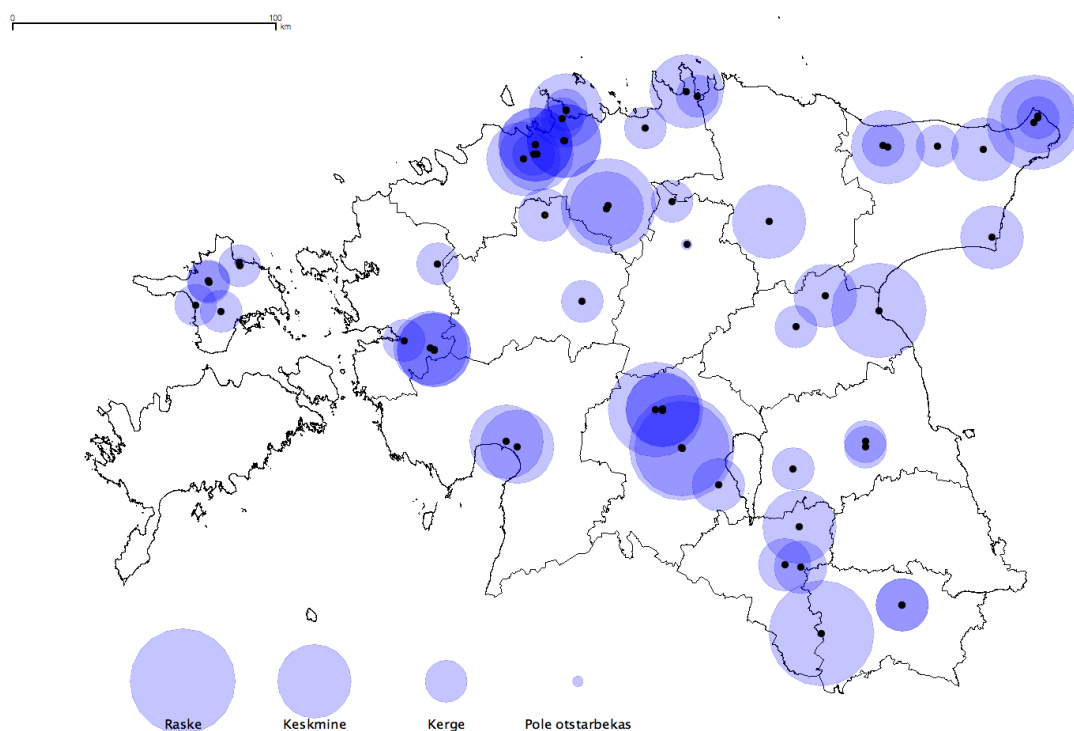
Taimepopulatsioonide heaolu on seotud ka neid tabada võivate seen- või viirushaigustega ning paljudel juhtudel tuuakse invasioonide põhjuseks just looduslike vaenlaste või haiguste puudumine uues keskkonnas (vt. lisaks Colautti et al. 2004). Kollmann et al. (2007) avastasid esmakordselt ja juhuslikult Euroopas levivatel vereva lemmalmsa taimedel viiruse, millega nakatumine vähendas taimede maapealset biomassi ja varre läbimõõtu, kuid ei mõjutanud taimede kõrgust või harunemist. Haigus ei mõjutanud ka seemnete kvaliteeti ja seemned ei kandnud viirust edasi. Taime biokontrolliks viiruse levitamist siiski ei soovitata, sest samal viirusel on mitmeid peremeestaimi ka Kesk-Euroopa looduslike liikide hulgas.

Eestis on vereva lemmalmsa levimise põhjuseks selle aianduslik kasutus.

5. Ohjamismeetodid

Invasiivsete võõrliikide tõrjet tuleks alustada võimalikult varakult, enne kui kolooniad suurenevad ning taime levik muutub ohtlikuks nii kohalikele liikidele kui ka elupaikadele (Helmisaari 2010). Kuna vereva lemmaltsa levik on viimase 10 aastaga oluliselt laienenud, on oluline alustada ohjamist, et vältida leviku plahvatuslikku suurenemist looduslikesse kooslustesse. Hetkel on veel võimalik kolooniad kontrolli alla saada väiksema tõrjepingutusega.

Lähtudes koloonia suurusest ja kasvukoha iseloomust hinnati 2011. aastal inventeeritud kolooniatel tõrjumistööde raskusaste (joonis 6). Tõrjumist raskendavad tegurid on suur pindala, taimede arvukus ja elujõulisus, tehnika kasutamist takistav maastik (puistu, tundlikud kooslused, soine pinnas, ligipääsuteede puudumine, paiknemine kaldanõlvadel) ning vereva lemmaltsa kasvatamine kultuuris, kust see võib uuesti metsistuda. Seitsmel juhul hinnati tõrjumine raskeks (neil juhtudel on viie aastaga koloonia täielik hävitamine ilmselt võimatu), 23 juhul keskmiseks (töömahukas, kuid edukalt teostatav), 28 juhul kergeks (väikesed, hästi piiritletud kolded, ainult kultuuris püsivad leiukohad).



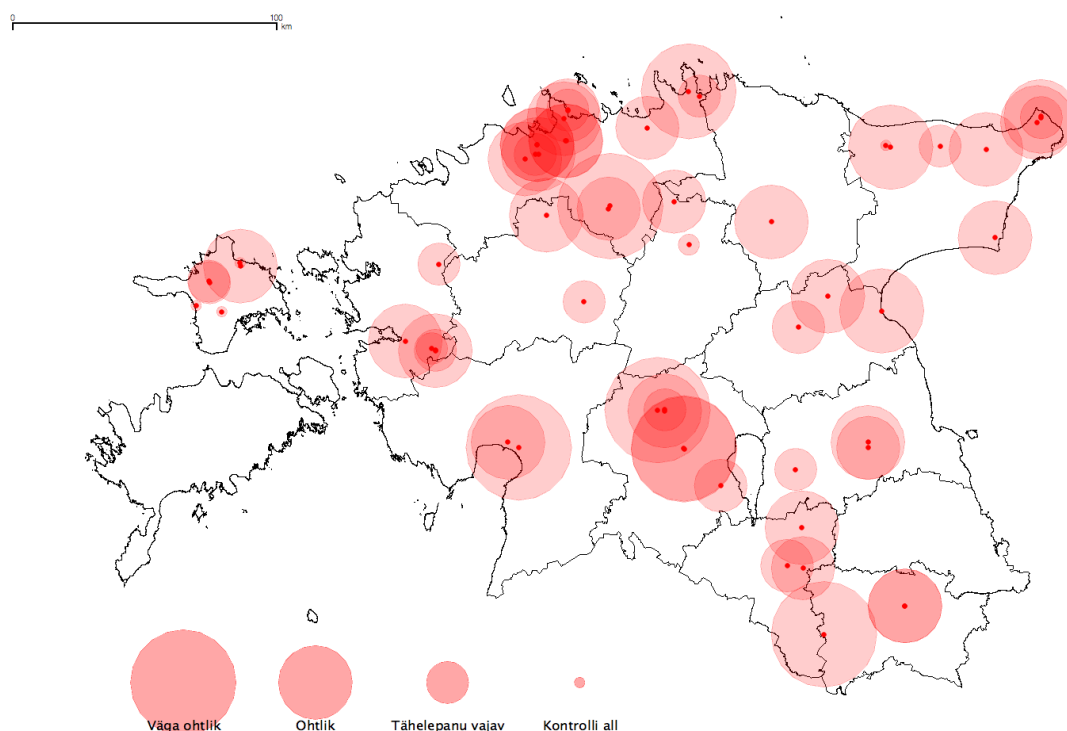
Joonis 6. Vereva lemmaltsa kolooniate tõrjumisraskuste hinnangud.

Arvestades koloonia suurust ja iseloomu, asukoha loodusväärtust ja invasiooni jätkumise tõenäosust, anti igale uuritud kolooniale ohtlikkuse hinnang (joonis 7). Ohtlikkuse hinnang koos pindalaga peaks olema tõrjetööde eelisjärjestamise esmane kriteerium, kui ei ole võimalik tõrjesse võtta kõiki kolooniaid.

Väga ohtlike kolooniate viivitamatu tõrjumine on kriitilise tähtsusega. Need on suured, mitmeid looduslikke kooslusi hõlmavad ja jõudsalt laienevad populatsioonid. Ohtlikud populatsioonid on sellised, mis on suhteliselt arvukad ning on juba levinud looduslikesse kooslustesse. Levimiseks soodsale alale jõudes võivad need kolooniad

mõne aastaga muutuda väga ohtlikeks ning ka tõrjetööde kulutused võivad suureneda kordades.

Tähelepanu vajavad väiksemad kolooniad, kus metsistumine on alles algamas – kohad, kus taimed on peenardelt levinud prahipaikadele, aiaäärtesse jne, kuid pole jõudnud looduslikesse kooslustesse. Kontrolli all olevateks võib lugeda ainult kultuuris kasvatatavaid taimi ning maaomanike omaalgatusliku tõrjumisega alla surutud metsistumiskoldeid. 2011. aastal registreeriti 7 väga ohtlikku, 30 ohtlikku, 16 tähelepanu vajavat ning 5 kontrolli all olevat kolooniat.



Joonis 7. Vereva lemmalmsa kolooniad ohtlikkuse hinnangutega.

Täpsema tegevusmeetodi valik sõltub mitmetest asjaoludest, mille hulka kuulub koloonia suurus ja taimede arvukus, kaugus veekogudest, juurdepääs masinatele (võib osutada oluliseks näiteks siis, kui vereva lemmalmsa kolle asub traktorile läbimatu metsa keskel endisel niidul), maa kasutusotstarve, puhkemajanduslik väärtus jne. (Nielsen et al. 2007). Sama leiukohta piires võib olla otstarbekas kombineerida erinevaid tõrjemeetodeid või neid vahetada sõltuvalt töö tulemuslikkusest.

