



**SPĀNIJAS KAILGLIEMEŽA  
(*ARION VULGARIS*) (MOQUIN-TANDON, 1855)  
SUGAS IZPLATĪBAS  
IEROBEŽOŠANAS PLĀNS**



Autori:

Digna Pilāte (vad.), Iveta Jakubāne, Inese Kivleniece,  
Māris Nitcis, Arturs Stalažs, Maksims Zolovs

Daugavpils Universitātes  
Dabas izpētes un vides izglītības centrs

**Daugavpils, 2018**



Sugas izplatības ierobežošanas plāns izstrādāts Latvijas vides aizsardzības fonda finansēta projekta „Datu ieguve par invazīvo sugu Spānijas kailgliemezi (*Arion lusitanicus*) Latvijā” ietvaros, reģ. Nr. 1-08/173/ 2017

**Autori:**

Digna Pilāte (vad.), Iveta Jakubāne, Inese Kivleniece, Māris Nitcis, Arturs Stalažs, Maksims Zolovs

**Ieteicamais citēšanas paraugs:**

Pilāte D. et al. 2018. Spānijas kailgliemeža *Arion vulgaris* (Moquin-Tandon, 1855) sugas ierobežošanas plāns. Projekts „Datu ieguve par invazīvo sugu Spānijas kailgliemezi (*Arion lusitanicus*) Latvijā”. Daugavpils Universitāte DIVIC, Daugavpils: 1-56

**Vāka fotogrāfijas autors:** Valdis Pilāts

## SATURS

<b>IZMANTOTIE SAĪSINĀJUMI</b> .....	<b>3</b>
<b>KOPSAVILKUMS</b> .....	<b>4</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>4</b>
<b>IEVADS</b> .....	<b>6</b>
<b>1. SUGAS RAKSTUROJUMS</b> .....	<b>8</b>
1.1. Sugas taksonomija un morfoloģija .....	8
1.2. Līdzīgās sugas .....	9
1.3. Spānijas kailgliemeža bioloģija un ekoloģija .....	10
1.3.1. Dzīvotnes.....	10
1.3.2. Dzīvesveids.....	10
1.3.3. Barība .....	11
1.3.4. Vairošanās un attīstības cikls.....	12
1.3.5. Dabiskie ienaidnieki, parazīti un slimības.....	13
1.4. Sugas areāls un izplatība .....	13
1.4.1. Sugas izplatība Eiropā .....	13
1.4.2. Sugas izplatība Latvijā .....	13
<b>2. SUGAS LĪDZŠINĒJĀ IZPĒTE LATVIJĀ</b> .....	<b>17</b>
<b>3. IEVEŠANAS UN IZPLATĪŠANĀS CELĻI</b> .....	<b>17</b>
<b>4. SUGAS STATUSS</b> .....	<b>18</b>
<b>5. SUGAS IETEKME</b> .....	<b>18</b>
<b>6. RĪCĪBA UN PASĀKUMI IZPLATĪBAS IEROBEŽOŠANĀ</b> .....	<b>20</b>
6.1. Kailgliemežu ierobežošana stādaudzētavās un stādu izplatīšana .....	38
6.1.1. Kailsakņu stādi .....	38
6.1.2. Stādu ķīmiskā apstrāde .....	38
6.1.3. Stādu slīcināšana .....	39
6.1.4. No kailgliemežiem brīvas teritorijas un aizsargsienu izbūve .....	39
6.1.5. Darbības ar augsni un augšanas substrātiem .....	39
6.1.6. Augsnes un augu atlieku saldēšana un karsēšana.....	39
6.2. Stādu ievešana Latvijā.....	40
6.3. Augu atlieku kompostēšana.....	41
<b>7. IEROBEŽOŠANAS METOŽU IZVĒRTĒJUMS</b> .....	<b>42</b>
7.1. Mehāniskās ierobežošanas metodes .....	42
7.1.1. Nolasīšana ar rokām .....	42
7.1.2. Mehāniska iznīcināšana.....	42
7.1.3. Izķeršana ar lamatām.....	43
7.1.4. Aizsargbarjeru izmantošana .....	44
7.1.5. Zāles pļaušana .....	47
7.1.6. Augsnes apstrāde un melnā papuve.....	47
7.2. Ķīmiskās ierobežošanas metodes .....	48
7.2.1. Ķīmisko līdzekļu pieejamība, efektivitāte un toksicitāte.....	48
7.2.2. Vara preparātu lietošana .....	49
7.3. Bioloģiskās ierobežošanas metodes.....	49
7.3.1. Parazītu izmantošana .....	49
7.3.2. Dabisko ienaidnieku izmantošana .....	50
7.3.3. Mājputnu izmantošana.....	50
<b>PATEICĪBAS</b> .....	<b>51</b>
<b>IZMANTOTIE INFORMĀCIJAS AVOTI</b> .....	<b>52</b>
<b>PIELIKUMI</b> .....	<b>57</b>

## **IZMANTOTIE SAĪSINĀJUMI**

DAP – Dabas aizsardzības pārvalde

ES – Eiropas Savienība

LAD – Lauku atbalsta dienests

LR MK – Latvijas Republikas Ministru kabinets

LVAF – Latvijas Vides aizsardzības fonds

PV – pašvaldība

PVD – Pārtikas un veterinārais dienests

SIP – sugas ierobežošanas plāns

SM – Satiksmes ministrija

VAAD – Valsts augu aizsardzības dienests

VARAM – Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija

VKP – Vides konsultatīvā padome

VVD – Valsts vides dienests

ZI – zinātniskā institūcija

ZM – Zemkopības ministrija

## KOPSAVILKUMS

Spānijas kailgliemezis ir viens no nozīmīgākajiem invazīvajiem dzīvniekiem un ir ierindots starp simts visinvazīvākajām sugām Eiropā.

Spānijas kailgliemezis atbilst galvenajiem invazīvas sugas kritērijiem: apdraud dabiskos biotopus, vairojas savvaļā, izraisa *Arion* ģints sugu ģenētisko eroziju (dabā krustojas ar *Arion rufus*). Tā ir ekonomiski nozīmīga suga (lauksaimniecības kaitēklis), samazina ekosistēmu pakalpojumu kvalitāti, rada apdraudējumu cilvēka un mājdzīvnieku veselībai. Spānijas kailgliemezis ir invazīva suga arī kaimiņvalstīs. Cilvēki aktīvi turpina izplatīt sugu, to ievazājot jaunās teritorijās. Vietās, kur suga savairojas vairumā, tai raksturīgas masveida populācijas, tā ieņem savu ekoloģisko nišu un izrāda tālākas invāzijas pazīmes. Šīs sugas izplatīšanās nav saistāma ar dabisku areāla paplašināšanos.

Latvijā suga ir ienākusi 21. gadsimta sākumā, domājams pēc Latvijas iestāšanās ES, kad tika atvērtas robežas un aizsākās brīva stādu ieviešana no citām ES dalībvalstīm. Pēdējos gados konstatēta šīs sugas strauja izplatīšanās, ko galvenokārt veicina stādu tirdzniecība. Dabiskie sugas izplatības koridori ir ceļmalas, grāvmalas un ūdenstilpju piekrastes, kur netiek ierobežots kailgliemežu skaits un nav traucēta to izplatīšanās iespējas. Suga netraucēti vairojas cilvēka darbības netraucētās teritorijās, kas kalpo kā savairošanās un tālākas izplatīšanās centri.

Sugas ierobežošanas plānā ir apkopota aktuālākā informācija par Spānijas kailgliemeža izplatību un invāziju Latvijā, kā arī sniegti ieteikumi tiesiskā regulējuma pilnveidošanai, ziņošanas un ātras reaģēšanas, izpētes, izglītošanas un informēšanas uzlabošanai. Plānā ir aprakstīta nepieciešamā rīcība un pasākumi gliemežu skaita un izplatības ierobežošanai, kā arī apkopota informācija par ierobežošanas metodēm un līdzekļiem.

Sugas ierobežošanas plāns ir izstrādāts Latvijas Vides aizsardzības fonda finansētā projekta Nr. 1-08/47/2017 "Datu ieguve par invazīvo sugu Spānijas kailgliemezi (*Arion lusitanicus*) Latvijā" ietvaros.

## SUMMARY

Spanish slug *Arion vulgaris* is one of the most important invasive slug species and is considered among the 100 worst alien species in Europe.

*A. vulgaris* corresponds to the main criteria of invasive species: it endangers natural habitats, reproduces in the wild, promotes genetic depletion of *Arion* genus species (crossbreeding with *Arion rufus*). In agriculture it is an economically important pest species. Spanish slug can reduce the quality of ecosystem services and cause serious threat to human and animal health. *A. vulgaris* is an invasive species also in neighbouring countries. People continue to spread these slugs introducing them in new areas. At breeding sites slugs usually establish large populations. These places have become their ecological niches where further invasion process continues. The distribution of this species is not associated with expansion of its natural habitat.

Spanish slug was introduced in Latvia at the beginning of 21st century, possibly after joining the European Union when open borders enabled dealers to import plants from other EU member states freely. Fast-spreading slugs have invaded large territories in Latvia during the last years. Natural distribution corridors of this species include: roadsides, slopes of ditches, banks of watercourses where slugs are not being restricted or disturbed. The species reproduces in territories where people activities do not trouble them

and which become the centres for further distribution.

Final draft of the Invasive Species Action Plan includes last information about distribution and invasion of Spanish slug in Latvia, recommendations for improvement of effectual laws and regulations, guidance for fast reporting and response, suggestions for research studies, educating and information. The information about restriction methods and chemical agents is summarized in this project.

The Invasive Species Action Plan is prepared within the project Nr. 1-08/47/2017 "Data collecting of invasive Spanish slug (*Arion lusitanicus*) in Latvia" financed by Latvian Environmental Protection Fund.

## IEVADS

Spānijas kailgliemezis ir iekļauts Eiropas simts visinvasīvāko sugu sarakstā (Hulme 2009; Zajač et al. 2017; Rabitsch 2006), tā ir ļoti izturīga un fenotipiski plastiska suga - pieaugušie īpatņi vairojas pat mainīgos vides apstākļos (Knop, Reusser 2012).

Spānijas kailgliemezis atbilst galvenajiem invazīvas sugas kritērijiem: apdraud dabiskos biotopus, vairojas savvaļā, izraisa *Arion* ģints sugu ģenētisko eroziju (dabā krustojas ar *Arion rufus*). Tā ir arī ekonomiski nozīmīga suga (lauksaimniecības kaitēklis), samazina ekosistēmu pakalpojumu kvalitāti, rada apdraudējumu cilvēka un mājdzīvnieku veselībai. Spānijas kailgliemezis ir invazīva suga arī kaimiņvalstīs. Cilvēki aktīvi turpina izplatīt sugu, to ievazājot jaunās teritorijās. Vietās, kur suga savairojas vairumā, tai raksturīgas ļoti lielas populācijas, tā ieņem savu ekoloģisko nišu un izrāda tālākas invāzijas pazīmes. Ņemot vērā, ka uz jaunām teritorijām Spānijas kailgliemežus izplata cilvēks, nepārprotami šīs sugas izplatīšanās nav saistāma ar dabisku areāla paplašināšanos.

Latvijā suga ir ienākusi relatīvi nesen – 21. gadsimta sākumā, domājams pēc Latvijas iestāšanās ES, kad tika atvērtas robežas un aizsākās brīva stādu ieviešana no citām ES dalībvalstīm. Pēdējos gados konstatēta šīs sugas strauja izplatīšanās, ko galvenokārt veicina nekontrolēta stādu tirdzniecība. Kopš 20. gadsimta vidus Spānijas kailgliemezis ir “iekarojis” gandrīz visas Eiropas valstis (Weidema 2006, Slotsbo 2014). Baltijas valstis ir vienas no pēdējām, kurās šī suga ir ievazāta, un tās apdzīvotās teritorijas vēl ir salīdzinoši nelielas, tāpēc ietekme vēl ne visos gadījumos nav pamanīta.

Latvijā vēl ir iespējams ierobežot sugas izplatību. Taču šobrīd ir pēdējais laiks nekavējoties to sākt darīt. Jāatzīst, ka operatīvi rīkoties traucē fakts, ka valstī sugai nav noteikts oficiāls invazīvas sugas statuss, kā arī ne Latvijas mērogā, ne visās ES tā nav karantīnas suga. Šobrīd sugas ierobežošanu savu iespēju robežās veic tikai tie iedzīvotāji, kuru īpašumos gliemeži ir savairojušies. Reti kuram ir iespēja, tiesības un interese kailgliemežus ierobežot ārpus sava īpašuma robežām. Tāpēc šajās vietās suga turpina netraucēti vairoties un izplatīties. **Ne preventīvo pasākumu ievērošana, ne izplatības ierobežošana nevar būt atstāta mazdārziņu un pārējo zemju īpašnieku ziņā, kā tas ir šobrīd. Spānijas kailgliemežu izplatības ierobežošanas procesā ir jāiesaistās arī pašvaldībām, attiecīgajām valsts institūcijām, kā arī zinātniekiem.**

Saskaņā ar Eiropas Parlamenta un Padomes regulas Nr. 1143/2014 "Par invazīvu svešzemju sugu introdukcijas un izplatīšanās profilaksi un pārvaldību" 12. un 23. pantu dalībvalstīm ir tiesības izveidot nacionālo sarakstu ar invazīvām svešzemju sugām, kas rada bažas dalībvalstij. Izmantojot minēto direktīvu kā tiesisko pamatu, būtu iespēja sakārtot Latvijas normatīvos aktus, kuros būtu atrunātas atbildīgo institūciju kompetences, invazīvo sugu izplatībā iesaistīto personu atbildība, pienākumi, kā arī uzraudzības un kontroles kārtība.