Valitud tõrjevõtte abil tehakse tõrjet igal tõrjehooajal ehk vegetatsiooniperioodil, kuni uusi taimi enam ei tärka. Järjepidevus on oluline nii taimede kui ka lühiajalise seemnepanga hävitamiseks. Kui tõrjehooaeg mingil põhjusel vahele jäetakse, saab säilinud populatsioon võimaluse taastuda ning koloonia lõplikuks likvideerimiseks vajalikud kulutused kasvavad.

Hävitatud leiukohta tuleb vähemalt kolme järgneva hooaja vältel taas kontrollida ning vajadusel tõrjuda, et vältida selle taastumist seemnevarust või varem märkamata jäänud isenditest. Tõrjetööde efektiivsust tuleb töö korraldajal jooksvalt hinnata.

Erinevate tõrjemeetodite kirjeldamisel on tuginetud ka Maailma Looduskaitseliidu invasiivsete liikide spetsialistide grupi (*IUCN Invasive Species Specialist Group*)

koostatud praktilisele juhendmaterjalile (Management and control).

5.1. Kitkumine

Kitkumine ehk rohimine on vereva lemmalmsa kui üheaastase, pindmise juurestikuga taime puhul kõige lihtsam otsese tõrje meetod. Taim tõmmatakse maast välja ning kas jäetakse samasse kuivama (üle puuokste riputamine või ajutistele rõukudele asetamine) või kogutakse kokku ja viiakse näiteks kompostimisele (lubatud juhul, kui taimel pole seemned veel arenenud). Võimalusel tuleks kitkutud taimed kohapeal põletada. Kitkutud ala tuleb mõne nädala möödudes üle vaadata ja vajadusel üksikud kasvama jäänud või taas kasvama läinud taimed likvideerida. Kokku tuleks korjata ja hävitada (kuivatada, põletada, sügavale maasse kaevata) kõik õisikud. Kitkumist tuleb korrata mitmel korral vegetatsiooniperioodi jooksul.

Selle meetodi miinusteks on tömahukus ning taimede maha jätmisel võimalus seemnete järelvalmimiseks või taimede uuesti juurdumiseks. Viimane on eriti tõenäoline suurema mullapalliga taimedel ja niiskemal aastaajal. Sobivaim aeg kitkumiseks on enne taimede õitsemist – siis on nende mõõtmed väiksemad, töö kergem ning võimalus seemnete järelvalmimiseks väiksem. Taime kiire juurdumise tõttu võiks kitkumise võtta ette kuivade ilmadega ning võimalusel loopides kitkutud taimi põõsastele või maapinnast kõrgemal asuvatele puuokstele.

Kui koloonia on suur ja tihe ehk et kitkumisel tekib suur hulk taimi, võib rakendada suurtesse kuhjadesse ladumise varianti (joonis 8). Kui võimalik, võib alumiste taimede juurdumise vältimiseks alla panna nt musta kile, mis tuleks kunagi hiljem eemaldada. Suurde kuhja panduna hakkab kiirelt toimuma kõdunemise protsess ja hunnik lamandub kiiresti (joonis 9). Hunnikusse ladumisel võiks jätta juured väljapoole või murda taim pooleks selliselt, et nii juured kui õied jäävad hunniku keskele. Kui vaid juured laduda hunniku keskele ja õied väljapoole, võib hunniku keskel olev niiske kliima olla soodne taimede edasi kasvamiseks ja seemnete valmimiseks ka hunnikus. Kindlasti tuleb peale kitkumist käia hunnikuid vaatamas, et selline olukord tuvastada ja eemaldada (joonis 10). Kui võimalik, tuleks hunnik kasvukohta jätta, et mitte levitada võimalikke valminud seemneid.

Kui ka suurtes hunnikutes valmib seemneid, siis vähemalt ei kasva järgneval aastal uued taimed hajusalt üle suure ala, vaid kontsentreeritult hunniku ümber väikesel alal, mida on hoopis lihtsam uuesti kitkuda.

Kitkumise maksumust sõltub huvirühmadest, ala suurusest jne. Talgute korras kitkumine võiks olla jõukohane ka vereva lemmalmsa tõrjest huvitatud kogukonnale. Kitkumine on tunduvalt kulukam tegevus kui niitmine, mistõttu pole seda reaalne rakendada väga suurtel pindaladel. Aiandusega tegelevate ettevõtete keskmine tunnitasu on 20 €/tund, mis sisaldab kõiki maksusid ja kulusid. Ühe tunniga rohib üks inimene kuni 250 m² (0,025 ha) tihedat kolooniat. Seega tuleks **ühe hektari hinnaks kitkumisel 800 €**. See on professionaalsete aiandusettevõtete hind. Kuna kitkumise töö on jõukohane kõigile, võib reaalne summa olla oluliselt väiksem ja sõltuda sellest, kes on tööst huvitatud.



Joonis 8. Kitkutud vereva lemmaltsa kuhi Pärnu linnas Tammiste hooldekodu taguses koloonias 04.07.2018.



Joonis 9. Kitkutud lemmaltsa hunnik jooniselt 8 kolm nädalat hiljem.



Joonis 10. Kitkutud vereva lemmmaltsa suures kuhjas üksikud kasvama jäänud taimed, mis kitkuti uuesti (26.07.2018).

5.2. Niitmine

Niitmine koos niidese koristamisega sobib niidukooslustes või piisavalt lagedatel aladel. Niita ei tohiks liiga vara, sest mitteõitsevad taimed on väga hea taastumisvõimega. Õige algusaeg võiks olla juuli algus, kui taimed on 50–80 cm kõrgused. Seejuures pole siiski oluline niivõrd taime kõrgus, kuivõrd et niita tuleb mitteõitsevaid ja viljumata taimi. Niita tuleb võimalikult maapinna lähedalt. Kasutada võiks purustusniidukit või ka tavalisi heinaniidukeid. Niidetud rohi tuleks kas hekseldada ja maha jätta või koristada ja näiteks kompostida.

Niita võib ka trimmerite ja vikatitega. See on sobilik tõrjevõtte eeskätt metsas, ojakallastel ja nõlvadel. Veekogude kallastel olevate populatsioonide hävitamiseks peetakse niitmist kitkumisest paremaks meetodiks, sest maapinda jäänud juurestik aitab enne loodusliku taimekatte taastumist pisutki kallaste erosiooni pidurdada. Siiski tuleb niitmist korrata mõne nädala möödudes ja vajadusel veel ka kolmandal korral.

Suurtel niidualadel võiks **niitmise maksumuse** osas juhinduda poollooduslike koosluste taastamistoetuse (purustamine) maksumustest, mis 2018. aastal oli **231 eurot/hektar**.

5.3. Mürgitamine

Mürgitamine herbitsiididega tuleb kõne alla üksnes veekogudest kaugel ning eeskätt jäätmaadel ja suurte alade puhul. Verevale lemmmaltsale mõjuvaid selektiivseid herbitsiide pole teada, kuid kõige tõhusamaks peetakse 2,4-D-amiini lahusega (6–9 l/ha) mürgitamist enne õitsemist. Soovitav on tõrjuda nooremaid taimi, mis on ka väiksemad ning millele kulub seetõttu ka mürki vähem. Mürgi toime on näha paari nädala jooksul, vajadusel tuleb mürgitamist samal aastal korrata (Beerling, Perrins 1993), et vältida uute võsude teket ja kurnata seemnepanka. Eriti oluline on mürgitamine esimesel tõrjearastal. Edasine tõrjetaktika tuleb otsustada tulemuste järgi.

Kasutada võib ka glüfosaate sisaldavaid mürke. Seda soovitatakse kasutada kevadel-varasuvel, kindlasti enne õitsemist. Selliste mürkide miinuseks on kõikide taimede hävitamine, samas kui 2,4-D-amiin jätab kõrrelised alles.

Kindlasti on vajalik pärast mürgitamist umbes kaks nädalat hiljem sama ala üle kontrollida. Uuesti kasvama hakanud vähesed noored taimed võiks eemaldada mehhaaniliselt kitkudes.

Kokkuvõttes tuleb mürgitamist pidada pigem erandlikuks tõrjevahendiks ning seda võiks kasutada vaid seal, kus teised tõrjemeetodid ei anna tulemusi või on liiga töömahukad.

5.4. Keeva vee meetod

Hollandis on välja töötatud tehnoloogia umbrohtude hävitamiseks keeva veega (Heatweed Technologies), mida muuhulgas arendatakse invasiivsete võõrliikidega võitlemiseks (nt karuputke võõrliigid, verev lemmalts, kirbutatrad, hulgalahine lupiin, kanada kuldviits). Tegu on kemikaalivaba meetodiga, kus taim hävitatakse energiaga (kuumus), mille parimaks kandjaks on vesi. 98-99 °C temperatuuriga vesi suunatakse hävitatavatele taimedele, mis põhjustab taimerakkude lõhkemise ja annab taimele enesehävitussignaali, mille järel hävineb ka taime juur. Kui temperatuur langeb alla 95 °C, siis enesehävitussüsteem ei käivitu ja juur jääb alles. Tehnoloogiat on uuritud ja katsetatud erinevates ülikoolides (University of Copenhagen, Swedish University of Agricultural Studies) ning positiivseid tulemusi vereva lemmaltsa hävitamiseks on saadud näiteks Norra uuringutes (NIBIO, Norsk institutt for bioøkonomi). Parima tulemuse saamiseks tuleb kolooniat töödelda 3 – 4 korda hooaja jooksul.

Keevat vett toodab kütusel töötav masin, mida on erinevas mõõdus ja sellest tulenevalt võimalik paigutada nii traktoritele, järelkärudele kui ka ATV-dele. See teeb võimalikuks sellega vaba liikumise maastikul, et pääseda ligi ka teedest kaugemal asuvatele kolooniatele, mida ei jõua kitkuda. Keeva vee meetodid tasub katsetada ja kasutada järgmistel põhjustel: see on keemiavaba ja keskkonnasõbralik; seda saab kasutada ka nt looduskaitsealadel, mahealadel, veekaitsevööndites, avalikul maal jne; töötamisel tekib väga vähe müra (68 dB); kasutada saab igasugust vett, mistõttu saab paaki täita ka järvest või jõest võetud veega; puudub tuleoht; võimalik on ligi pääseda ka kolooniatele maastikul.

5.5. Kündmine

Kündmist saab kasutada söötidel levinud leiukohtade hävitamisel. Kündma tuleks mitmel korral vegetatsiooniperioodi jooksul, kui on näha, et vereva lemmaltsa taimed on uuesti kasvama hakanud. Pidev taimede maasse kündmine mitme aasta jooksul kurnab pinnases leiduva seemnepanga ja ei lase uutel seemnetel valmida. Kündmise puhul on väga oluline jälgida küntava ala servi, kus taimed siiski võivad õitseda ja viljuda. Olenevalt alast ja taimede arvust, on soovitatav servadel kasutada kitkumist või niitmist vastavalt eeltoodud kirjeldustele (ptk 5.1. ja 5.2.).

5.6. Karjatamine

Karjatamine lehmade ja lammastega võib olla vägagi tõhus tõrjemeetod (Larsson, Martinsson 1998). Verev lemmalts on karjatamistundlik liik, mida lehmad ja lambad

söövad meeleldi. Rootsis on see osutunud tõhusaks tõrjemeetodiks näiteks nõlvadel ja metsastes kasvukohtades. Uuritud on ka teisi biotõrjevõimalusi, kuid näiteks seente ja putukaröövikute kasutamine ei ole eriti tulemuslikuks osutunud (Burkhart, Nentwig 2008).

5.7. Ohutustehnika

Kuna vereval lemmmaltsal puuduvad astlad, ogad, kõrvekarvad jmt kaitsekohastumused, ei kujuta kokkupuude taimedega tõrjujatele ohtu. Küll aga tuleb igasuguste tõrjemeetodite rakendamisel kindlasti kinni pidada üldisest ohutustehnikast. Kitkumisel on vaja kasutada kindaid, trimmeriga niitmisel ja mürgitamisel vastavaid kaitsevahendeid. Taimemahla sattumisel silma, suhu või mujale tundlikesse piirkondadesse tuleb see siiski kindlasti kiiresti maha loputada.

5.8. Ohjamise korraldamine

Et vereva lemmmaltsa ohjamine oleks efektiivne ja tulemuslik ning ohjamiskavaga seatud eesmärgid saavutatavad, tuleb tõrjet korraldada üle-Eestiliselt. Võimalusi tõrje korraldamiseks on mitmeid ja kõiki saab ning tulebki kombineerida. Oluline on, et säiliks üle-Eestiline pilt sellest, kus ohjamine korraldatakse, kes korraldab ja kas sellel on ka tulemust.

5.8.1. Maaomanike teavitamine

Euroopa Nõukogu määruse (EL) nr 1143/2014 artikkel 7 määrab muuhulgas üheselt, et verevat lemmmaltsa ei tohi kasvatada ega lasta paljuneda. Sellega on loodud ka kohustus maaomanikele, millest aga ei olda veel üldiselt teadlikud. Umbes 40% verevast lemmmaltsast asub eramaal, umbes 40% munitsipaalmaal ja 20% riigimaal. Et ohjamine korraldada läbi maaomanike, tuleb maaomanikke (sh ka kohalikke omavalitsusi) sellest teavitada. Teavitamine eeldab maaomanike ja nende andmete väljaotsimist ning kirjade väljastamist, mis kirjeldavad liigi isendite hävitamise vajadust (kirjale lisada vereva lemmmaltsa infoleht) ja hävitamise meetodeid. Sisse tuleb viia sarnaselt I kaitsekategooria liigi leiukoha kaitsekohustuse teatisele invasiivse võõrliigi leiukoha teatis, kus kirjeldatakse liiki, leiukohta ja aega, võimalikke tõrjemeetodeid ja tõrje korraldust ning keelatud tegevusi leiukohas (eelkõige pinnase teisaldamisega seotud tegevused). Kaaluda saab ka maaomanikele kohustuse seadmist, kuid siis peab sellega kaasnema looduskaitseaduse täiendamine, vastav järelevalve ja vajadusel sanktsioneerimine.

Tõenäoliselt ei ole maaomanike motiveeritus taime ise tõrjuda kuigi suur. Seda enam kui tegemist on näiteks mahajäetud maakohaga, mitme omanikuga maatükiga, tõrjet mitte teostada suutvate omanikega (vanainimesed) või väga suurte kolooniatega eramaal. Maaomanikeni peaks pöörduma esmalt teavitustega ja info jagamisega ning koostöö avaldamise sooviga. Vajalik on kogu avalikkuse teadlikkuse suurendamine, et vähendada vereva lemmmaltsa levitamist aianduses. Edaspidi tuleb kaaluda kohustuse seadmise vajadust ja tõhusust.

5.8.2. Üldkasulik töö

Vereva lemmmaltsa rohimine on looduskaitse seisukohast oluline, panustab seeläbi üldsuse heaolusse (puhas looduskeskkond), on füüsiline töö, ei vaja erivahendeid ja on jõukohane igale füüsiliselt tervele inimesele. Seetõttu on see väga sobilik kasutada

kriminaalhoolduses üldkasuliku tööna (edaspidi *ÜKT*). Vanglate kriminaalhooldusosakonnad (edaspidi *KrHO*) otsivad võimalikke tööandjaid ja objekte ÜKT määramiseks. Kõige sobilikumad objektid asuvad tiheasustusaladel või nende lähedal ja riigi- või munitsipaalmaal. Eramaal on soovitatav tegevus eelnevalt kooskõlastada maaomanikuga. Tööd saab teostada esimese ringi juunis, teise juulis, kolmanda augustis ja vajadusel viimase kontrollringi septembris.

Vereva lemmmaltsa rohimise jaoks ÜKT raames on vajalik koostöölepe sõlmimine KrHO-ga kas Keskkonnaametil või kohalikul omavalitsusel (ÜKT kord). Keskkonnaamet on koostööd alustanud Tallinna vangla Pärnu KrHO-ga, et ÜKT raames saaks rohitud Pärnu linnas, Tammiste hooldekodu taga Pärnu jõe ääres munitsipaalmaal asuv üle 2 ha suurune vereva lemmmaltsa koloonia. Pilootprojekti alustati 2018. a suvel. Läbirääkimisi on peetud Tori vallaga, kelle ÜKT koostöölepe raames saaks rohima hakata kolooniaid Are alevikus. Soov ja võimalus on ka Kohilas Keila jõe ääres munitsipaalmaal asuv üle 1 ha suurune koloonia lisada valla ja KrHO vahelise koostöölepe nimekirja. Kui koostöö Pärnu, Are ja Kohila näitel on sobilik kõikidele osapooltele, saab koostöölepeid sõlmida ka üle Eesti teiste KrHO-de ja kohalike omavalitsustega. Tiheasustusaladel või nende läheduses munitsipaal- ja/või riigimaal asuvaid vereva lemmmaltsa kolooniaid, mis oleksid sobilikud ÜKT määramiseks, on hetkel vähemalt kümnes Eesti paigas (tiheasustusalas).

2018. aasta suve kogemus Pärnus näitab, et kõige suurem probleem on selles, et ÜKT alustel puudub motivatsioon võimalikult palju taimi välja rohida. Kuna ei ole võimalik, et igal rohimise päeval on keegi KrHO-st või Keskkonnaametist koos rohijatega objektil, siis tehakse võimalikult vähe tööd. Tuleb katsetada tükitöö ette andmist ehk et märkida rohijate jaoks ala, mis tuleb päeva jooksul tühjaks rohida. Lisaks väldivad nad keerulisemaid kohti nagu võsa ja roo servad, põõsad, tihedad nõgestikud.

Keskkonnaameti ülesanne ÜKT rakendamisel on ÜKT juhendajate koolitamine ja vajaduse korral ka esimesel tõrjepäeval kohal viibimine: taime tundma õpetamine, rohimise metoodika õpetamine, ala ette näitamine ja jooksev suhtlus. Kindlasti on vajalik vahepeal pisteline kvaliteedi kontroll ja kitkutud taimede edasise käitlemise kontroll tagasiside andmiseks KrHO-le või ÜKT juhendajale. Sama oluline on tähelepanekute ja järelduste tegemine tõrje efektiivsemaks muutmiseks edaspidi.

Hea võimalus on vereva lemmmaltsa kolooniate rohimine määrata ÜKT-ks juhul, kui kohalikul omavalitsusel on juba olemasolev koostöölepe KrHO-ga. Koostöö Keskkonnaameti, kohalike omavalitsuste ja KrHO-de vahel on hea näide mitme riigiasutuse koostööst ja omab head võimalust teemat tutvustada ning reklaamida meedias.