Eiropā, tajā skaitā arī Latvijā, nav pieredzes ar invazīvo dzīvnieku sugu skaita un izplatības ierobežošanas plānu izstrādi un to ieviešanu dzīvē. Sugas ierobežošanas plāna mērķis ir apturēt sugas ekspansiju un ierobežot tās izplatību Latvijā. Tas kalpos kā pamats citu invazīvo dzīvnieku sugu ierobežošanas plānu izstrādei.

Autoru kolektīvs, kas pārstāv zinātniskās institūcijas (Daugavpils Universitātes Dabas zinātņu un tehnoloģiju institūtu, Latvijas Valsts mežzinātnes institūtu “Silava” un Dārzkopības institūtu), ir definējis problēmas un sniedzis priekšlikumus iespējamiem

problēmu risinājumiem. Turpmāk, izstrādājot oficiālus šīs un citu invazīvo sugu ierobežošanas plānus, ir jāiesaista pašvaldību, Valsts augu aizsardzības dienesta, Valsts vides dienesta un Dabas aizsardzības pārvaldes speciālisti.



# 1. SUGAS RAKSTUROJUMS

## 1.1. SUGAS TAKSONOMIJA UN MORFOLOĢIJA

**Zinātniskais nosaukums:** *Arion vulgaris* (Moquin-Tandon, 1855)

**Sinonīmi:** *Arion lusitanicus* auctt., non J. Mabille, 1868

Spānijas kailgliemezis pieder pie gliemju tipa *Mollusca*, gliemežu klases *Gastropoda*, kātacu plaušgliemežu kārtas *Stylommatophora*, meža kailgliemežu dzimtas Arionidae (<http://www.molluscabase.org/aphia.php?p=taxdetails&id=818149>).

Pieaudzis kailgliemezis ir 7 līdz 14 cm garš. Tā ķermenis ir masīvs un plats, nedaudz saplacināts. Krāsa ir ļoti mainīga, tomēr visbiežāk tā ir brūngani netīri pelēkzaļa. Spānijas kailgliemeži var būt arī brūngani, oranžīgi vai pelēcīgi, retāk melni (Noble 1992) (1.1. attēls).



A

B

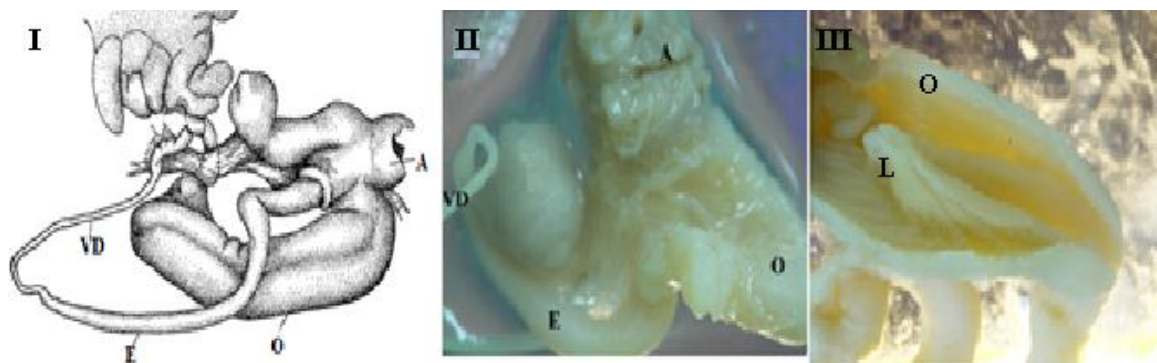
1.1. attēls. *Arion vulgaris* krāsojums. A – brūnā forma; B – oranžā forma. (Foto: D. Pilāte (A), M. Pilāts (B)).

Pēda gandrīz balta vai pelēcīga, bez pēdas rievīnām, un tā ir platākā ķermeņa daļa. Gļotas uz pēdas pārsvarā ir bezkrāsainas, bet uz ķermeņa virsmas parasti tās ir dzeltenīgas vai oranžīgas (Сверлова, Гураль 2011). Uz ķermeņa virsmas labi izteikti lieli un iegareni kārpīņveida izcīlnīši. Mugura šķērsgriezumā ir pusapaļa, bet astes gals – plati noapaļots (Лихарев, Виктор 1980, Rudzīte et al. 2010). Nepieaugušiem īpatņiem ķermeņa abos sānos mēdz būt tumša josla (1.2. attēls), bet pieaugušie kailgliemeži ir vienkrāsaini (1.1.attēls).



1.2.attēls. Spānijas kailgliemeža nepieauguši īpatņi (Foto: I. Kivleniece).

Sugas precīzai identifikācijai nepieciešams veikt distālās (priekšējās daļas) dzimumsistēmas preperēšanu (1.3. attēls) (Rudzīte et al. 2010). Galvenās noteikšanas pazīmes ir neliels, neizstiepts priekškambaris, priekšējā olvada daļa ir ļoti masīva, muskuļota un izstiepta. Olvadā atrodas liela, izstiepta ligula ar vismaz divām masīvām krokām, kura galos ir saaugusi un veido „laiviņu”. Epifalls ir garāks par sēklvadu un vietā, kur tas robežojas ar priekškambari, veido gredzenveida uzbiezējumu (Noble 1992).



1.3.attēls. Spānijas kailgliemeža distālā dzimumsistēmas daļa. A-priekškambaris; O-olvads; E-epifalls; VD-sēklvads; L-ligula. (I : Лихарев, Виктор 1980; II, III: I. Jakubāne)

## 1.2. LĪDZĪGĀS SUGAS

Ārēji Spānijas kailgliemezis ir ļoti līdzīgs citām liela izmēra *Arion* ģints sugām – melnajam kailgliemezim *A. ater* (Linnaeus, 1758) (1.4.attēls) un sarkanajam kailgliemezim *A. rufus* (Linnaeus, 1758) (1.5. attēls). Melnais kailgliemezis Latvijā nav konstatēts, bet *A. rufus* ir sastopams Latvijas dienvidrietumos: Embūtē (Rudzīte et al. 2010) un pie Liepājas ezera (E. Dreijera pers. ziņas). *Arion* ģints sugas ir vienas no visbiežāk nepareizi noteiktajām sugām Eiropā.



1.4.attēls. Melnais kailgliemezis *Arion ater* (Foto: A. J. Silverside)



1.5. attēls. Sarkanais kailgliemezis *Arion rufus* (Foto: D. Pilāte).

### 1.3. SPĀNIJAS KAILGLIEMEŽA BIOLOĢIJA UN EKOLOĢIJA

#### 1.3.1. DZĪVOTNES

Eiropā Spānijas kailgliemezis ir sastopams mitrās vietās mežos, ūdenstilpju piekrastē, pļavās, parkos un dārzos. Suga ir sastopama cilvēka mītņu tuvumā: dārzos, apstādījumos un parkos, lauksaimniecības zemēs un citos antropogēni ietekmētos biotopos (Slotsbo 2012).

Latvijā Spānijas kailgliemezis ir konstatēts līdzīgos biotopos: dārzos, zālajos, apstādījumos, ceļmalās, grāvjos, kapsētās, kā arī citās antropogēni ietekmētās vietās. Atsevišķās vietās suga sastopama tīrumos, ūdenstilpju krastos un ganībās. Ārpus antropogēni ietekmētām dzīvotnēm Spānijas kailgliemezis ir konstatēts mežā, kāpās un pļavā. No ES īpaši aizsargājamiem biotopiem suga konstatēta, piemēram, mežainajās kāpās, bet Lietuvā gravu un nogāžu mežos, kā arī palieņu zālajos.

#### 1.3.2. DZĪVESVEIDS

Kailgliemeži ir aktīvi vakarā, naktī un agri no rīta. Dienā uzturas slēptuvēs — ēnainās un mitrās vietās augsnē, zem krūmiem, dēļiem un citiem priekšmetiem, kanalizācijas akās, retāk arī ēku pagrabos. Ilgstoši lietainā laikā aktīvi arī dienā.

Gliemežiem raksturīgas divas pārziemošanas stratēģijas: tolerance pret salu (superatdzišana /*supercooling*/) un izvairīšanās no sala (patveroties termālajā buferzonā). Spānijas kailgliemežu veiksmīgu pārziemošanu sekmē pārvietošanās uz vietām, kas ir pasargātas no zemām temperatūrām (dziļi augsnē vai komposta kaudzēs). Nepieaugušie un dzimumgatavību sasniegušie kailgliemeži spēj izturēt salu tikai līdz noteiktam atdzišanas punktam ( $-1.3\text{ °C}$ ; ļoti reti  $-4\text{ °C}$  — pārsvarā nepieaugušie īpatņi). Jo jaunāki īpatņi, jo zemāku temperatūru gliemeži spēj izturēt. Kopumā kailgliemežiem raksturīga vāja superatdzišana, it īpaši vecākajiem īpatņiem. Kailgliemeži spēj pārciest sala un atkušņa ciklus, pateicoties adaptīvai uzvedībai (Knop, Reusser 2012). Tuvojoties salam,

kailgliemežos uzkrājas glikoze, laktāti un sukcināti, kas ķermeņa šķidrums sasaldēšanas un šūnu dehidratācijas gadījumā stiprina šūnu membrānas un tajos esošos proteīnus (Slotsbo 2012).

### 1.3.3. BARĪBA

Spānijas kailgliemezis ir visēdājs (polifāgs), taču pamatā barojas ar augiem (Weidema 2006). Attiecībā uz augiem tie ir ģenerālisti – barībā izmanto daudzu sugu augus. Neskatoties uz to, gliemeži barojas ar plaši pieejamu viena veida barību. Vietās ar lielu augu dažādību gliemeži ir retāk sastopami, jo tad tiem biežāk jāpāriet no viena auga uz otru (Zaller et al. 2013). Gliemeži izvairās no zālājiem, kuros dominē graudzāles.

Dažādu sugu augi dažādi iedarbojas uz gliemežu barošanās uzvedību. Piemēram, augus, kuros ir daudz cukuru, gliemeži ēd vairāk, bet augus, kuros ir ēteriskās eļļas, alkaloīdi, flavonoīdi, fenoli, tanīni, terpēni u.c., vielas, nomāc gliemežu barošanos (Barone, Frank 1999).

Lai arī Spānijas kailgliemezis ir polifāgs, tam vērojama arī selektīvā barošanās, un tas priekšroku dod tādām barības vielām (it īpaši proteīniem), kas līdzsvaro uzturu un paātrina augšanu (Briner, Frank 1998; Kozłowski 2008; Jensen et al. 2013). Tas izskaidro, kāpēc kailgliemeži barībā izmanto arī dzīvnieku fekālijas, beigtus dzīvniekus, tajā skaitā beigtus vai savainotus savas sugas īpatņus. Ir novērots, ka gliemeži arī labprāt barojas ar suņu un kaķu sauso barību.

Polijā ir novērots, ka Spānijas kailgliemezis apgrauž uz zemes vai krūmos ligzdojošo zvirbulveidīgo putnu mazulius, radot tiem smagus vai nāvējošus ievainojumus (1.3.3.1. attēls). Taču pieaugušie putni neizrāda nekādu ligzdas aizsardzības uzvedību (Leniowski et al. 2013).