5.8.3. Koostöö huvigruppidega

Tõrje on kõige tulemuslikum juhul, kui koloonia hävitamisest huvitub kohalik huvigrupp: maaomanik, kohalik elanikud või ettevõtte, kohalik omavalitsus jne. Soomes on mõningate vereva lemmmaltsa kolooniate ohjamine korraldatud loodushariduse läbi – koolide läheduses asuvaid kolooniaid rohivad kooliõpilased õpetajatega. Kooliga on kokku lepitud, et nemad jälgivad kolooniat ja rohivad seni, kuni ühtegi vereva lemmmaltsa taime enam ei kasva. Eestis oleks selline lähenemine kindlasti võimalik ja väga soovitatav. See tähendab Keskkonnaameti suhtlemist kõikvõimalike huvitatud osapooltega.

Koolide poolse (ja ka teiste huvigruppide) huvi äratamiseks on üks võimalus

korraldada nt rohimise kampaania, kus osalevatele gruppidele on mõeldud vaevatasu: loodusteemalised õppevahendid, raamatud, õppeprogrammid, ekskursioonid jne.

Hetkel teadaolevatest kolooniatest umbes 60 tk (180-st ehk 1/3) asub koolide läheduses, kellega on vaja ühendust võtta ja kellele koostööprojekti pakkuda.

5.8.4. Talgud

Väga suurte ja tiheasustusaladest eemal asuvate kolooniate tõrje on mõistlik lahendada talgute korraldamisega, näiteks koostöös Sihtasutus Eestimaa Looduse Fondiga (ELF). Väga suured kolooniad vajavad suurel hulgal inimeste korruga töötamist, kuna töö on rutiinne ja seda on lihtsam teha seltsis. Talgute kaudu tõrjumiseks sobivad nt Karula rahvuspargi Ähijärve koloonia, Viljandi linna külje all asuv Viiratsi soo koloonia ja Valgamaal Otepää looduspargis Mäestiku külas piki Tartu maratoni rada kulgev koloonia. Maaomanikele üle jõu käivad suurimad kolooniad asuvad Harjumaal Kosel ja Viljandimaal Suure-Jaani lähedal Epra külas.

Talgutega ei ole mõistlik hõlmata pisikesi kolooniaid, kuna see tähendaks talguliste killustamist ja liigset kolooniast-kolooniasse sõitmist. Talguid on samas koloonias vaja teostada kolm korda suve jooksul, u 3 nädalaste vahega. Neljas kord võiks ala üle kontrollida mõne inimesega, et kitkuda ära viimased taimed.

Tõenäoliselt jõutakse ühel suvel korraldada talguid ühes kasvukohas ja talguid tuleb korrata ka vähemalt ühel kuni kahel järgneval aastal, kuni koloonia on hävinud või oluliselt nõrgestatud, et viimaste taimede rohimine oleks jõukohane paarile inimesele. Kui mitut suurt kolooniat talgute korras rohida samal aastal ei ole võimalik, siis tuleks järgmine suur koloonia talgute raames rohimisse võtta siis, kui eelmises koloonias on talgutöö lõppenud (koloonia hävinud või nõrgestatud niipalju, et talgute raames ei ole mõistlik selle tõrjet enam korraldada).

5.8.5. Tõrje tellimine

Kolooniatesse, mida ei ole võimalik tõrjuda eelpool toodud võimaluste kaudu, on vajalik tõrje tellida riigi poolt. See peab olema võimalikult väikeses mahus, kuna tähendab eelarve planeerimist või SA Keskkonnainvesteeringute Keskusele projekti esitamist ja tööülesannete ning halduskoormuse kasvamist (riigihanke korraldamine, töövõtulepingute sõlmimine ja tööde vastuvõtmine).

Riikliku tõrje tellimisel tuleb omada head ülevaadet kolooniatest ja tõrje tulemuslikkusest ehk töö tuleb tellida sellistel tingimustel ning nõuetel, et tagada parim kvaliteet. Leping on seega mõistlik sõlmida nt kolmeks aastaks, et selle lõpuks oleks koloonia hävitatud. Nii on tõrjuja oma objektiga, selle iseärasuste ja taimede tihedusega paremini kursis ning motivatsioon esimesel aastal efektiivsemalt tõrjuda on suurem, kuna järgneval aastal on taimi vähem, kulud väiksemad ja kasum suurem.

Et paremini planeerida hanketingimusi, tehnilisi kirjeldusi ja planeerida eeldatavat maksumust, on vajalik sõlmida piloodina üks väike töövõtuleping mõne üksiku koloonia tõrjumiseks eelarvevahenditest. Selliselt on võimalik saada tagasisidet töö teostajalt töö nõuete, maksumuse ja kulude kohta ning teha vaatlusi ning järeldusi tulemuslikkuse kohta.

6. Kolooniade kaardistamine

Eduka ohjamise üks peamisi eeldusi on adekvaatne teave leiukohtadest ja taimede ohtusest. Oluline on lisada invasiivsete võõrliikide leiukohtade kaardistamise nõue erinevate tellitavate inventuuride lähteülesannetes, et maksimaalselt kasutada välitööd tegevate ekspertide võimekust. Lähtuvalt liigi ökoloogiast on põhilised eripärad kaardistamisel ja Keskkonnaregistrisse kandmisel järgmised:

- vereva lemmalmsa kaardistamiseks sobib kõige paremini taime õitseageg – augusti teine pool ja september. Taimed on siis hästi märgatavad ning adekvaatselt on võimalik hinnata ka nende elujõulisust;
- eristada tuleb puht-kultiveeritavaid ja metsistunud leiukohti. Kultuurleiukohad on näiteks aias lillepeenras – kui seda ümbritseb niidetud muru, siis taime levikut laiemale alale pole vähemasti esialgu karta. Kultiveeritavad leiukohad tuleks siiski kaardistada ja kohapeal püüda maaomanikku veenda liiki välja rohima, kuna taime kasvatamine ka lillepeenras on keelatud;
- GPS-seadme abil saab võtta koloonia välimise serva punktid ja ortofoto abil joonistada MapInfos polügooni;
- lagedal alal kasutatakse punktleiukoha või koloonia välispiiri digiteerimisel vähemalt 10-meetrist puhvrit, mis lisaks GPS-seadme mõõteveale hõlmab ka kindlasti paiskviiljadest seemnetega ülekülvatud ala. Puistuga aladel kasutatakse vastavalt seadmete täpsusele ja puistu tihedusele vähemalt 15 meetri laiust puhvrit;
- automaatsete puhvrite kasutamisel tuleb käsitsi kõrvaldada kattuvused hoonete, sillutatud teede, avavee ja muude kasvukõlbmatute aladega, kasutades ortofotot ja põhikaarti;
- kolooniade piiritlemisel ei tohi meelevaldselt tarvitada kõlvikupiire, kuna vereva lemmalms kasvatamiseks suures osas just servakooslustes ja üleminekualadel, tungides lagedatelt aladelt puistutesse, ulatudes kaldaaladel orunõlvadelt sageli otse veepiirini jne;
- arvukuse hindamine: väikeste (kuni 500 m²) kolooniade korral hinnata ligikaudne võsude arv, suurematel aladel tihedate kogumike/lausalise lemmalmsa osakaal kogu koloonia pindalast, iseloomustada kohalikku levikut sõnaliselt. Vereva lemmalmsa kui üheaastase taime isendite täpne loendamine ei ole mõttekas. Vaid väga väikestes populatsioonides (kuni mõnikümmend taime) võib täpsema isendite arvu kirja panna.

Kaardistatud kolooniad tuleb kindlasti kanda Keskkonnaregistrisse. Seniste suuremate kolooniade ümbruses tuleb otsida võimalikke seni teadmata levikukohte, eriti vooluveekogude kallastel asuvate kolooniade puhul. Uute leiukohtade kaardistamisel tuleb võimalusel kohe suhelda maaomaniku või kohalike elanikega, et leida võimalikke huvilisi, kes oleksid nõus kolooniad ise hävitama. Kindlasti on oluline hankida ka nende kontaktid, et vajadusel saaks ühendust võtta.

Kuna 2011. aastal teostatud kaardistamisest on möödas ligi 10 aastat ja tõrjumise mittetoimimise korral on kolooniad tõenäoliselt oluliselt laienenud ja tihenunud või hoopis hävitatud, siis on enne tõrjetööde korraldamist vajalik teadaolevate kolooniade üle kaardistamine. Lisaks ei ole taimeatlase välitööde käigus kogutud leiukohtade kohta teada rohkem kui lihtsalt koordinaat. Teabe uuendamine on oluline, et saada teada kolooniade koguulatus ja taimede tihedus, et planeerida töö ja eelarvevahendite mahtu.

Keskkonnaameti peamine tööriist on hetkel MapInfo ja selle põhjal on üles ehitatud karuputke võõrliikide tõrje ning andmebaas. Seetõttu on ka vereva lemmmaltsa info kogumiseks ja hoidmiseks mõistlik kasutada sarnast MapInfo kaardikihti. Kindlasti tuleb aga uurida ja katsetada teisi lahendusi tuleviku tarbeks, et muuta info kogumine ja talletamine tõrje ning leiukohtade kohta operatiivsemaks (nt online andmebaasid, äpid jne).

Vereva lemmmaltsa viljumisajal tuleb arvestada, et kolooniates liikumisel satuvad paiskviljadest lendavad seemned kergesti rõivastesse ja jalanõudesse ning kaardistajast võib saada levikuvektor. Alalt lahkudes tuleb alati üle kontrollida ja puhastada jalatsid, taskud, üleskäänatud varrukad ja püksisääred, samuti töövahendid, et mitte täiendavalt seemneid levitada.

7. Ohjamise eesmärk

Ohjamise põhiline eesmärk on vereva lemmmaltsa levik Eestis kontrolli alla saada ja see invasiivne liik pikemas perspektiivis Eestist välja tõrjuda. Põhilised kaasnevad probleemid on: liigi leviku info puudulikkus ja liigi vähene uuritus Eestis, levila senine kontrollimatu suurenemine ja üldsuse teadmatus liigi ohtlikkusest. Kindlasti on eduka ohjamise seisukohalt oluline ka vereva lemmmaltsa leiukohtade jätkuv kaardistamine ja leviku täpsem uurimine nii lühemas kui ka pikemas perspektiivis, samuti liigi bioloogia põhjalikum uurimine.

Lühiajalises, viie aasta perspektiivis, tuleb tõrjuda 90–100% tõhususega kõik looduskaitsealised olulisemad ja need kolooniad, mille pindala on alla ühe hektari ja vähendada suurtes leiukohtades taimede tihedust või pindala enam kui 50% võrra. Praegustel andmetel on alla ühe hektarilisi kolooniaid 94 ja kokku 10,63 ha. Seitse suurimat leiukohta on kogupindalaga 23,75 ha – neil aladel pole vereva lemmmaltsa täielik hävitamine viie aastaga realistlik. Teadmata pindalaga ehk ainult koordinaatidega leiukohti on hetkel 79. Minimaalselt tuleb enam kui ühe hektari suurustes kolooniates kahandada vereva lemmmaltsa taimede tihedust või kasvuala pooleni praegusest, keskendudes esimeses lähenduses neile osadele, kus kolooniate edasise laienemise oht on kõige suurem. Praeguses invasiooni staadiumis on võimalik suhteliselt väikese ressursiga (võrreldes sellega, kui ohjamist alustada 10 aasta pärast) hävitada suurem enamus hetkel teadaolevatest kolooniatest.

Leiukohtade kogupindala Eestis peab lähiaastatel (5 aasta jooksul) vähenema 60% võrra. Heaks tulemuseks võib lugeda, kui viie aasta ohjamise tulemusena on vereva lemmmaltsa leiukohtade pindala Eestis alla 30 ha ning ühegi koloonia seisund pole käesoleva ohjamiskava mõistes väga ohtlik.

Ühelt poolt on vajalik kindlasti hävitada väikesed, kergesti tõrjutavad kolooniad, teiselt poolt aga piirata ja pindala vähendada suurtes leiukohtades. Liigi kauglevi sõltub eeskätt inimtegevusest, kuid algsest leiukohast kaugele sattunud väikesed asurkonnad võivad anda aluse uuele suurele populatsioonile. Seetõttu on eriti oluline kõrvaldada kõik alade tuumikutest eemale tekkinud siirded.

Vereva lemmmaltsa puhul on eriti oluline aiapidajate teadlikkuse tõstmine. Kuigi taimede sissetoomine Eestisse, levitamine ja kasvatamine on keelatud, näitas 2011. a läbiviidud välitööde aegne suhtlus aiapidajatega, et paljud neist on jätkuvalt huvitatud selle dekoratiivse taimede kasvatamisest ning on veendunud taimede ohutuses, seda eriti venekeelses Kirde-Eestis. Aiad, kus kasvavad lemmmaltsad, on otsekui refuugiumid, kust taimed hiljem loodusesse tagasi levida saavad. Seetõttu on teadlikkuse suurendamine vereva lemmmaltsa, aga ka enamiku teiste võõrliikide tõrjes esmatähtis.

Pikaajalises, 15 aasta perspektiivis, tuleb vabaneda ka suurematest kolooniatest. Enamasti on suuremad kolooniad sarnased Viiratsi leiukohaga, kus tõrjetingimused on üsnagi rasked – soine pind, mets, hajus levik, nõlvakud.

Aiapidajate teadlikkus peab 15 aastaga olema piisavalt suurenenud, et verevat lemmmaltsa neist enamus enam oma aedades ei kasvataks.

8. Vajalikud meetmed liigi ohjamiseks

Vereva lemmmaltsa ohjamise meetmed jagunevad üldiselt kolmeks: otsene tõrje, teadlikkuse tõstmine ning leiukohtade kaardistamine ja seire. Samad tegevused on ohjamiskava rakendamise esimesel viiel aastal ning pikaajalisel, 15-aastaselt perioodil.

Tegevuste eelisjärjestamisel kasutati järgmist klassifikatsiooni:

- I prioriteet – hädavajalik(ud) tegevus(ed), milleta ohjamise-eesmärgi saavutamine planeeritavas ajavahemikus on võimatu; see on looduslike väärtuste säilimisele ja toimiva(te) ohuteguri(te) kõrvaldamisele suunatud tegevus ja ohjamise tulemuslikkuse hindamiseks vajalik tegevus;
- II prioriteet – vajalik tegevus, mis on suunatud ohjamise pikaajaliste eesmärkide saavutamiseks;
- III prioriteet – soovituslik tegevus ehk tegevus, mis aitab kaudselt kaasa ohjamistegevusele ja loodusväärtuste säilimisele.

Vereva lemmmaltsa meetmetest kuulub I prioriteeti otsene tõrje, kolooniate kaardistamine ja teadlikkuse tõstmine, II prioriteeti leiukohtade seire ja III prioriteeti liigi teaduslik uurimine.

8.1. Lähema viie aasta jooksul planeeritavad tegevused

8.1.1. Maaomanike teavitamine

I prioriteet

Vereva lemmmaltsa kolooniate tõrje planeerimisel tuleb tõrjesse määrata võimalikult suur hulk kolooniatest (võimalusel kõik), sest üksikpopulatsioonide hävitamine ei pane vereva lemmmaltsa levikule pikemas ajaskaalas piire (Wadsworth et al. 2000).

Kõige olulisem tegevus, mis oluliselt võib vähendada levikukoldeid, on teadaolevate leiukohtade maaomanike teavitamine sellest, et nende maal on selline liik. Sisse tuleb viia invasiivse võõrliigi leukoha teatise väljastamise süsteem. Kindlasti tuleb proovida suunata maaomanikku ise kolooniat hävitama, eriti kui tegu on väikese ja õuealal asuva kolooniaga. Liigist, selle mõjudest ja tõrjumisviisidest ülevaate andmiseks tuleb kirjale lisada voldik (vt ptk 8.1.8), kuna värviliste piltide ja kompaktse infoga leht jääb suurema tõenäosusega alles ning paremini meelde kui ametlik kiri.

Maaomanike teavitamine on planeeritud Keskkonnaameti eelarvevahenditest 2020. aastal, kui valminud on voldik. Tegevus sisaldab maaomanike ja nende andmete andmebaasidest otsimist, teatiste koostamist ja väljasaatmist. Uute leiukohtade lisandumisel väljastatakse teatise jooksvalt.

8.1.2. Kolooniate tõrje pilootleping

I prioriteet

Riikliku tõrje korraldamiseks on vajalik eelnevalt tellida piloodina ühe koloonia tõrje 2020 - 2022 aastal. See aitab teada saada võimalikke töö teostamise nüansse, hinna kujunemist, töö teostajate potentsiaali ja annab teostajalt olulist tagasisidet, mida oleks vaja parandada lepingus, nõuetes, lähteülesandes jne.

maastikutingimustes asuvates kolooniates on väga suur tõenäosus mõnede taimede mitte märkamiseks ning seega ka uute seemnete tekkeks.

Talguteks sobivaid kolooniad on Eestis 3: Karula rahvuspargis Ähijärve ääres, Otepää looduspargis Valgamaal Tartu maratoni raja ääres ja Viljandi külje all Viiratsi soos. ELF korraldab 2018. aasta suvel talgud Ähijärve koloonia rohimiseks kahel korral (juuni lõpp ja augusti algus), mõlemal korral planeeritud maksimaalselt 15 inimest. Ühe korra talgu maksumus on 1200 eurot (800 eurot majutus, transport, vahendid, toit ja 400 eurot korralduskulud). See teeb ühel suvel talgute korraldamise maksumuseks 2018. aastal 2400 eurot. Edasi on planeeritud vähemalt **4000** eurot aastas (arvestatud on hinnatõuse ja kolme rohimiskorda) arvestades, et talgud jõutakse korraldada ühes suures koloonias suve jooksul.

8.1.6. Kolooniate tõrje riigihanke raames

II prioriteet

Alade tõrjeks, mida ei tõrjuta maaomanike, ELFi talgute ja ÜKT raames, on vajalik tellida riiklik tõrje. See tähendab hanke korraldamist Keskkonnaameti poolt, kuna tõenäoliselt ületab summa riigihanke piiri (30 000 ilma käibemaksuta). Riiklik tõrje on mõistlik tellida alates 2021. aastast kui on teostatud pilootlepingu tööd, selged teiste variantide raames tõrjutavad kolooniad ja on seega parem ettevalmistus lähteülesande koostamiseks ning eelarve planeerimiseks. Lisaks on kindlasti eelnevalt vajalik tehnilise kirjelduse koostamiseks vereva lemmmaltsa kolooniate täpsem kaardistus, et teada saada tööde mahtu.

Täpsem eelarve planeeritakse ohjamiskava jooksul ja peab sisaldama ka Keskkonnaameti sõidukulusid. 2022 ja 2023. aastaks planeeritakse 70 000 eurot vereva lemmmaltsa tõrje tellimiseks (35 000 eurot aastas).

8.1.7. Kolooniate kaardistamine

I prioriteet

Selleks, et teavitada maaomanikke, korraldada tõrjetöid ja vajadusel planeerida tõrje eelarvet, on vajalik omada adekvaatset teavet kolooniate ulatusest ja sealsete taimede tihedusest. 2011. aastal kaardistatud kolooniad on vahepealsel ajal kindlasti laienenud ja tihenunud ning mõni õuealal asunud koloonia ehk hävitatud, mistõttu on vaja kolooniaid uuesti külastada, täpsustada nende piire ja tihedust. Kindlasti peab teadaolevate kolooniate lähiümbruses kontrollima võimalikke vereva lemmmaltsa kasvukohti. Lisaks leidub palju taimeatlase välitööde käigus märgitud leiukohti (punkti koordinaat), aga teadmata on nende kolooniate ulatus ja tihedus.