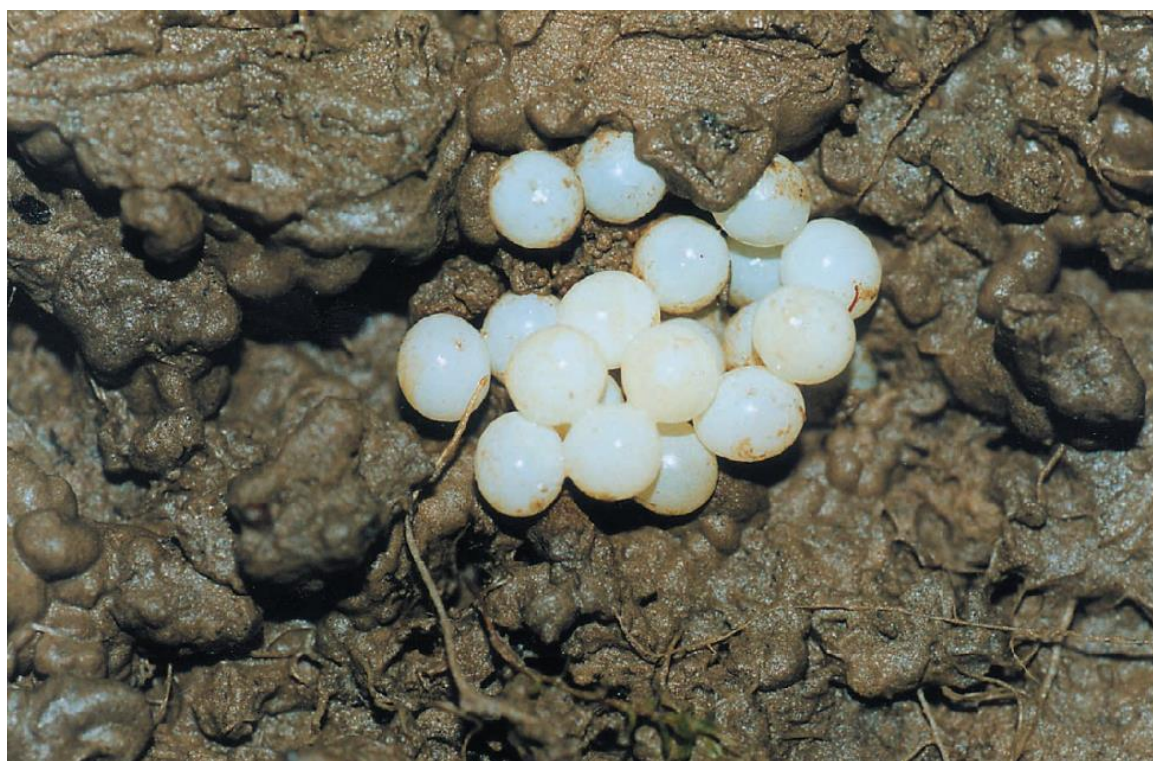


1.3.3.1. attēls Spānijas kailgliemezis uzbrūk neaizsargātiem putnu mazuļus (Foto: K. Leniowski et al. 2013).

#### 1.3.4. VAIROŠANĀS UN ATTĪSTĪBAS CIKLS

Spānijas kailgliemeži ir hermofrodīti, un tie spēj gan pašapaugļoties, gan savstarpēji pārroties, gan arī ir iespējama šo vairošanās stratēģiju kombinācija (Hagnel et. al 2006). Pašapaugļošanās notiek tādos gadījumos, kad gliemezis ilgstoši nevar atrast otru partneri. Sugai dzīves cikls ilgst vienu gadu. Kailgliemeži iet bojā pēc noteikta olu skaita izdēšanas. Olu skaits sezonā katram īpatnim ir atšķirīgs (Kozłowski, Sionek 2000).

Olu dēšana var sākties jūnija beigās un turpināties līdz pat decembrim, ja temperatūra nav pārāk zema. Atkarībā no ģeogrāfiskā reģiona olu dēšanas laiks var mainīties pa gadiem, pat viena reģiona dažādos apgabalos (Devies 1987). Tomēr gliemeži visintensīvāk olas dēj no augusta līdz septembrim. Viena dējuma olas ir vienkopus un vienā dējumā var būt pat vairāk nekā 250 olu. Vidēji vienā reizē gliemeži izdēj līdz pat 67 olām (Kozłowski 2007) (1.3.4.1. attēls).



1.3.4.1. attēls. Spānijas kailgliemeža dējums augsnē (Foto: Jan Kazłowski).

Viens īpatnis sezonas laikā izdēj vairākus dējumus. Ir bijuši gadījumi, kad sezonas laikā viens gliemezis izdēj līdz pat 500 olu (Kozłowski, Sionek 2000). Kailgliemeži olas dēj dažādās vietās. Parasti tās ir mitras, no vides nelabvēlīgās ietekmes labi pasargātas vietas, piemēram, zem akmeņiem, dēļiem vai augsnes spraugās. Dažkārt olas iedēj augsnē apmēram 10 cm dziļumā (Kozłowski 2000).

Olas attīstās 3,5–5 nedēļas. Lielākā daļa kailgliemežu no olām izšķīlās līdz ziemei. Nepieaugušie gliemeži pārziemo augsnē slieku izraktajās ejās, zemsedzē vai komposta kaudzēs (Slotsbo 2012, Kozłowski, Sionek 2000, Kozłowski 2000). Pavasarī, gaisa temperatūrai paaugstinoties, gliemeži kļūst aktīvāki un intensīvi sāk baroties. Tie barojas un strauji aug līdz vasaras otrajai pusei, jo īpatņiem īsā laika periodā ir jāsasniedz

dzimumbriedums un jāatstāj pēc iespējas vairāk pēcnācēju (Kozłowski, Kozłowski 2000, Slotsbo 2012).

### 1.3.5. DABISKIE IENAIIDNIEKI, PARAZĪTI UN SLIMĪBAS

Dabā kailgliemežiem ir daudz dabisko ienaidnieku. Ar kailgliemežiem barojas eži, kurnji, ciršļi, dažī peļveidīgie grauzēji, kraukļi, kovārņi, strazdi, dažas kaijveidīgo sugas, vardes, krupji, ķirzakas un čūskas. No mājputniem ar kailgliemežiem barojas vistas un pīles. Taču kailgliemeži nav šo dzīvnieku pamatbarība. Ar kailgliemežiem barojas arī skrejvaboles, jāņtārpiņu, dažu mīkstspārņu un mušu sugu kāpuri, kā arī daudzkāji (Лихарев, Виктор 1980).

Uzskata, ka Spānijas kailgliemezim nav daudz dabisko ienaidnieku, bet tie varētu būt āpši, meža cūkas, eži, melnais meža strazds, rāpuļi, abinieki (Weidema 2006). Ar nepieaugušiem kailgliemežu īpatņiem un olām barojas dažu sugu skrejvaboles (Hatteland et al. 2010).

Kailgliemeži ir saimnieki (fakultatīvie, starpsaimnieki vai defīnīvie saimnieki) dažādiem parazītiem: infuzorijām, kokcīdijām, trematodēm, lenteņiem un nematodēm. Plaušās un ķermeņa virspusē ir sastopamas mikroskopiskas ērces (Лихарев, Виктор 1980).

Dabiskie ienaidnieki uzbrūk ne tikai kailgliemežiem, bet arī to olām. Vislielākos zaudējumus olu dējumiem rada parazītiskās sēnes (Лихарев, Виктор 1980).

Neskatoties uz to, ka dabiskajiem plēsējiem, parazītiem un slimībām jāspēlē būtiska loma kailgliemežu skaita regulēšanā, pietiekami pamatotu datu par to pagaidām nav. To pierāda arī pētījumi par Spānijas kailgliemeža skaita ierobežošanu, izmantojot nematožu sugu *Phasmarhabditis hermaphrodita* (Rae et al. 2006).

## 1.4. SUGAS AREĀLS UN IZPLATĪBA

### 1.4.1. SUGAS IZPLATĪBA EIROPĀ

Kamēr nebija pierādīts, ka *Arion lusitanicus* Mabilie, 1868 un *A. vulgaris* Moquin-Tandon 1855 ir divas dažādas sugas, uzskatīja, ka suga dabiski izplatīta Ibērijas pussalā un Dienvidfrancijā (Лихарев, Виктор 1980). Tas bija pieņemts sugas nosaukuma dēļ angļu valodā – the Iberian slug (Slotsbo 2014). Sugas nosaukums *A. vulgaris* Moquin-Tandon 1855 tiek lietots, apzīmējot invazīvo sugu un lauksaimniecības kaitēkli, bet ar *Arion lusitanicus* tiek apzīmēta Portugāles endēmā suga (Pfenniger et al. 2014, Zemanova et al. 2016). Iepriekšējo gadu informācijas avotos Eiropā, arī Baltijas valstīs, Spānijas kailgliemeža apzīmēšanai ir lietots nosaukums “*Arion lusitanicus*”.

Šobrīd Spānijas kailgliemezis ir sastopams gandrīz visās Eiropas valstīs (Slotsbo 2014). Igaunijā un Lietuvā suga pirmo reizi bija konstatēta 2008. gadā (Eek, Kukk 2008; Adomaitis, Skujiene 2016).

### 1.4.2. SUGAS IZPLATĪBA LATVIJĀ

Latvijā pirmo reizi Spānijas kailgliemezis bija konstatēts 2009. gadā Pastendē, pēc tam 2010. gadā Jelgavā (Rudzīte et al. 2010; Jakubāne et al. 2016). Vislielākajās platībās suga ir sastopama Jelgavā un Jelgavas novadā (Atpūtā). Kopumā suga ir ieviesusies 20 pašvaldību teritorijās (1.4.2.1. tabula). Šajā tabulā apkopota informācija par 2017. gadā

projekta „Datu ieguve par invazīvo sugu Spānijas kailgliemezi (*Arion lusitanicus*) Latvijā” īstenošanas laikā apsekotajām Spānijas kailgliemeža atradnēm, kā arī informācija par atradnēm, kuras 2016. un 2017. gadā apsekoja Dārzkopības institūta un Latvijas Dabas muzeja speciālisti, taču tajās nav veikta invāzijas pakāpes analīze. Projekta īstenošanas laikā gandrīz visās apsekotajās vietās kailgliemežu relatīvais blīvums bija no 20 līdz 50 īpatņiem uz 20 m<sup>2</sup> un invāzija lielākajā daļā atradņu vērtējama kā vidēja.

1.4.2.1. tabula. Spānijas kailgliemeža atradņu un invāzijas raksturojums Latvijā

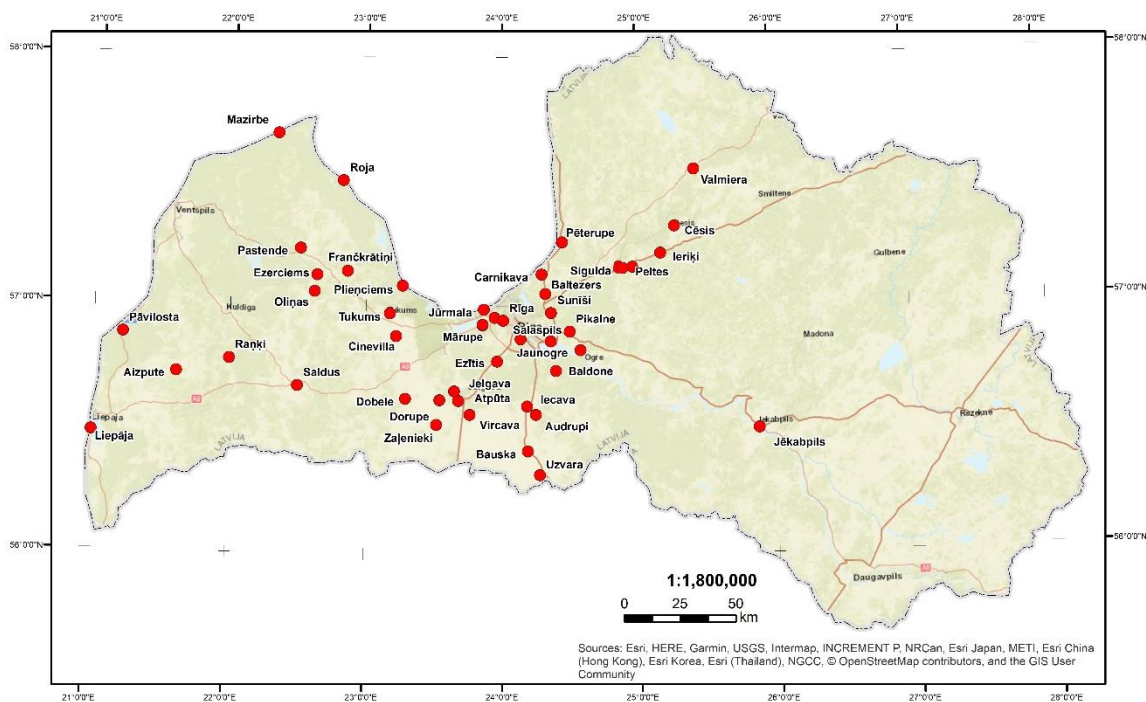
N. p. k	Vieta	Atradnes platība (ha)	Dzīvotnes	Invāzijas pakāpe	Piezīmes
1.	Aizpute (1.pielikums)	32,51	Zālājs, zaļās zonas, ceļmalas, mazdārziņi	Vidēja	
2.	Atpūta (2.pielikums)	78,79	Kapsēta, ceļmalas, mazdārziņi, zaļā zona	Vidēja	Atradne iesniedzas Jelgavas pilsētas teritorijā (Baložu kapi)
3.	Audrupi (Iecavas nov.)	-	Ceļmalas, grāvmalas, tūrumi, mazdārziņi	-	Apsekotā populācija sākas Audrupu ciemā un sniedzas uz dienvidiem (vairāk nekā 1 km no ciema robežas), gar ceļu un tūrumos.
4.	Babīte	-	Piemājas dārzs, priežu mežs	-	
5.	Baldone	-	Piemājas dārzs	-	
6.	Baloži (Ķekavas nov.)	-	Mazdārziņi	-	
7.	Baltezers	-	Piemājas dārzs, priežu mežs	-	
8.	Cēsis (3.pielikums)	1,75	Zaļā zona, ceļmalas	Zema	
9.	Carnikava (4.pielikums)	3,17	Ceļmalas, mazdārziņi	Zema	
10.	Cinevilla	-	Zaļā zona, apstādījumi	-	
11.	Dobele (5.pielikums)	9,88	Zālājs, zaļās zonas, ceļmalas, mazdārziņi, grāvmalas, dzelzsceļa uzbērums	Vidēja	
12.	Dorupe	-	Piemājas dārzi	-	
13.	Ezerciems (Virbu pag.)	-	Piemājas dārzi, ezera krasts	-	
14.	Ezītis (Olaines pag.)	-	Mazdārziņi	-	
15.	Frančkrātiņi (Cēres pag.)	-	Dārzi, krūmāji	-	
16.	Ieriķi (6.pielikums)	1,53	Zaļās zonas, pļava, ceļmalas,	Zema	
17.	Iecava 1 (7.pielikums)	47,96	Ceļmalas, mazdārziņi, zaļā zona	Vidēja	Iecavā ir zināmas divas sugas atradnes dažādās vietās pilsētā
17.	Iecava 2 (7.pielikums)	4,07	Zaļā zona, ceļmalas, zālājs, mazdārziņš	Zema	
18.	Jelgava (8.pielikums)	119,16	Ceļmalas, zaļās zonas, grāvju malas, piemājas dārzi, mazdārziņu	Vidēja	Jelgavā ir apstiprinātas 6 atradnes, kas atrodas dažādās vietās un kuru platība nav zināma - Baložu kapu