Kordusinventuur on planeeritud 2019. aastaks, kuna 2020 on plaanis maaomanike teavitamine. Maksumus sisaldab välitööpäevi (2 inimest, kokku 30 välitööpäeva), sõidukulusid ja vajadusel majutust, kaardistustööd MapInfos ja aruande kirjutamist (5 kameraaltööpäeva). Muuhulgas saab kordusinventuuri tulemusi 2011. aasta välitööde tulemustega võrreldes teha analüüsi vereva lemmmaltsa kolooniate muutuste kohta ajas. Kaardistamise maksumus on **6 000** eurot.

Jooksev leiuteadete kontroll ja uute kolooniate kaardistamine on tähtajatu tegevus ja peab jätkuma ka pärast ohjamiskava eelarveperioodi lõppu. Seda korraldab Keskkonnaamet eelarvevahenditest. Oluline on erinevate inventuuride tellimisel lisada lähteülesandesse punkt, et tuleb kaardistada inventuuri käigus kohatavad invasiivsed võõrliigid.

8.1.8. Teadlikkuse tõstmine

I prioriteet

Kui tavaliselt on teadlikkuse tõstmine ja avalikkuse teavitamine erinevates kavades II prioriteet, siis vereva lemmmaltsa puhul tuleb seda pidada otsese tõrje kõrval teiseks väga oluliseks ohjamismeetmeks. Aiandushuvilised on liigi peamised levitajad ja kuna liik on dekoratiivne ning inimesele üldse mitte ohtlik, siis on raske mõista, miks seda ei tohi kasvatada. Vereva lemmmaltsaga seonduvaid ohte tuleb tutvustada võimalikult paljudes üleriigilistes meediakanalites ja interneti suhtlusvõrgustikes. Tegevust tuleb korrata igal aastal, kuna avalikkuse teadlikkuse tõus ei ole saavutatav ühe- või kahekordse tegevusena.

Koostööd tuleb kindlasti teha televisiooniga, nt selliste saadetega nagu Osoon, Maahommik, ka uudised erinevates kanalites, kus tutvustada liiki ja näidata mõnes koloonias selle rohimist. Väga suurt kõlapinda ja positiivset tagasisidet võib anda näide sellest, kuidas ÜKT panustab vereva lemmmaltsa rohimise näol Eesti looduskaitseksse.

Kõige olulisem on avaldada teateid ja artikleid ajalehtedes-ajakirjades (sh üleskutset hakata ise tõrjuma oma maal või kodukohas kolooniat), mis propageerivad iluaiandust (aiandus- ja koduajakirjad), nt Maaleht, Maa Elu, Kodu ja Aed, Minu Aed jne. Lisaks tuleb teateid avaldada iga maakonna ühes ajalehes (sh Ida-Virumaa venekeelses ajalehes) ja üle-Eestilises päevalehes ning koostöös kohalike omavalitsustega ka vallalehtedes, et jõuda teabega laiemas üldsuseni. Teated peavad olema silmapaistvad (lehekülje suurused, värvilise pildiga liigist) ja piisavalt informatiivsed, et püüda tähelepanu ja avaldatud vereva lemmmaltsa õitsemise ajal (juuli lõpus - augustis), kui liik on kõige rohkem silmatorkav. Lisaks tuleb väiksemaid teateid avaldada ajakirjades, mille sihtrühmaks on looduses liikuvad inimesed: kalandus, Metsamees, Eesti Mets jne. See võib anda informatsiooni uute leiukohtade kohta. Teadete kujundused tellitakse postri failina digitaalselt, mida saab vajadusel välja printida ja kodulehtedele üles panna. Tegevus on planeeritud alates 2019. aastast igal aastal. 2019. aasta eelarve sisaldab ka kujundamist, tõlkimist (vene ja inglise keelde) (300 eurot). Vereva lemmmaltsa teadete avaldamine erinevates ajalehtedes/ajakirjades maksab ühes aastas umbes **40 000** eurot.

Üleskutsed ja teateid saab hästi levitada ning avaldada sotsiaalmeedias, veebiportaalides. Pikem kirjutis liigiga seonduvatest ohtudest on kavas avaldada ajakirjas Eesti Loodus.

Vajadusel tuleb planeerida ka väikeste infotahvlite paigaldamist nt aianduspiirkondade või suvilate teotstesse, kus vereva lemmmalts levib, et infot kohapeal paremini ja otse aiapidajateni viia.

Inimeste jaoks nuhtluseks muutunud ja looduse jaoks ohtlike ehk invasiivsete võõrliikide (sh vereva lemmmaltsa) tutvustamiseks on vaja koostada roll-up stendide komplektid. Stend tutvustaks liiki, kuidas seda ära tunda, milles seisneb tema ohtlikkus, kuidas liiki tõrjuda, mida tähele panna ja lisaks huvitavaid fakte. Liigid, kelle kohta stend tuleb koostada: karuputke võõrliigid, vereva lemmmalts, pargitrad, Kanada kuldvits, hulgalehine lupiin, kurdlehine kibuvits. Lisaks võõr-aiataimedega üldine stend, kus tutvustatakse, kuidas tuleb aiataimedega käituda ja mida tähele panna võõrliikide seisukohast (aiajäätmed, uute liikide istutamine jne). Stendide komplekte on vaja 3, et katta paremini kogu Eestit - igale Keskkonnaameti regioonile 1). Stende saab kasutada infopäevadel, kontorites, loodushariduslikel üritustel, liigi-

või looduskaitseks konverentsidel jne. Tegevus on planeeritud 2020. aastaks. Ühe stendi kujundus ja valmistamine maksab 200 eurot, kokku stendide komplektide maksumus on **1400** eurot.

Maaomanike teavituskirjade juurde on vajalik lisada ka infoleht ehk voldik verevast lemmmaltsast ja selle tõrjumisest. Voldikut saab jagada ka omavalitsustesse (sh kohalikud raamatukogud), aiandusettevõtetele, Keskkonnaameti, Põllumajandusameti jne kontoritesse, kus huvi korral saavad kodanikud selle endale võtta. Voldiku digiversiooni saab üles panna kodulehtedele ja saata e-maili teel. Voldiku hind sisaldab toimetamist, kujundamist, tõlkimist (vene keelde) ja trükkimist (3000 eestikeelset, 1000 venekeelset) ning on planeeritud 2019. aastasse, et 2020. aastal maaomanike teavituskirjadele lisada. Voldiku kogumaksumus on **2000** eurot.

8.1.9. Liigi teaduslik uurimine

III prioriteet

Verevat lemmmaltsa on mitmel pool maailmas juba põhjalikult uuritud, nagu kirjeldatud ka liigi bioloogia ja tõrjepraktika ülevaates eespool. Meist lõuna- ja läänepoolsemate, pehmema kliimaga alade kogemust ei saa tingimusteta Eesti oludes kasutada, kuivõrd meie keskkonnatingimustes võib taim käituda teistmoodi kui näiteks Suurbritannias või Tšehhis. Põhilised liigi ohjamise tõhusust mõjutavad küsimused, millele on soovitatav Eesti oludes vastuseid otsida, on järgmised: erinevate tõrjeviiside edukus; õitsemis- ja paljunemisbioloogia: tolmeldajad ja seemnete levitajad, seemnete idanevus ja seemnepanga kestvus; mõju pärismaistele ökosüsteemidele: konkurents teiste taimedega, koosluse liigilise koosseisu muutused jne. Samas on oluline ka suhtlus sarnase kliimaga naaberriikidega nagu Soome ja Rootsi, kus tõrje praktika on pikaajalisem ning ilmselt on väärtuslikku seni avaldamata infot.

Vereva lemmmaltsa uurimine võiks alata ohjamiskava esimestest aastatest ning see võiks vähemasti esimesel viieaastasel ohjamiskava perioodil olla pidev, iga-aastane tegevus.

Teadusliku uurimise maksumuse arvutamisel arvestati seniste kogemustega teiste liikide bioloogia uurimisel: kulutused on eelkõige välitööde transpordile ja päevapalgale, samuti sõltuvalt katse iseloomust abivahenditele (näiteks kultiveerimiskatsete puhul lisandub kasvukambri kasutamiskulu, seda peamiselt elektri ja tööjõu näol). Kuivõrd täpsemat liigi uurimisprogrammi pole koostatud, on raske täpset kalkulatsiooni esitada ja ühes aastast on planeeritud teadustöö maksumuseks **3000** eurot.

8.1.10. Ohjamise tulemuslikkuse hindamine ja ohjamiskava uuendamine

II prioriteet

Vereva lemmmaltsa ohjamise tulemuslikkuse ja ohjamiskava täitmise hindamine ning ohjamiskava uuendamine toimub ohjamisperioodi lõpus 2023. aastal. Ohjamise tulemuslikkuse hindamiseks on vajalik tellida kordusinventuur 50-l 2011. aastal inventeeritud alal sama ankeedi põhjal, taimede õitsemise ajal. Kuna ühes päevas jõuab inventeerida keskmiselt 8 leiukohta, kulub välitöödele kokku umbes 12 tööpäeva (6 päeva, 2 inimest). Inventuuri ja ohjamiskava uuendamise kogumaksumus on **3500 eurot** ja see sisaldab ka transpordi, andmeanalüüsi ja vajadusel majutust kahele inimesele.

8.2. Tähtajatud tegevused

8.2.1. Seiremetoodika väljatöötamine ja seire

II prioriteet

Kuna hetkel puudub võõrliikide seire ja selle meetodikad, siis tuleb vastavad meetodikad välja töötada koostöös Keskkonnaagentuuri, Keskkonnaministeeriumi, Keskkonnaameti, ülikoolide ja ekspertidega. Eraldi valdkonnana on vaja ette näha invasiivsete taimeliikide seire meetodika.

Kui meetodika on välja töötatud, siis vereva lemmalmsa seire on pidevalt toimuv ja tähtajatu tegevus, mis peab jätkuma ka pärast ohjamiskava perioodi lõppu.

Seiremetoodika väljatöötamist ja seire läbiviimist korraldab Keskkonnaagentuur oma eelarvest.

9. Ohjamise tulemuslikkuse hindamine

Ohjamise lühiajalises, viie aasta perspektiivis, seatakse eesmärgiks 90–100% tõhususega tõrjuda kõik looduskaitsealsetelt olulisemad ja looduses levimisohtlikes kohtades olevad populatsioonid, mille pindala on praegu alla ühe hektari. Seega on tõrje tulemuslik, kui viie aasta pärast neid leiukohti enam pole või on sinna jäänud kasvama üksikuid (jätkuvalt tõrjet vajavaid) taimi.

Suuremates leiukohtades (pindalaga üle ühe hektari) pole liigi saajaprotsendine tõrjumine viie aastaga realistlik. Eesmärgiks võib seada, et suurte kolooniate ohjamine on õnnestunud, kui viie aastaga on suudetud nende kogupindala vähendada vähemalt 50% võrra, kõigis kolooniates on peatatud vereva lemmmaltsa levimine praegustest piiridest kaugemale ja on korraldatud tõrje jätkamine järelejäänud kasvualal.

Kokkuvõttes võib väga heaks viie aasta ohjamise tulemuseks pidada vereva lemmmaltsa kolooniate pindala vähenemist Eestis vähem kui 30 hektarini. Pikaajalises, 15 aasta perspektiivis, tuleb vabaneda ka suurtest kolooniatest.

Ohjamise tulemuslikkust üle Eesti saab hinnata 2011. aastal inventeeritud leiukohtade valikulise kordusinventuuriga 2023. aastal ning kasutades välitöödel sama meetodikat. Kahe inventuuri andmete võrdlemisel saab hinnata tõrjumise efektiivsust ja selle põhjal seada täpsemad ohjamise eesmärgid järgmiseks viieks aastaks. Tõrjetöö tõhusust tuleb jälgida jooksvalt igal aastal ohjamiskava rakendamise raames, et planeerida kolooniate tõrjet ja nende jälgimist (hävitatud kolooniat tuleb mõne aasta jooksul jälgida, et kas on jäänud üksikuid taimi).

Kui õuemaadel ja hoovides asuvate kolooniate hulk ja pindala on ohjamiskava perioodi jooksul langenud, võib tulemuslikuks lugeda ka teavitustöö (kultuurkasvukohtade kohta täidetavate inventeerimisankeetide võrdlemisel). Ei ole võimalik hinnata aga tulemust selles osas, kui palju jääb ära või vähemaks taime levitamine.

10. Ohjamise korraldamise eelarve

Tabel 7. Vereva lemmmaltsa ohjamise eelarve aastateks 2019–2023 tegevuste kaupa (sadades eurodes). Maksumused sisaldavad kõiki makse. Kasutatud lühendid: KeA – Keskkonnaamet, KAUR – Keskkonnaagentuur, X – töö teostamiseks vajalikud vahendid ei sisaldu kava eelarves ja planeeritakse ohjamiskava rakendamise jooksul;

Jrk nr	Tegevus	Priori- teet	Võimalik korraldaja	2019	2020	2021	2022	2023	Kokku
8.1.1	Maaomanike teavitamine	I	KeA	X	X	X	X	X	0
8.1.2	Tõrje pilootleping	I	KeA	0	24	15	15	0	54
8.1.3	Tõrje ÜKT raames	I	KeA, KrHO, KOV	1	1	1	1	1	5
8.1.4	Tõrje huvigruppide kaudu	I	KeA	60	60	60	60	60	300
8.1.5	Tõrje talgute raames	I	huvilised	40	40	40	40	40	200
8.1.6	Tõrje hange	II	KeA	0	0	0	350	350	700
8.1.7	Kolooniate kaardistamine	I	KeA	60	0	0	0	0	60
8.1.8	Teadlikkuse tõstmine	I	KeA	420	414	400	400	400	2034
8.1.9	Teaduslik uurimine	III	KeA	30	30	30	30	30	150
8.1.10	Tegevuskava uuendamine	II	KeA	0	0	0	0	35	35
8.2.1	Seire	II	KeA, KAUR	X	X	X	X	X	0
	Kokku			611	569	546	896	916	3538

Tabel 8. Vereva lemmmaltsa ohjamise eelarve aastateks 2019–2023 prioriteetide kaupa. Maksumus on sadades eurodes.

Prioriteet	2019	2020	2021	2022	2023	Kokku
I	581	539	516	516	501	2653
II	0	0	0	350	350	735
III	30	30	30	30	30	150
Kokku	611	569	546	896	916	3538

Allikad

- Ammer, C., Bachmann, M., Lamatsch, K., Schall, P. & Wördehoff, R. 2011. Does tree seedling growth and survival require weeding of Himalayan balsam (*Impatiens glandulifera*)? *European Journal of Forest Research* 130: 107-116.
- Andrews, M., Maule, H.G., Raven, J.A. & Mistry, A. 2005. Extension Growth of *Impatiens glandulifera* at Low Irradiance: Importance of Nitrate and Potassium Accumulation. *Annals of Botany* 95: 641–648.
- Bañuelos, M.J. & Kollmann, J. 2004. Latitudinal trends in growth and phenology of the invasive alien plant *Impatiens glandulifera* (Balsaminaceae). *Diversity and Distributions*, 10: 377-385.
- Bartomeus, I., Steffan-Dewenter, I. & Vila, M. 2010. Combined effects of *Impatiens glandulifera* invasion and landscape structure on native plant pollination. *Journal of Ecology* 98: 440-450.
- Beerling, D.J. 1993. The Impact of Temperature of the Northern Distribution Limits of the Introduced Species *Fallopia japonica* and *Impatiens glandulifera* in North-West Europe. *Journal of Biogeography* 20(1): 45-53.
- Beerling, D.J. & Perrins, J.M. 1993. *Impatiens glandulifera* Royle (*Impatiens roylei* Walp.). *Biological Flora of British Isles*. No. 177. *Journal of Ecology* 81: 367-382.
- Bremner, E.T. & Hulme, P.E. 2006. Assessing the impact of *Impatiens glandulifera* on riparian habitats: partitioning diversity components following species removal. *Journal of Applied Ecology*, 43: 43-50.
- Burkhart, K., Nentwig, W. 2008. Control of *Impatiens glandulifera* (Balsaminaceae) by Antagonists in its Invaded Range? *Invasive Plant Science and Management* 1:352–358.
- Cao, L. 2008. *Impatiens glandulifera*. USGS Nonindigenous Aquatic Species Database, Gainesville, FL. nas.er.usgs.gov/queries/factsheet.aspx?SpeciesID=2695.
- Chittka, I. & Schürkens, S. 2001. Successful invasion of a floral market. *Nature* 411 (7): 653.
- Colautti, R.I., Ricciardi, A., Grigorovich, I.A. & MacIsaac, J. 2004. Is invasion success explained by the enemy release hypothesis? *Ecology Letters* 7: 721–733.
- Eek, L. & Kuk, T. 2008. Maismaa võõrliikide käsiraamat. Keskkonnaministeerium, Tallinn.
- EPPO data sheet on Invasive Plants. *Impatiens parviflora*. Kättesaadav: http://www.eppo.org/INVASIVE_PLANTS/ias_plants.htm (16.04.2018).
- EPPO list of Invasive Alien Plants. Kättesaadav: http://www.eppo.org/INVASIVE_PLANTS/ias_plants.htm (16.04.2018).
- Euroopa Komisjoni rakendusmäärus (EL) 201/1263, 12.07.2017, millega ajakohastatakse liidu jaoks probleemsete invasiivsete võõrliikide nimekirja, mis on kehtestatud rakendusmäärusega (EL) 2016/1141 vastavalt Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrusele (EL) nr 1143/2014.

Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrus (EL) nr 1143/2014, 22.10.2014, looduslikku tasakaalu ohustavate võõrliikide sissetoomise ja levimise ennetamise ja ohjamise kohta.

Gudžinskas, Z. and Sinkevičienė, Z., 1995: Distribution, biology and naturalization of *Impatiens glandulifera* Royle (*Balsaminaceae*) in Lithuania. – *Botanica Lithuanica* 1: 21–33.

Hanson, R. 2011. Verev lemmalts levib Eesti loodust ohustades. – *Postimees*, 19.12.2011.

Hanson, R. 2012 = Хансон, Райму 2011. Чужеродный пришелец с Гималаев угрожает природе Эстонии. – *Postimees.ru*. <http://rus.postimees.ee/792038/chuzherodnyj-prishelec-s-gimalaev-ugrozhaet-prirode-jestonii/>

Heatweed Technologies. Kättesaadav: <http://heatweed.com> (29.08.2018)

Hejda, M. 2009. *Impatiens glandulifera* Royle, Himalayan balsam (*Balsaminaceae*, *Magnoliophyta*). In: Drake, J.A. (ed.). *Handbook of Alien Species in Europe. Invading nature: Springer Series in Invasion Ecology Vol. 3.* Springer, p. 351.