N. p. k	Vieta	Atradnes platība (ha)	Dzīvotnes	Invāzijas pakāpe	Piezīmes
			teritorija, krūmāji.		apkārtnē, Kalnciema ceļā un pie Lielupes.
19.	Jēkabpils (9.pielikums)	4,73	Mazdārziņi, ceļmalas, zaļā zona	Vidēja	
20.	Jūrmala (10.pielikums)	57,45	Mežains parks, kāpas, zaļā zona, ceļmalas	Vidēja	
21.	Jauncode (11.pielikums)	4,07	Ceļmalas, mazdārziņi, tīrumi	Zema	Gliemeži izplatīti arī ārpus Jauncodes ciema, gar Bauskas šoseju un tīrumos
22.	Liepāja	-	Kāpas		Kāpu zona pie Liepājas dienvidu robežas
23.	Mazirbe (12.pielikums)	10,17	Zālājs, zaļās zonas, ceļmalas, mazdārziņi	Vidēja	
24.	Mārupe (13.pielikums)	7,94	Ceļmalas, siltumnīcas teritorija	Vidēja	
25.	Oliņas (Abavas pag.)	-	Viensētas teritorijā, tīrumi	-	
26.	Ogre (Jaunogre) (14.pielikums)	10,54	Ceļmalas, mazdārziņi, zaļā zona gar dzelzceļu, grāvjmallas, piemājas dārzs.	Zema	Zināmas divas atradnes, kas atrodas viena no otras tālu. Vienas atradne atrodas Ogres upes krastā. Otra atradne ir Jaunogres stacijas apkārtnē.
27.	Pastende (15.pielikums)	19,07	Mazdārziņi, ceļmalas, ūdenstilpes krasts, ganības, labības lauks	Vidēja	
28.	Peltes (Siguldas novads) (16.pielikums)	22,94	Ceļmalas, mazdārziņi, zālājs, zaļā zona, grāvjmallas	Vidēja	
29.	Pļieņciems (17.pielikums)	5,83	Ceļmalas, mazdārziņi, mežs, upes krasts, zaļā zona	Zema	
30.	Pāvilosta	-	Piemājas dārzi, zālāji, krūmāji, ceļmalas	-	
31.	Pēterupe (Saulkrastu nov.)	-	Piemājas dārzu teritorijas, ceļmalas, grāvji, krūmāji	-	
32.	Pikalne (Salaspils pag.)	-	Piemājas dārzu teritorijas, ūdenstilpes krasts	-	
33.	Raņķi (Raņķu pag.)	-	Viensētu teritorijas, krūmāji, ūdenstilpes krasts	-	
34.	Rīga	-	Piemājas dārza teritorija, grāvis	-	Zināmas divas sugas atradnes
35.	Roja	-	Piemājas dārzi, ceļmallas, Rojas upes krasts, piejūras kāpas, priežu mežs	-	Zināmas divas sugas atradnes
36.	Salaspils	27,50	Ceļmalas,	Vidēja	



N. p. k	Vieta	Atradnes platība (ha)	Dzīvotnes	Invāzijas pakāpe	Piezīmes
	(18.pielikums)		mazdārziņi, zaļā zona, grāvji, krūmāji		
37.	Saldus	-	Ceļmalas, piemājas dārzi	-	
38.	Sigulda	-	Zaļā zona, parks, grāvis, piemājas dārzi	-	Zināmas divas sugas atradnes, kas ir tālu viena no otras. Viena atradne atrodas Skolas ielas apkārtnē, otra ir plašā teritorijā Pukveža Brieža ielas apkārtnē starp dzelzceļu un Vidzemes šodeju
39.	Skārduciems (Babītes pag.)	-	Ceļmalas, grāvji, piemājas dārzi	-	
40.	Sunīši (Garkalnes pag.)	-	Priežu mežs	-	
41.	Tukums 1 (19.pielikums)	2,90	Ceļmalas, mazdārziņi, zaļā zona	Zema	Tukumā zināmas divas sugas atradnes
41.	Tukums 2 (19.pielikums)	11,92	Ceļmalas, zālājs, zaļā zona, mazdārziņš	Zema	
42.	Talsi	-	Piemājas dārzu teritorijas, zaļā zona	-	
43.	Uzvara (Gailiņu pag.)	-	Krūmājos gar Mūsas upes krastu	-	
44.	Vircava (20.pielikums)	6,14	Ceļmalas, mazdārziņi, zālāji	Augsta	
45.	Valmiera (21.pielikums)	4,32	Ceļmalas, mazdārziņi, zaļā zona	Zema	
46.	Zaļenieki (Zaļenieku pag.)	-	Siltumnīcas un kokaudzētaas teritorija	-	

Katru gadu no iedzīvotājiem tiek saņemti jauni ziņojumi par iespējamām Spānijas kailgliemežu atradnēm. Šobrīd ir apstiprinātas 57 sugas atradnes no 46 vietām (1.4.2.1. attēls). Ir konstatēti gadījumi, kad vienā apdzīvotā vietā sugai ir vairākas atradnes, piemēram, Jelgavā ir 6 atradnes, bet Rīgā, Rojā, Siguldā, Iecavā un Tukumā Spānijas kailgliemezis konstatēts divās vietās.



1.4.2.1. attēls. Teritorijas, kurās Latvijā apstiprināts Spānijas kailgliemezis (Autors: M. Nītcis).

## 2. SUGAS LĪDZŠINĒJĀ IZPĒTE LATVIJĀ

Sugas izplatība Latvijā sāka pētīt kopš 2013. gada (Jakubāne et al. 2016). Darbs pie izplatības pētījumiem turpinās un tajos ir iesaistīti arī iedzīvotāji. Kopumā ievāktas ziņas par vairāk nekā 100 vietām (A. Stalažs, pers.ziņ.).

Kopš 2015. gada notiek pētījumi par sugas dzimumgatavības iestāšanos un mainību Latvijā un Lietuvā (Jakubāne 2016, Jakubāne et al. 2015) un parazitofaunu (Kirjušina et al. 2015; Zolovs et al. 2017).

Dārzkopības institūts un Latvijas Dabas muzejs ir iesācis sugas populācijas lieluma pētījumus Dobelē. Daugavpils Universitātē ir iesākti pētījumi par Spānijas kailgliemeža individuālajām uzvedības īpatnībām plēsonības apstākļos, kā arī par barības uzturvērtību ietekmi uz gliemežu imunitāti, vairošanos un dzīves ilgumu.

Pateicoties DAP iniciatīvai, ar 2018. gadu ir uzsākts Spānijas kailgliemeža monitorings invazīvo bezmugurkaulnieku monitoringa ietvaros. Monitoringā paredzēts noskaidrot šīs sugas ekoloģiju un bioloģiju Latvijas apstākļos.

## 3. IEVEŠANAS UN IZPLATĪŠANĀS CEĻI

Lielus attālumus Spānijas kailgliemezis pārvar ar cilvēka palīdzību – ar transportu, ar kravām, piemēram, ar baļķiem, ar augsni, kompostu vai augiem, kur var atrasties pieauguši kailgliemeži, nepieauguši īpatņi vai olas. Vienā un tajā pašā vietā sugu ir iespējams ievazāt atkārtoti (Slotsbo 2014).

Spānijas kailgliemezis Latvijā ir nonācis galvenokārt ar dekoratīvo augu stādiem, tāpēc **stādu izplatīšana ir lielākais risks** šīs gliemežu sugas tālākajā ekspansijā. Šobrīd Latvijā

Spānijas kailgliemezis ir konstatēts vairākās stādaudzētavās un stādu tirdzniecības vietās, no kurienes tas tiek izplatīts jau ar Latvijā audzēto augu materiālu. Veicot invazīvo sugu monitoringa metodikas aprobāciju, kā arī projekta „Datu ieguve par invazīvo sugu Spānijas kailgliemezi (*Arion lusitanicus*) Latvijā” īstenošanas laikā bija konstatēts, ka dabiskie sugas izplatīšanās koridori ir ceļmalas, grāvju malas un ūdenstilpju piekrastes. Suga var izplatīties pa neapsaimniekotiem zālājiem, krūmājiem un mežiem.

Sarunās ar vietējiem iedzīvotājiem noskaidrots, ka ļoti lielā skaitā šie dzīvnieki spēj savairoties četru līdz piecu gadu laikā. Pagaidām nav noskaidrots, kādā ātrumā un attālumā Latvijā tie izplatās dabiski, bet ir zinātniski pierādīts, ka Spānijas kailgliemezis divu stundu laikā ir spējīgs pievarēt 7 metrus (Kazłowska, Kazłowski 2004).

Spānijas kailgliemēm, kā jau daudzām invazīvām sugām raksturīga lielāka auglība, ātrāka attīstība, labāka ekoloģiskā tolerance, izturība pret sausumu, maz dabisko ienaidnieku, paaugstinātas izplatīšanās spējas, lielāka izdzīvotība paaugstinātās temperatūrās, uzvedības plastiskums un lielāks fenotipiskais plastiskums salīdzinājumā ar vietējām un neinvazīvām sugām (Zajac et al. 2017). *Arion vulgaris* ir lielāka pārvietošanās aktivitāte — tie biežāk pamet sev zināmās vietas un dodas meklēt jaunas, kas izskaidro to sekmīgo invāziju. Šīs īpatnības sekmē jaunu teritoriju kolonizāciju, kurās ir citi apstākļi un barības avoti. Invazīvajām sugām lielāka pārvietošanās aktivitāte ir saistīta ar citām uzvedības īpatnībām, kas izpaužas ar lielāku pārdrošību un pētnieciskumu attiecībā pret jaunu teritoriju, aktīvāk meklē barību, efektīvāk izmanto resursus, palielinot savu ģenētisko pielāgotību, reproduktīvos panākumus (Knop et al. 2013). Gadījumos, kad *A. vulgaris* trūkst barības, tas ir spējīgs pārtikt no aļģēm, sūnām, ķērpjiem un koka mizas. Tikai no ūdens Spānijas kailgliemeži ir spējīgi izdzīvot 36–45 dienas (Kozłowski 2007).

## 4. SUGAS STATUSS

Lielākajā daļā Eiropas valstu Spānijas kailgliemezis ir invazīva suga (Slotsbo 2014) Lietuvā suga ir ierakstīta Lietuvas invazīvo sugu sarakstā (Gudžinskas et al. 2014), Igaunijā sugai ir tāds pats statuss kā Latvijā – zinātnieku atzīta invazīvā suga (Eek, Kukk 2013). Latvijā vienīgā oficiāli atzītā invazīvā suga ir Sosnovska latvānis (LR MK noteikumi nr. 468 “Invazīvo augu sugu saraksts”).