Hejda, M. & Pyšek, P. 2006. What is the impact of *Impatiens glandulifera* on species diversity of invaded riparian vegetation? *Biological Conservation* 32: 143-152.

Hejda, M, Pyšek, P. & Jarošik, V. 2009. Impact of invasive plants on the species richness, diversity and composition of invaded communities. *Journal of Ecology* 97: 393–403.

Helmisaari, H. 2010. NOBANIS, Invasive Alien Species Fact Sheet – *Impatiens glandulifera*. – Online Database of the North European and Baltic Network on Invasive Alien Species – NOBANIS. Kättesaadav: http://www.nobanis.org/files/factsheets/Impatiens_glandulifera.pdf (16.04.2018).

Herbarium RIG I. University of Latvia, Department of Botany and Ecology. NOBANIS, Invasive Alien Species Fact Sheet – *Impatiens glandulifera*. – Online Database of the North European and Baltic Network on Invasive Alien Species – NOBANIS. Kättesaadav: http://www.nobanis.org/files/factsheets/Impatiens_glandulifera.pdf (16.04.2018).

Hulme, P.E. & Bremner, E.T. 2006. Assessing the impact of *Impatiens glandulifera* on riparian habitats: partitioning diversity components following species removal. *Journal of Applied Ecology* 43: 43-50.

Keskkonnaministri 07.10.2004 määrus nr 126 “Looduslikku tasakaalu ohustavate võõrliikide nimekiri.” *RTL* 2004, 134, 2076.

Knüpfner, A. 1817. Wörter und Redensarten, die in Hupels Wörterbuche nicht stehen. Fünfzehnten Beitrag. – *Beiträge* IX: 22–141.

Kollmann, J., Bañuelos, M.J. & Nielsen, S.L. 2007. Effects of virus infection on growth of the invasive alien *Impatiens glandulifera*. *Preslia* 79: 33–44.

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

Kunder, J. 1882. Looduse õpetus. Koolmeistritele ja koolidele. Teine raamat: Taimede riik. Schnakenburg'i trükk ja kulu, Tartu.

Lambdon, P.W., Pyšek, P., Basnou, C., Hejda, M., Arianoutsou, M., Essl, F., Jarošík, V., Pergl, J., Winter, M., Anastasiu, P., Andriopoulos, P., Bazos, I., Brundu, G., Celesti-Grapo, L., Chassot, P., Delipetrou, P., Josefsson, M., Kark, S., Klotz, S., Kokkoris, Y., Kühn, I., Marchante, H., Perglová, I., Pino, J., Vilà, M., Zikos, A., Roy, D. & Hulme, P. E. 2008. Alien flora of Europe: species diversity, temporal trends, geographical patterns and research needs. *Preslia* 80: 101–149.

Larsson, C., Martinsson, K. 1998. Jättebalsamin *Impatiens glandulifera* i Sverige - invasionsart eller harmlös trädgårdsflykting? – *Svensk Botanisk Tidskrift* 92: 329-345.

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

Lepik, E. 1939. Floristische Notizen IV. – *Looduseuurijate seltsi aruanded* 44 (3–4): 304–315.

Lopezaraiza-Mikel, M.E., Hayes, R.B., Whalley, M.R. & Memmott, J. 2007. The impact of an alien plant on a native plant-pollinator network: an experimental approach. *Ecology Letters* 10: 539-550.

Looduskaitseeadus, RT I 2004, 38, 258.

Management and control information *Impatiens glandulifera* Royle. Global Invasive Species Database. IUCN SSC Invasive Species Specialist Group. Kättesaadav: <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=942&fr=1&sts=sss&lang=EN> (16.04.2018).

Maule, H., Andrews, M., Watson, C. & Cherill, A.J. 2000. Distribution, biomass and effect on native species of *Impatiens glandulifera* in a deciduous woodland in northeast England. *Aspects of Applied Biology* 58: 31-38.

Nielsen, C., Vanaga, I., Treikale, O. & Priekule I. 2007. Mechanical and Chemical Control of *Heracleum mantegazzianum* and *H. sosnovsky*. Rmt: Pyšek P., Cock M.J.W., Nentwig W. & Ravn H.P. (Toim.). *Ecology & Management of Giant Hogweed (Heracleum mantegazzianum)*, lk. 226-239. Athenaeum Press, UK.

Nienhuis, C.M., Dietzsch, A.C. & Stout, J.C. 2009. The impacts of an invasive alien plant and its removal on native bees. *Apidologie* 40: 450–463.

Nummi, P. 2000. Alien Species In Finland. Ministry of the Environment. Kättesaadav: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=34577>.

Paara, M.-L. 2011. Võõrliik verev lemmalts (*Impatiens glandulifera* Royle): levik Eestis, võimalused ohjamiseks. Bakalaureusetöö keskkonnakaitse erialal. EMÜ põllumajandus- ja keskkonnainstituut, Tartu.

Perglová, I., Pergl, J., Skálová, H., Moravcová, L., Jarošík, V. & Pyšek, P. 2009. Differences in germination and seedling establishment of alien and native *Impatiens* species. *Preslia* 81: 357–375.

Pärandkoosluste Kaitse Ühing. Eesti taimede uue levikuatlase tööversioon. <https://otluuk.github.io/atlas/> 16.04.2018.

Pyšek, P. & Prach, K. 1994. How Important are Rivers for Supporting Plant Invasions? In: de Waal, L.C., Child, P.M. & Brock, J.H. (ed.-s). *Ecology and Management of Invasive Riverside Plants*. Wiley & Sons Ltd.

Pyšek, P. & Prach, K. 1995. Invasion Dynamics of *Impatiens glandulifera* – a century

- of spreading reconstructed. *Biological Conservation* 74: 41-48.
- Richardson, D.M. & Pyšek, P. 2006. Plant invasions: merging the concepts of species invasiveness and community invasibility. *Progress in Physical Geography* 30, 3: 409–431.
- Schweiger, O., Biesmeijer, J.C., Bommarco, R., Hickler, T., Hulme, P.E., Klotz, S., Kühn, I., Moora, M., Nielsen, A., Ohlemüller, R., Petanidou, T., Potts, S.G., Pyšek, P., Stout, J.C., Sykes, M.T., Tscheulin, T., Vila, M., Walther, G-R., Westphal, C., Winter, M., Zobel, M. & Settele, J. 2010. Multiple stressors on biotic interactions: how climate change and alien species interact to affect pollination. *Biological Reviews* 85: 777-795.
- Shaw, R.H., Sheppard, A.W. & Sforza, R. 2006. Top 20 environmental weeds for classical biological control in Europe: a review of opportunities, regulations and other barriers to adoption. *European Weed Research Society Weed Research*, 46: 93-117.
- Simberloff, D. & Rejmánek, M. (ed.-s). 2011. *Encyclopedia of Biological Invasions*. University of California Press, pp. 765.
- Skálová, H. & Pyšek, P. 2009. Germination and establishment of invasive and native *Impatiens* species in species-specific microsites. In: Pyšek, P. & Pergl, J. (ed.-s). *Biological Invasions: Towards a Synthesis*. *Neobiota* 8: 101–109.
- Skálová, H., Havlíčková, V. & Pyšek, P. 2012. Seedling traits, plasticity and local differentiation as strategies of invasive species of *Impatiens* in central Europe. *Annals of Botany*, doi: 10.1093/aob/mcr316.
- Soome taimeatlas. Kättesaadav: <http://koivu.luomus.fi/kasviatlas> (16.04.2018)
- Sõstar, E. 2009. Kahe invasiivse ja ühe natiivse rohttaimeliigi plastilisus eksperimentaalsel valgusgradiendil. Magistritöö. TÜ taimeökoloogia õppetool, Tartu.
- Talts, S. 1959. 5. sugukond lemmaltsalised – *Balsaminaceae* S.F.Gray. – Eesti NSV floora, 3. kd. Eesti riiklik kirjastus, Tallinn: 468–476.
- Titze, A. 2000. The efficiency of insect pollination of the neophyte *Impatiens glandulifera* (Balsaminaceae). *Nordic Journal of Botany* 20: 33-42.
- Vervoort, A., Cawoy, V. & Jacquemart, A.L. 2011. Comparative reproductive biology in co-occurring invasive and native *Impatiens* species. *International Journal of Plant Sciences* 172 (3): 366-377.
- Vila, M., Bartomeus, I., Dietzsch, A.C., Petanidou, T., Steffan-Dewenter, I., Stout, J.C. & Tscheulin, T. 2009. Invasive plant integration into native plant-pollinator networks across Europe. *Proceedings of the Royal Society B* 276: 3887-3893.
- Vilbaste, G. 1993. Eesti taimenimetused. Eesti teaduste akadeemia emakeele seltsi toimetised 20. Tallinn.
- Wadsworth, R.A., Collingham, Y.C., Willis, S.G., Huntley, B. & Hulme, P.E. 2000. Simulating the spread and management of alien riparian weeds: are they out of control? *Journal of Applied Ecology* 37 (Sup. 1): 28-38.
- Weber, E. 2003. *Invasive Plant Species of the World. A Reference Guide to Environmental Weeds. Impatiens glandulifera*. GABI Publishing, p. 213.

Wiedemann, F.J. 1869. Ehstnisch-deutsches Wörterbuch. St. Peterburg [etc.]: Kaiserliche Akademie der Wissenschaften [etc.], (St. Peterburg : Buchdruckerei der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften). VIII lk., 1672 veergu, CLVIII lk.

Üldkasuliku töö ettevalmistamise, täitmise ja järelevalve kord. Justiitsministri 25.06.2004 määrus nr 49. RTL 2004, 89, 1406.