## 5. SUGAS IETEKME

Sugas ietekme Latvijas apstākļos nav pietiekami apzināta un pētīta, taču tā dažādos aspektos ir pētīta citās valstīs. Sugas ietekme var izpausties dažādi, un tā ir jāvērtē kompleksi, neaprobežojoties vienīgi ar tiešu kailgliemežu ietekmi uz dabiskajām ekosistēmām. Masveidīgas savairošanās gadījumā lauksaimnieki ir spiesti izmantot dažādus ķīmiskos ierobežošanas līdzekļus, kas rezultējas ar netiešu kailgliemežu ietekmi uz vides kvalitāti vai produkcijas kvalitāti un pašizmaksu. Suga var netieši radīt problēmas sociāli ekonomiskajās jomās. Neatkarīgi no tā – tiek vai netiek veikta kailgliemežu skaita un izplatības ierobežošana, jau šobrīd suga netieši ietekmē pagaidām nelielas daļas iedzīvotāju dzīves kvalitāti un/vai dzīves dārdzību. Masveida savairošanās gadījumā, suga netieši var ietekmēt ekosistēmu pakalpojumu kvalitāti, samazināt uzņēmēju ienākumus, zemes un īpašumu vērtību. Lai izvērtētu sugas ietekmi uz sociāli ekonomisko vidi visos aspektos, arī finansiāli, ir nepieciešams veikt atsevišķu pētījumu, iesaistot ekonomistus un sociologus. Tāpēc ietekme uz sociāli ekonomisko vidi 5.1. tabulā netiek raksturota.

5.1. tabula. Spānijas kailgliemeža ietekmes raksturojums.

N. p. k.	Ietekmes veids	Ietekmes raksturojums
I	Tieša ietekme	
1.	Ietekme uz ekosistēmām	
1.1.	Ietekme uz veģetāciju	Apdraudējums dažādām augu sugām ir atšķirīgs, jo vielas, ko satur augi, dažādi iedarbojas uz gliemežu barošanās uzvedību. Augu bojājumi samazinās par 40%, ja augu sabiedrībā ir vairāk nekā 12 augu sugas (Zaller et al. 2013). Savairojoties lielā skaitā, kailgliemeži var apdraudēt vietējās augu sugas, gan apēdot tās, gan pārnēsājot dažādus augu patogēnus. Kailgliemeži rada būtisku kaitējumu pieneņu laukos. Sabojāto ziedkopu, rezultātā 72% bojāto pieneņu nenogatavojas sēklas (Honěk, Martinková 2014).
1.2.	Ietekme uz dabiskajiem biotopiem	Ietekme uz dabiskajiem biotopiem Latvijā šobrīd nav zināma. Iespējamās izmaiņas vietējo sugu sabiedrības. Apdraudētie biotopi – platlapju meži, gravu nogāžu meži, mežainās kāpas un zālāju biotopi.
1.3.	Ietekme uz savvaļas sugu populāciju stabilitāti	Suga būtiski ietekmē ekosistēmas dinamiku, jo izkonkurē sugas un barojas ar citām bezmugurkaulnieku sugām, piemēram, gliemežiem un sliekām (Wittenberg 2005; Kozłowski 2007). Dabiskos biotopos suga apdraud vietējās gliemežu sabiedrības. Ir novērota krustošanās ar tuvāk radniecīgajām <i>Arion</i> ģints kailgliemežu sugām, kā rezultātā tās asimilējas un izzūd (Dreijers et al. 2013, T. von Proschwitz, H. Reise, pers. comm.). <i>Arion vulgaris</i> uzbrūk uz zemes vai krūmos ligzdojošo zvirbulveidīgo putnu mazuļiem, radot smagus vai nāvējošus ievainojumus. Nākotnē gliemeži varētu negatīvi ietekmēt dažu putnu sugu vairošanās sekmes (Leniowski et al. 2013). Suga var izplatīt jaunas parazītu un patogēnu sugas, kas ar gliemežiem tiek ievestas no citiem reģioniem.
1.4.	Ietekme uz agroekosistēmām	Laboratorijas izmēģinājumos ir noskaidrots, ka Spānijas kailgliemeži, barojoties ar rāceņiem, uzbrūk arī kāpostu balteņu <i>Pieris brassicae</i> kāpuriem. Kailgliemežu radītie bojājumi rāceņiem samazina tādu vielu izdalīšanos, pēc kurām vadās parazītoīdu suga <i>Cotesia glomerata</i> , meklējot savus upurus – kāpostu balteņu kāpurus (Desurmont et al. 2016).
2.	Ietekme uz produkcijas kvalitāti	Ģļotas ir biezas un grūti nomazgājamas. Pārtikā nav ieteicams lietot zaļumus un augļus, kurus klāj ģļotas (Slotsbo 2014). Skābbarības piesārņojums ar kailgliemežiem var palielināt <i>Clostridium tyrobutyricum</i> baktēriju skaitu, kas kavē skābbarības fermentācijas procesu, samazina skābsiena uzturvērtību un bojā garšu (Randby et al. 2015; Gismervik et al. 2015).
3.	Apdraudējums cilvēku un dzīvnieku veselībai	Nav ziņu par Spānijas kailgliemeža ietekmi uz cilvēka veselību. Literatūrā norādīts, ka šie kailgliemeži var pārnēsāt <i>Escherichia coli</i> baktērijas (Stalder et al. 2014). Spānijas kailgliemezis ir starpsaimnieks vairākām parazītu sugām, kas invadē suņu dzimtas dzīvniekus (Ferdushy et al. 2010). Starpsaimnieks parazītiskajai nematožu sugai <i>Aelurostrongylus abstrusus</i> , kuras definitīvais saimnieks ir kaķis (Conboy 2000). Zaļbarības piesārņojums ar gliemežiem var palielināt mājlopu risku saslimt ar botulismu. Botulismu ierosina <i>Clostridium botulinum</i> baktērijas, kas dzīvo augsnē un var nonākt kontaktā ar gliemežiem (Gismervik et al. 2014).

N. p. k.	Ietekmes veids	Ietekmes raksturojums
II	Netieša ietekme	
4.	Augu aizsardzības līdzekļu ietekme	
4.1.	Ietekme uz gaisa, virsūdeņu un gruntsūdeņu kvalitāti	<p>Augu aizsardzības līdzekļus sastāvā ir acetaldehīdi vai metaldehīdi. Miglojot laukus, ietekme uz gaisa kvalitāti ir īslaicīga. Acetaldehīdi ir ātri gaistoši un labi šķīst ūdenī. Uzskata, ka ūdens vidē acetaldehīdi oksidējas un veido etiķskābi. Viegli biodegradējas arī anairobos apstākļos. Zema bioakumulācija un ilgtermiņa toksicitātes risks ūdens un sauszemes organismiem (Environmental Canada 2000).</p> <p>Metilaldehīdu lietošana var paaugstināt dabisko ūdenstilpju, pazemes ūdeņu, lietusūdens piesārņojumu (virs atļautajām normām), it īpaši pēc lietusgāzēm. Nedrīkst lietot metilaldehīdus tuvāk par 6 m no ūdensavota vai kanalizācijas sistēmas, kā arī stipru lietusgāžu laikā.</p> <p>Metiokarbs nav kancerogēns, bet indīgs ūdens organismiem (Castle et al. 2017).</p> <p>Ferramol ir negaistoša, ūdenī nešķīstoša viela. Ferramol nav ieteicams izmantot ūdenstilpju tuvumā (De Castro 2017).</p>
4.2.	Ietekme uz savvaļas sugu populāciju stabilitāti	<p>Acetaldehīdiem ir zema bioakumulācija un ilgtermiņa toksicitātes risks ūdens un sauszemes organismiem.</p> <p>Metiokarbam ir neirotoksisks efekts uz visu sugu gliemežiem. Kaitīgs polifāgajām vabolēm, piem., skrejvabolēm un spīļastēm. Nav kancerogēns, bet indīgs ūdens organismiem.</p> <p>Ferramol ir negaistoša, ūdenī nešķīstoša viela, nav kaitīgs cilvēkiem un dzīvniekiem. Nekaitē skrejvabolēm un īsspārņiem, kas ir gliemežu dabiskie ienaidnieki, taču nogalina citas gliemežu sugas.</p>

## 6. RĪCĪBA UN PASĀKUMI IZPLATĪBAS IEROBEŽOŠANĀ

Visi ieteiktie pasākumi ir novērtēti svarīguma/prioritāšu trīspakāpju skalā, kur:

- I – apzīmē vissvarīgākās darbības, kuru neveikšanas rezultāts ir sugas strauja un nekontrolēta izplatīšanās;
- II – apzīmē svarīgas darbības, kuru veikšana palīdz mērķu sasniegšanai, taču to neveikšana tieši neveicina sugas strauju un nekontrolētu izplatīšanos;
- III – apzīmē būtiskas darbības, kuru veikšana ir ieteicama, taču kas nav obligāti nepieciešama, lai neveicinātu sugas strauju un nekontrolētu izplatīšanos.

Spānijas kailgliemeža pilnīga iznīcināšana praktiski nav iespējama, ja suga ir nonākusi dabiskā vidē un izplatījusies plašā teritorijā. Šajos gadījumos ir iespējama vienīgi skaita un izplatības ierobežošana. Taču, lai ierobežotu kailgliemežu izplatību, nepietiek vien ar mazdārziņu vai privātmāju īpašnieku aktīvu rīcību. Tāpēc sugas ierobežošanā ir jāiesaistās arī institūcijām, kuras veic gan preventīvo, gan ierobežošanas pasākumu sistēmas izveidi, plānošanu, īstenošanu, uzraudzību un kontroli. Galvenais uzdevums ir sugas izplatības novēršana, populāciju kontrole un to ierobežošana. Aptaujājot iedzīvotājus, ir noskaidrots, ka ar Spānijas kailgliemežiem zemes īpašnieki katrs pats savā īpašumā cīnās, kā māk un kā var atļauties. Lokāla cīņa ir nepietiekama populāciju kopējai ierobežošanai, kamēr suga turpina neierobežoti izplatīties. Šobrīd apzinātie galvenie izplatīšanās ceļi ir ceļmalas, grāvji, ūdenstilpju krasti, kā arī neapsaimniekoti zālāji un krūmāji.

Lai nodrošinātu sugu un biotopu aizsardzību, kā arī apturētu biotopu bioloģiskās

daudzveidības degradāciju un iznīcināšanu, atbilstoši *Sugu un biotopu aizsardzības likumam* (5. panta 3. punkts) un Ministru kabineta 2009. gada 2. jūnija noteikumiem nr. 507 "*Dabas aizsardzības pārvaldes nolikums*" (3.8. un 3.17<sup>6</sup> punkts) Spānijas kailgliemeža izplatības ierobežošanas plāna koordinatora funkciju veikšanai piemērotākā iestāde ir Dabas aizsardzības pārvalde. Sugas izplatības ierobežošanas plāna ieviešanā iesaistītās institūcijas, piesaistītie eksperti, prioritāri veicamie darbi var mainīties atbilstoši situācijai (6.1.tabula).

6.1. tabula. Ieteikumi Spānijas kailgliemeža izplatības ierobežošanas plāna rīcībām un pasākumiem

N.p.k	Rīcība/pasākums	Prioritāte	Esošās situācijas raksturojums	Ieteikumi situācijas uzlabošanai	Iesaistāmā institūcija, NVO un interešu grupa	Sadarbības veids
1.	<p style="text-align: center;">Ziņošana un ātrā reaģēšana</p> <p><b>Pamatojums:</b> Pēdējos gados suga izplatās ļoti strauji. Sugas izplatības noskaidrošana ir viens no galvenajiem uzdevumiem, lai pēc iespējas ātrāk uzsāktu sugas skaita un izplatības ierobežošanu ne tikai viena privātīpašuma robežās, bet visā atradnē. Lai to veiktu, ziņotāju lokam jābūt pēc iespējas plašākam.</p> <p>Spānijas kailgliemezis ārēji ir līdzīgs citām <i>Arion</i> ģints sugām. Iedzīvotāji bieži Spānijas kailgliemezi jauc ar milzu kailgliemezi. Līdzīgās sugas nav invazīvas. Sugas identifikācija ir izdarāma tikai laboratorijas apstākļos. Apstiprinoties sugai, atkārtoti jāapseko jaunā atradne, lai novērtētu tās lielumu un kailgliemežu invāzijas pakāpi.</p> <p><b>Rīcības/pasākuma efektivitātes vērtējums</b>                      Operatīva un savlaicīgi apstiprināta vai noraidīta sugas atradne.                      Veikta sugas identifikācija. Jaunas atradnes gadījumā iegūta informācija par atradnes lielumu un invāzijas pakāpi.                      Sugas skaita un izplatības ierobežošanā, uzraudzībā un kontrolē iesaistītās organizācijas ir informētas par situāciju un var savlaicīgi plānot turpmākās rīcības. Zemes īpašnieki ir informēti, cik plašā teritorijā suga ir sastopama, kāda ir invāzijas pakāpe un, vai būs nepieciešams uzsākt skaita un izplatības ierobežošanu. Iegūtā informācija par atradnēm tiek izmantota sugas monitoringa plānošanā.</p>					
1.1.	Ziņošana atbildīgajai ZI un/vai sugas speciālistiem (mutiski, rakstiski, telefoniski) par potenciālajām sugas atradnēm	I	Informāciju par potenciālajām sugas atradnēm saņem gliemju speciālisti personīgi. Ziņotāji galvenokārt ir iedzīvotāji. Gadījumos, kad iedzīvotāji ir vērsušies VAAD vai DAP, tiem ieteikts sazināties personīgi ar kādu no speciālistiem. Informācija par potenciālajām sugas atradnēm ir katra gliemju speciālista pārziņā.	Ziņojumus par potenciālajām sugas atradnēm saņem gliemju speciālisti, PV, VAAD, VVD un viņu pienākums ir visus ziņojumus nodot atbildīgajai ZI, kura apkopo informāciju un organizē potenciālo atradņu apsekošanu. Nepieciešamie resursi: ceļa izdevumi.	<b>ZI</b> PV VAAD VVD Sugas speciālisti Zemju īpašnieki	Informācijas apmaiņa
1.2.	Sugas	I	Sugas identifikāciju veic katrs gliemju	Ja potenciālajā atradnē tiek	<b>ZI</b>	Informācijas

N.p.k	Rīcība/pasākums	Prioritāte	Esošās situācijas raksturojums	Ieteikumi situācijas uzlabošanai	Iesaistāmā institūcija, NVO un interešu grupa	Sadarbības veids
	identifikācija un atradnes apsekošana		speciālists personīgi savu iespēju robežās vai kooperējoties ar citiem gliemju speciālistiem. Šī iemesla dēļ nav iespējams operatīvi pārbaudīt sugas klātbūtni visās potenciālajās atradnēs, par kurām ir ziņots vienas sezonas laikā. Gadījumā, ja apstiprinās suga, tad pilna atradnes apsekošana netiek veikta finansiālu apsvērumu dēļ.	apstiprināta sugas esamība, ZI organizē jaunās atradnes apsekošanu. Nepieciešamie resursi: ceļa izdevumi, komandējuma izdevumi, gliemju eksperta apmaks, ja eksperts nav ZI darbinieks.		uzkrāšana, apkopošana, apmaiņa.
1.3.	Informēšana	I	Informāciju par sugas apstiprināšanu vai noraidīšanu saņem ziņotājs personīgi. Šī iemesla dēļ sugas ierobežošana tiek veikta lokāli – viena īpašuma robežās vai aprobežojas tikai ar fakta konstatēšanu.	Sugas apstiprināšanas gadījumā ZI drīkst informēt ziņotāju personīgi. ZI sagatavo izvērstu ziņojumu par situāciju atradnē un nosūta to atbildīgajai VARAM institūcijai (DAP), kas tālāk informē PV, VAAD un ZM (ja suga konstatēta stādaudzētavā, siltumnīcu kompleksā, agrokultūrās, stādu tirdzniecības vietās) un VVD. PV oficiāli informē visus īpašniekus, kuru īpašumi atrodas sugas izplatības poligonā. PVD tiek informēts gadījumā, ja suga masveidā ir konstatēta ganībās un zālājos, kuri tiek izmantoti lopbarības sagatavošanai.	<b>ZI</b> <b>DAP</b> PV VAAD ZM VVD VARAM	Informācijas apmaiņa, plānošana.



N.p.k	Rīcība/pasākums	Prioritāte	Esošās situācijas raksturojums	Ieteikumi situācijas uzlabošanai	Iesaistāmā institūcija, NVO un interešu grupa	Sadarbības veids
<p>Likumdošanas pilnveidošana</p> <p><b>Pamatojums:</b>            Spānijas kailgliemezim Latvijā nav ar normatīvajiem aktiem noteikts invazīvas sugas statuss un karantīnas organisma statuss. Tas nevienam īpašniekam vai institūcijai neuzliek par pienākumu veikt sugas skaita un izplatības ierobežošanas pasākumus. Nav arī pamatojuma pieprasīt un rezultātā – piešķirt finansējumu.</p> <p>Ieteiktie grozījumi novērsīs pārpratumus un iespēju izvairīties no kontroles/pārbaudes citu Latvijai neraksturīgu organismu, kas nav karantīnas organismi, ieviešanā, ieviešanā un izplatīšanā, jo nebūs iespējas likuma normas interpretēt šaurāk, nekā regulējumu paredz likuma mērķis.</p> <p>Sugu un biotopu aizsardzības likuma papildināšana ar regulējumu, kas skartu visas invazīvās sugas, nodrošinās vienotu valsts pārvaldes sistēmu un rīcību invazīvo sugu sakarā.</p> <p>2. Pienākums nodrošināt ievadamā stādāmā materiāla kvalitāti, augus ievadot bez citu sugu klātbūtnes, samazinās iespēju notikt atkārtotai un regulārai jaunu svešo sugu, tajā skaitā Spānijas kailgliemeža ieviešanai valsts teritorijā.</p> <p>Ieteiktie grozījumi noramītajā aktā nodrošinās iespēju reģistrēt invazīvo augu un bezmugurkaulnieku sugām īpaši paredzētus augu aizsardzības līdzekļus, kā arī citus biocīdus (neorganiskos ķīmiskos savienojumus/ķīmikālijas), kā rezultātā VAAD būs tiesisks pamats reģistrēt tādu preparātus, kuru reģistrēšanai nav iesniedzis ražotājs/izplatītājs. Līdz ar to valstij būs iespēja nodrošināt iespēju izmantot videi draudzīgākos līdzekļus, kas būtu lietojami oficiāli. Šis regulējums paredzēts visām invazīvajām sugām, tajā skaitā Spānijas kailgliemeža ierobežošanas vajadzībai.</p> <p><b>Efektivitātes novērtējums:</b>            Izstrādāti priekšlikumi normatīvo aktu izmaiņām, papildinājumiem vai pārstrādāšanai, nosakot izplatības ierobežojumus, kompensācijas, atbildīgās institūcijas par sugas ierobežošanas pasākumu organizēšanu, ieviešanu, uzraudzību un kontroli.</p>						
2.1.	Izmaiņas normatīvajos aktos	I	Nav izveidota vienota normatīvā bāze invazīvo sugu statusa noteikšanai. Latvijā par invazīvu sugu ir noteikts vienīgi	Veikti izmaiņas esošajos normatīvajos aktos (LR MK noteikumi Nr.468	<b>VARAM</b> (sadarbībā ar DAP,	Informācijas apmaiņa, kopīga

N.p.k	Rīcība/pasākums	Prioritāte	Esošās situācijas raksturojums	Ieteikumi situācijas uzlabošanai	Iesaistāmā institūcija, NVO un interešu grupa	Sadarbības veids
			<p>Sosnovska latvānis (<i>Heracleum sosnowskyi</i>)<sup>1</sup>. Esošie regulējumi attiecināti tikai uz augu sugām. Šā brīža regulējumi neaptver invazīvo sugu problēmu kopumā. Līdz ar to nesakārtotā normatīvā regulējuma dēļ šobrīd nav iespējams par invazīvajām sugām atzīt arī pārējo organsimu grupu sugas (tajā skaitā konkrētus dzīvniekus). Starp šīm sugām ir arī Spānijas kailgliemezis.</p> <p>Esošās tiesību normas neregulē gadījumus, kas skar ekonomiski nozīmīgu invazīvo sugu izmantošanu (Latvijā aktuālas ir augu sugas), lai apmierinātu neatliekamas ekonomiskās vajadzības. Līdz ar to normatīvie akti nav vienoti.</p> <p>Pastāv vairāki avoti finansējuma ieguvei invazīvo sugu izpētes un ierobežošanas jomā (LVAF, LAD, Zivju fonds). Taču jārēķinās ar to, ka finansējumu piešķir pēc projektu konkursa rezultātiem. Agrīnās izskaušanas pasākumi ir jāveic pēc iespējas ātrāk.</p>	<p>“Invazīvo augu sugu saraksts”, LR MK noteikumi Nr.467  “Invazīvo augu sugu izplatības ierobežošanas noteikumi”, LR MK noteikumi Nr.559  “Invazīvo augu sugas – Sosnovska latvāņa – izplatības ierobežošanas noteikumi”, LR MK noteikumi Nr.178 “Kārtība, kādā piešķir kompensāciju par fitosanitāro pasākumu izpildi”, LR MK noteikumi Nr.218  “Augu karantīnas noteikumi”) Augu aizsardzības likuma 12. panta pirmajā daļā vārdus „<i>un citus augiem sevišķi bīstamus organismus</i>” <b>aizvietot ar vārdiem „<i>un citus organismus</i>”</b></p> <p>Augu aizsardzības likuma 12. panta otrajā daļā aiz vārdiem „<i>lai novērstu augu karantīnas organismu</i>” <b>papildināt ar vārdiem „<i>un Latvijai neraksturīgu organismu</i>”</b></p>	VAAD, ZM un ZI)	plānošana, risinājumu izstrāde, politikas saskaņošana

<sup>1</sup> Augu aizsardzības likuma 1. panta 11. punkts, 18.<sup>1</sup>, un 18.<sup>2</sup> pants; Ministru kabineta 2008. gada 30. jūnija noteikumi nr. 468 "Invazīvo augu sugu saraksts" un Ministru kabineta 2008. gada 14.jūlija noteikumi nr. 559 "Invazīvo augu sugas – Sosnovska latvāņa – izplatības ierobežošanas noteikumi

N.p.k	Rīcība/pasākums	Prioritāte	Esošās situācijas raksturojums	Ieteikumi situācijas uzlabošanai	Iesaistāmā institūcija, NVO un interešu grupa	Sadarbības veids
				<p>Augu aizsardzības likuma 12. panta ceturtajā daļā pirms vārdiem „Personai ir pienākums” <b>papildināt ar vārdiem „Fitosanitārajai kontrolei pakļauto augu, augu produktu, kā arī citu priekšmetu aprītē iesaistītai”</b></p> <p>Sugu un biotopu aizsardzības likumu papildināt ar 4.panta 21.punktu „Invazīvo sugu sarakstu, kārtību to izplatīšanas ierobežošanai un apzināšanai”</p>		
2.2	Jaunu normatīvo aktu sagatavošana	I	Izveidot nacionālo sarakstu ar invazīvām svešzemju sugām un noteikt atbildīgās institūcijas par sugas ierobežošanas pasākumu organizēšanu, ieviešanu, uzraudzību un kontroli.	Saskaņā ar ES Regulas Nr. 1143/2014 ( 2014. gada 22. oktobris ) par invazīvu svešzemju sugu introdukcijas un izplatīšanās profilaksi un pārvaldību 12. un 23. pantu, izveidot nacionālo sarakstu ar invazīvām svešzemju sugām, kurā ierakstīt Spānijas kailgliemezi un noteikt atbildīgās institūcijas par sugas ierobežošanas pasākumu organizēšanu, ieviešanu, uzraudzību un kontroli ar visām no Regulas izrietošām	<b>VARAM</b> <b>ZM</b> <b>DAP</b> <b>VAAD</b> <b>ZI</b>	Informācijas apmaiņa, kopīga invazīvo sugu apspriešana, risinājumu izstrāde, politikas saskaņošana

N.p.k	Rīcība/pasākums	Prioritāte	Esošās situācijas raksturojums	Ieteikumi situācijas uzlabošanai	Iesaistāmā institūcija, NVO un interešu grupa	Sadarbības veids
				saistībām.		
2.3.	Kailgliemežu ierobežošana stādaudzētavās un stādu izplatīšana	I	<p>Šobrīd ir divas galvenās problēmas:</p> <p>1) Regulāra sugas ieviešana ar stādiem, kas izpaužas, kā ieviešana atkārtojas. Ja tas tā notiek, nav iespējams apturēt ne Spānijas kailgliemeža, ne citu sugu ieviešanu valstī. Savukārt šādā gadījumā nav jēgas ierobežot Spānijas kailgliemezi uz vietas Latvijā, ja ir augsts risks, ka šī suga atkal un atkal tiek ieviesta no citām ES valstīm.</p> <p>2) Gliemežu izplatīšana no populācijām, kas ir izveidojušās Latvijā, tajā skaitā stādu tirgošanas un stādu audzēšanas vietās. Kamēr nav ieviests tiesiskais regulējums Latvijā audzētu un glabātu stādu tirdzniecībai, tikmēr nav jēgas īstenot Spānijas kailgliemežu ierobežošanas pasākumus pašvaldībās. Spānijas kailgliemeža ierobežošana ir jāsāk ar problēmas cēloņu apturēšanu.</p>	<p>Nepieciešams ieviest regulējumu, kas paredz apturēt regulāru sugas ieviešanu, veicot grozījumus kādā no likumiem (piemērotāks būtu <i>Sugu un biotopu aizsardzības likums</i>), paredzot, ka:</p> <p>1) Atbilstoši starptautiskajai pieredzei šajā jomā, Latvijā tiktu aizliegta jebkuru augu ieviešana ar augšanas substrātu. Izņēmums varētu būt selekcijas, kolekciju papildināšanas un zinātniskās vajadzības, ja tiktu nodrošināts, ka substrāts ir tīrs no Latvijai neraksturīgām sugām, vai arī substrātam veikta attiecīga ķīmiskā apstrāde</p> <p>2) Atbilstoši esošajai pieredzei, stādāmā materiāla kvalitātes jomā, ir jāizdara precīzs regulējums likumā, nosakot, ka stādu tirgotājiem un stādaudzētājiem ir aizliegts izpaltīt tādu stādāmo materiālu, kas satur jebkuras Latvijai neraksturīgas sugas, tajā skaitā sugas, kas iekļautas Latvijas,</p>	ZM VAAD	Informācijas apmaiņa, rīcības politikas saskaņošana

N.p.k	Rīcība/pasākums	Prioritāte	Esošās situācijas raksturojums	Ieteikumi situācijas uzlabošanai	Iesaistāmā institūcija, NVO un interešu grupa	Sadarbības veids
				ES, kā arī organizācijas EPPO (Eiropas un Vidusjūras augu aizsardzības organizācija) invazīvo sugu sarakstos.		
2.4.	Preparātu pieejas uzlabojumi	I	Šobrīd, kad augu aizsardzības līdzekļi tiek reģistrēti parastā kārtībā, nav iespējams nodrošināt pieeju tādiem līdzekļiem, kas būtu efektīvi cīņai ar Spānijas kailgliemezi un citām invazīvajām sugām, kā arī atļauti lietošanai personām, kurām nav attiecīgas lietošanas apliecības (tas ir, neprofesionāliem lietotājiem).	Nepieciešams panākt, ka invazīvo sugu ierobežošanai tiek reģistrēti atsevišķi preparāti, kā arī tādi preparāti, ko VAAD reģistrētu pēc savas iniciatīvas (negaidot, ka tos reģistram pieteiks ražotāji). Atšķirībā no parastās kārtības, invazīvajām sugām paredzētie preparāti interesēs pašvaldības un citas valsts institūcijas, kas iesaistītas cīņā ar invazīvajām sugām. Tāpēc šo preparātu gadījumā ir jābūt mehānismam, kā tiek informētas attiecīgās iestādes, kā arī eksperti. Atbilstoši pieejamajai informācijai par iespējām ierobežot Spānijas kailgliemezi, ir iespēja izmantot tāds preparātus, kas ir gan efektīvi, gan nav toksiski, ja lietoti pareizi. Noteikt regulējumu, kas ļautu šādus preparātus reģistrēt	<b>ZM</b> VAAD DAP VVD ZI	Informācijas apmaiņa, ZI konkrēti ieteikumi

N.p.k	Rīcība/pasākums	Prioritāte	Esošās situācijas raksturojums	Ieteikumi situācijas uzlabošanai	Iesaistāmā institūcija, NVO un interešu grupa	Sadarbības veids
				<p>plašākam lietotāju lokam. Tāpat valstij ir iespēja ieviest regulējumu, ka arī citi videi draudzīgi preparāti tiek ieteikti un reģistrēti invazīvo sugu ierobežošanai. Ieviešot attiecīgu regulējumu, spēkā saglabātos pareizas lietošanas prasības, noteikti ierobežojumi (piemēram, nelietot pie atklātām ūdenstilpēm), kā arī citi specifiski nosacījumi, kas būtu jāievēro neprofesionāliem lietotājiem.</p> <p>Augu aizsardzības likuma 7. pantu papildināt ar vienpadsmito un divpadsmito daļu šādā redakcijā „(11) <i>Lai nodrošināta vides aizsardzības intereses invazīvo sugu un citu Latvijai neraksturīgo un iespējami invazīvo augu un bezmugurkaulnieku sugu izplatības ierobežošanai, Valsts augu aizsardzības dienests augu aizsardzības līdzekļu reģistrā iekļauj augu aizsardzības līdzekļus, kā arī citus biocīdus, kas piemēroti konkrētu invazīvo</i></p>		

N.p.k	Rīcība/pasākums	Prioritāte	Esošās situācijas raksturojums	Ieteikumi situācijas uzlabošanai	Iesaistāmā institūcija, NVO un interešu grupa	Sadarbības veids
				<p><i>sugu vai konkrētu organismu grupu sugu ierobežošanai un iznīcināšanai. Sarakstā iekļaujamos preparātus izvēlas sadarbībā ar Latvijas vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centru, Valsts vides dienestu, kā arī citām institūcijām, ņemot vērā arī ekspertu ieteikumus atbilstoši to kompetencei. Lai nodrošinātu efektīvu cīņu ar invazīvajām sugām, invazīvo sugu ierobežošanai atbildīgās valsts institūcijas iesaka pēc iespējas tādus preparātus, ko varētu lietot arī privātpersonas, kas pieejamas personā atbilstoši šī panta sestās daļas nosacījumiem.</i></p> <p><i>(12) Informāciju par invazīvo augu un bezmugurkaulnieku ierobežošanai reģistrētajiem augu aizsardzības līdzekļiem un to pieejamību profesionālajiem un neprofesionālajiem lietotājiem Valsts augu aizsardzības dienests nosūta pašvaldībām, Dabas aizsardzības pārvaldei un</i></p>		

N.p.k	Rīcība/pasākums	Prioritāte	Esošās situācijas raksturojums	Ieteikumi situācijas uzlabošanai	Iesaistāmā institūcija, NVO un interešu grupa	Sadarbības veids
				<p><i>Valsts vides dienestam, kā arī regulāri atjauno dienesta mājaslapā.”</i></p> <p>Augu aizsardzības likuma 10. pantu papildināt ar piekto daļu šādā redakcijā „(5) Augu aizsardzības līdzekļi, kas reģistrēti invazīvo sugu ierobežošanai atbilstoši 7. panta vienpadsmitajai daļai, var tikt lietoti vienīgi invazīvo augu un bezmugurkaulnieku sugu ierobežošanai, kā arī tādu iespējami invazīvo bezmugurkaulnieku sugu ierobežošanai, kas valsts teritorijā ievestas ar augu kravām.”</p>		
3.	Agrīnā izskaušana, skaita un izplatības ierobežošana					
<p><b>Pamatojums:</b> Jāveic dažādi sugas skaita un izplatības ierobežošanas pasākumi (skat. 7. nod.), lai maksimāli samazinātu populācijas blīvumu un to noturētu pastāvīgi zemu. Suga netraucēti uzturas un izplatās vietās, kas neietilpst privātmāju un mazdārziņu īpašumos. Sugas izplatību nekontrolēti veicina nepareiza komposta uzglabāšana.</p> <p><b>Rīcības/pasākuma efektivitātes vērtējums:</b> Nodrošināts zems populācijas blīvums un ierobežota sugas izplatība. Ierobežota sugas tālākā izplatība.</p>						
3.1.	Spānijas kailgliemežu skaita ierobežošana privātmāju teritorijās	I	Sugas skaita ierobežošana tiek veikta lokāli – viena īpašuma robežās (mazdārziņos, piemājas dārzos, pagalmos) vai aprobežojas tikai ar fakta konstatēšanu. Konsultācijas par kailgliemežu	Kontroli veic pašvaldību un valsts atbildīgās institūcijas.	Īpašnieki Komersanti PV VVD	Projekta sagatavošana un realizēšana, informācijas apmaiņa,



N.p.k	Rīcība/pasākums	Prioritāte	Esošās situācijas raksturojums	Ieteikumi situācijas uzlabošanai	Iesaistāmā institūcija, NVO un interešu grupa	Sadarbības veids
			ierobežošanas metodēm sniedz daži sugas speciālisti bez maksas. Kailgliemežu skaits privātīpašumos tiek ierobežots veiksmīgi un regulāri to darīt "piespiež" kailgliemeži ar savu klātbūtni.			kopīga plānošana, rīcība, risinājumi
3.2.	Izplatības koridoru apsaimniekošana ārpus privātīpašumiem	I	Suga netraucēti uzturas un izplatās vietās, kas neietilpst privātajos īpašumos. Galvenie šobrīd netraucētas izplatības koridori ir ceļmalas, grāvju malas un ūdenstilpju piekrastes. Arī ceļu rekonstrukciju gadījumā nekontrolēta augsnes izvešana veicina sugas izplatīšanos.	Kontroli veic VVD Izplatības koridoru apsaimniekošanu veic īpašnieki, kuru īpašumā vai pārvaldībā tie atrodas. VVD kontrolē un uzrauga, vai tiek veikta sugas izplatības ierobežošana un kādas metodes tiek izmantotas, ņemot vērā to, ka ūdenstilpju krastos nedrīkst izmantot ķīmiskos ierobežošanas līdzekļus. Plānojot ceļu rekonstrukciju, PV informē darbu veicējus par īpašajām prasībām saistībā ar augsnes izvešanu.	Īpašnieki PV VAAD ZM VVD VARAM SM	Projekta sagatavošana un realizēšana, informācijas apmaiņa, kopīga plānošana, rīcība, risinājumi
3.3.	Kompostēšana	II	Šobrīd netiek veikta centralizēta komposta savākšana no iedzīvotājiem uz speciāli iekārtotām kompostēšanas vietām un tvertnēm.	Organizēt centralizētu komposta savākšanu un kompostēšanu speciāli iekārtotās kompostēšanas vietās un tvertnēs (skat. 6.3. nod.). Kontroli veic VVD. PV organizē centralizētu komposta savākšanu uz īpaši	Īpašnieki PV	Tehniskā projekta sagatavošana un realizēšana, informācijas apmaiņa, kopīga plānošana,

N.p.k	Rīcība/pasākums	Prioritāte	Esošās situācijas raksturojums	Ieteikumi situācijas uzlabošanai	Iesaistāmā institūcija, NVO un interešu grupa	Sadarbības veids
				sagatavotām kompostēšanas vietām; īpašnieki iekārto īpaši sagatavotās kompostēšanas vietas savu īpašumu teritorijā.		rīcība, risinājumi
3.4.	Sugas kontrole stādaudzētavās, siltumnīcās, stādu tirdzniecības vietās	I	Galvenais sugas izplatības vektors.	Stādu tirdzniecība atļauta tiem tirgotājiem, kuri ar VAAD izziņu vai sertifikātu pierāda, ka viņu produkcija ir tīra no kailgliemežiem. Lai saņemtu attiecīgos dokumentus, kontrolei pakļaujami ne tikai stādi podos un audzēšanai sagatavotais augšanas substrāts, bet arī teritorija stādu glabāšanas laukumos un stādaudzētavās, ieskaitot piegulošās zemes, ja ir aizdomas par sugas iespējamu klātbūtni. Stādu audzētavas un tirgotājus kontrolē un uzrauga VAAD. VAAD eksperti un sugas speciālisti nodrošina sugas identificēšanu gadījumos, ja tiek konstatēta suga vai līdzīga suga.	VAAD VVD ZI Sugas speciālisti	Informācijas apmaiņa, rīcība, risinājumi
4.	Sugas izpēte un monitorings					
	<b>Pamatojums:</b> Pētījumi nepieciešami, lai sekmīgi ierobežotu sugas skaitu un izplatīšanos, kā arī noskaidrotu sugas ietekmi uz cilvēka un mājdzīvnieku veselību Latvijas apstākļos.					

N.p.k	Rīcība/pasākums	Prioritāte	Esošās situācijas raksturojums	Ieteikumi situācijas uzlabošanai	Iesaistāmā institūcija, NVO un interešu grupa	Sadarbības veids
<b>Efektivitātes novērtējums:</b> Iegūta zinātniski pamatota informācija.						
4.1.	Monitoringa veikšana	II	Ir izstrādāta un aprobēta sugas monitoringa metodika ( <a href="https://www.daba.gov.lv/public/lat/dati1/valsts_monitoringa_dati/#bezmug">https://www.daba.gov.lv/public/lat/dati1/valsts_monitoringa_dati/#bezmug</a> ). Ir ievākti dati par 21 sugas atradni un invāzijas pakāpi. 2018.gadā tiks uzsākts sugas monitorings, kuru inicē DAP. Šobrīd nav izveidota preventīvo pasākumu sistēma nevienā no atradnēm, tāpēc sugas ierobežošanas pasākumu efektivitātes novērtējums netiek veikts. Monitorings veiks populācijas izplatības kontroli.	Regulāri veikt monitoringu visās apstiprinātajās sugas atradnēs piecu gadu intervālā, izvērtējot sugas ierobežošanas pasākumu efektivitāti.	DAP ZI Sugas speciālisti	Finansējuma piesaistīšana, informācijas apmaiņa
4.2.	Pētījumi par kailgliemežu skaita ierobežošanas līdzekļu ietekmi uz populāciju un dzīvotspēju un izplatību	II	Latvijas apstākļos šādi pētījumi nav veikti. Vienīgi ir zināma dažu skaita ierobežošanas metožu un līdzekļu efektivitāte atsevišķās piemājas saimniecībās.	Veikt pētījumus par sugas ierobežošanas metožu un līdzekļu efektivitāti sugas izplatības koridoros.	ZI	Pētījuma projekta sagatavošana, finansējuma piesaistīšana, realizēšana, informācijas apmaiņa
4.3.	Pētījumi populāciju ģenētikā	III	Latvijā sugas ģenētiskie pētījumi netiek veikti. Ir tikai dati par sešu (kas nav statistiski reprezentatīvs skaits) Jelgavā ievāktu īpatņu piedrību sugai <i>Arion vulgaris</i> , uz kā pamata teorētiski tiek pieņemts, ka arī pārējās atradnēs ir invazīvā suga <i>A.vulgaris</i> nevis <i>A.lusitanicus</i> .	Veikt pētījumus, lai noskaidrotu sugas taksonomisko piederību katrā atradnē un atkārtotas jaunas invāzijas gadījumus, kā arī noteikt vietu, no kurienes suga atkārtoti ir ievazāta.	ZI	Projekta sagatavošana, realizēšana, finansējuma piesaistīšana

N.p.k	Rīcība/pasākums	Prioritāte	Esošās situācijas raksturojums	Ieteikumi situācijas uzlabošanai	Iesaistāmā institūcija, NVO un interešu grupa	Sadarbības veids
4.4.	Sugas parazitofaunas un citu patogēnu izpēte	III	Gliemeži ir daudzu parazītu starpsaimnieki un patogēnu (piemēram, baktēriju un sēnīšu) pārnēsātāji (Rae et al. 2006). Ir iesākts pētījums par Spānijas kailgliemeža parazitofaunu. Pirmie rezultāti parādījuši, ka kailgliemežos ir sastopamas trematodes un cestodes, kuru taksonomiskā piederība un ietekme uz citiem organismiem vēl ir skaidrojama.	Turpināt iesāktos pētījumus, lai noskaidrotu sugas bīstamību Latvijai jaunu parazītu sugu un citu patogēnu ievazāšanā, un to ietekmi uz mājdzīvnieku un cilvēku veselību.	ZI	Finansējuma piesaistīšana
4.5.	Pētījumi par sugas bioloģiskajām ierobežošanas metodēm	III	Pasaulē ir aktuāli pētījumi par svešzemju sugu bioloģiskajām ierobežošanas metodēm. Citās valstīs ir veikti pētījumi saistībā ar Spānijas kailgliemeža ierobežošanu, taču tās Latvijas apstākļos nav izmantojamas (skat. 7.3. nodaļu).	Veikt kompleksus pētījumus (imunoloģijā, uzvedībā, bioloģijā) ar mērķi noskaidrot tos dabiskos faktorus, kas var ietekmēt kailgliemežu fizioloģiju, barošanu, uzvedību un vairošanos.	ZI	Projekta sagatavošana, realizēšana, finansējuma piesaistīšana
5.	Izglītošana un informēšana					
	<p><b>Pamatojums:</b> Nepietiekams zināšanu un informācijas daudzums par sugu, situāciju Latvijā un sugas skaita ierobežošanas līdzekļiem un metodēm.</p> <p><b>Efektivitātes novērtējums:</b> Sabiedrības aktīva iesaistīšanās sugas izplatības un skaita ierobežošanā.</p>					
5.1.	Sagatvot un izdot rokasgrāmatu par sugas skaita un izplatības ierobežošanas metodēm un līdzekļiem.	I	Šobrīd latviešu valodā pieejamā informācija ir nepietiekama.	Rokasgrāmatā tiktu apkopota izvērstā informācija par visām sugas ierobežošanas metodēm un līdzekļiem. Rokasgrāmatas mērķauditorija: PV, uzņēmēji, lauksaimnieki, mazdārziņu, piemājas saimniecību un zemju īpašnieki.	ZI	
5.2.	Informatīvu	III	Informēšanai ir gadījuma raksturs.	Pēc nepieciešamības vai	<b>DAP</b>	Informācijas

N.p.k	Rīcība/pasākums	Prioritāte	Esošās situācijas raksturojums	Ieteikumi situācijas uzlabošanai	Iesaistāmā institūcija, NVO un interešu grupa	Sadarbības veids
	pasākumu organizēšana		Jaunākās un aktuālākās informācijas apmaiņa par situāciju ar Spānijas kailgliemezi notiek starp sugas speciālistiem. Ir pieejami informatīvi materiāli DAP mājas lapā, taču, kā rāda pieredze, tos izlasa retais. Turklāt izmaiņas mēdz būt tik straujas, ka esošā informācija ātri zaudē savu aktualitāti.	pieprasījuma organizēt seminārus par aktualitātēm saistībā ar sugas izplatību, invāziju un pieredzes apmaiņu sugas ierobežošanas pasākumu īstenošanā sugas ierobežošanas plāna īstenošanā iesaistīto institūciju pārstāvjiem, uzņēmējiem, lauksaimniekiem, mazdārziņu, piemājas saimniecību, zemju īpašniekiem un lauksaimniekiem.	PV ZI sugas speciālisti	apmaiņa, pasākuma organizēšana
5.3.	Zinātnes komunikācija		Ar sugas izpēti saistīto pētījumu rezultāti tiek prezentēti galvenokārt konferencēs, retāk plašsaziņas līdzekļos (žurnālos, laikrakstos, TV un radio)	Turpināt sabiedrības informēšanu plašsaziņas līdzekļos, vides izglītības pasākumos un konferencēs.	ZI Sugas speciālisti DAP	Informācijas apmaiņa, publicitāte

## 6.1. KAILGLIEMEŽU IEROBEŽOŠANA STĀDAUDZĒTAVĀS UN STĀDU IZPLATĪŠANA

Ar stādiem tiek izplatītas dažādas gliemju sugas, ne tikai Spānijas kailgliemeži. Šī iemesla dēļ stādu audzēšanā un izplatīšanā ir jāievēro vislielākā piesardzība, kā arī stādu tirgotāji ir atbildīgi par stādu materiāla tīrību (atbilstoši spēkā esošajiem normatīvajiem aktiem: *Augu aizsardzības likumam* (<https://likumi.lv/doc.php?id=51662>) un *Sugu un biotopu aizsardzības likumam* (<https://likumi.lv/doc.php?id=3941>)).

Ņemot vērā Spānijas kailgliemežu bioloģiju, šo gliemežu ierobežošana ir ļoti apgrūtināta. Tas nozīmē, ka tajās stādaudzētavās, kur gliemeži jau ir, būs nepieciešams veikt rūpīgus un darbietilpīgus pasākumus.

### 6.1.1. KAILSAKŅU STĀDI

Kailsakņu stādu izmantošana ir visvienkāršākais pasākums, lai novērstu Spānijas kailgliemežu tālāku izplatīšanos. Šajā gadījumā visiem transportējamajiem (piem., iedzīvotājiem pārvedot stādus no vienas vietas uz citu) un tirgošanai paredzētajiem stādiem ir kārtīgi jānokrata augsne no auga saknēm. Vairāku augu gadījumā šāda stādu izplatīšana nav iespējama, jo augi var aiziet bojā, bet kokaugu stādu gadījumā tos nepieciešams pēc iespējas ātrāk iestādīt. Kailsakņu stādus plaši izmanto mežu stādīšanas vajadzībām, lai no stādaudzētavām uz dabiskajām teritorijām neizplatītu svešās gliemežu sugas (Latvijas Valsts Meži 2011).

**Kā obligāta kailsakņu stādu izplatīšana būtu nosakāma katru gadu no 1. augusta**, lai pilnībā novērstu gliemežu olu izplatīšanu. Jāatceras, ka gliemežu olas nevar iznīcināt, stādus ķīmiski apstrādājot vai augus slīcinot. Ņemot vērā novērojumus par Spānijas kailgliemežu pārošanos Latvijas apstākļos, pirmā olu dēšana var sākties jau augusta otrajā pusē vai pašās beigās (Zajac et al. 2017).

### 6.1.2. STĀDU ĶĪMISKĀ APSTRĀDE

Podos esošā augsne un podu (arī kasetņu) apakšpuses nelīdzenā virsma ir vietas, kur gliemeži atrodas stādu transportēšanas laikā, un tās praktiski nav iespējams pārbaudīt. Tādēļ podos pārdodamo augu gadījumā nebūs efektīvi limacīdi granulu veidā, turklāt šādu preparātu izmantošana ir laikietilpīga. Ieteicamākie risinājumi stādaudzētavās ir vara preparātu smidzināšana, kā arī stādu slīcināšana (pirms stādu realizācijas vai transportēšanas).

**Augu apstrāde jāveic uzreiz pēc ieviešanas slēgtajā teritorijā.** Automātiskajās augu laistīšanas sistēmās ir iespējams ūdenim pievienot arī augu aizsardzības līdzekļus, piemēram, vara preparātu (Seminar Report 2011). Šīs laistīšanas ierīces izsmidzina šķīdumu smalku pilienu veidā, kā rezultātā labāk tiek noklāta visa augu virsma. Tās var izmantot arī podos esošo augu apsmidzināšanai. Apsmidzinot pamatni, uz kuras atrodas podi, tiek nodrošināta neizbēgama vara saturošā šķīduma saskarsme ar kailgliemežiem. Vispirms jāveic īslaicīga augu apsmidzināšana ar tīru ūdeni, samitrinot gan pašus augus, gan augsni, gan virsmas ap augiem. Pēc tam jāuzgaida brīdis (kamēr kailgliemeži izlien no slēptuvēm) un tad jau jāsmidzina vara preparātu saturošs ūdens (1 % šķīdums).

Varam ir svarīga loma daudzos augu dzīvības procesos, īpaši fotosintēzē (Droppa, Horváth 2008). Taču ir jāņem vērā, ka pārlietu bieža vara smidzināšana uz augiem var radīt vara pārbagātību, it sevišķi, lietojot to lielās koncentrācijās.

### 6.1.3. STĀDU SLĪCINĀŠANA

Tā kā nav iespējams rūpīgi pārbaudīt podos esošo augsni, tad stādu slīcināšana ir viena no iespējām, kā atbrīvoties no nevēlamiem gliemežiem. Ja stādu nav daudz, augus var atbrīvot no augsnes, saknes nomazgāt (ja ir kupla sakņu sistēma) un augus uzreiz iestādīt, bet podus ar augsni var iemest verdošā ūdenī vai vara preparāta šķīdumā. Savukārt, ja stādu ir daudz, tad podus ar visu augsni un augiem iegremdē lielā vannā ar ūdeni tā, lai arī augi atrastos zem ūdens. Tīrā ūdenī pieauguši Spānijas kailgliemeži noslīkst aptuveni pēc 24 stundām, mazāka izmēra gliemeži – ātrāk (Iglesias, Speiser 2001). Gliemežu bojāeju paātrina vara preparāta (vara sulfāta) pievienošana ūdenim (1 % šķīdums). Tomēr, ja podos ir izveidojušās gaisa “kabatas” (burbuļi), tad gliemežu bojāejai būtu nepieciešams vairāk nekā 24 stundas. Ir novērots, ka gliemeži slēpjas gaisa “kabatās” vai peld gaisa burbuļu virzienā, ja tāds vannā ir izveidojies, un paliek dzīvi ilgāk nekā 24 stundas (A. Stalažs pers. ziņas).

### 6.1.4. NO KAILGLIEMEŽIEM BRĪVAS TERITORIJAS UN AIZSARGSIENU IZBŪVE

Jebkura metode cīņā ar kailgliemežiem nebūs efektīva, ja vieta, kur uzglabā podus ar augiem, atradīsies atklātā vietā, un nebūs izolēta no pārējās teritorijas — tad uz šo vietu no blakus teritorijām “salīdīs” jauni gliemeži.

Aizsargsienu izbūve **obligāti jāveic** ap vietām, kur notiek realizācijai paredzētu podos esošu augu apstrāde un tirgošana. Ja stādaudzētavā Spānijas kailgliemeži jau ir ievazāti, tad bez drastiskiem pasākumiem nav iespējams atbrīvot visu teritoriju. Labākais risinājums — noteiktas teritorijas atbrīvošana un aizsargāšana, lai tajā neiekļūtu jauni īpatņi.

Vietās, kur atrodas puķpodi ar augiem, obligāti ir jābūt betona, asfalta vai cita cieta materiāla segumam, ir jānodrošina iespēja veikt automātisku augu apsmidzināšanu, kā arī slīcināšanu. Pārējā teritorijā, pa kuru pārvietojas tehnika, personāls un apmeklētāji, pieļaujams labi noblietēts citu materiālu segums, piem., bruģis vai flīzes. Vietās, kurās notiek cilvēku un transporta kustība uz šo teritoriju (piem., vārti), arī jānovērš gliemežu iekļūšanas iespējamība.

### 6.1.5. DARBĪBAS AR AUGSNI UN AUGŠANAS SUBSTRĀTIEM

Podošanai paredzētā augsne vai cita veida augšanas substrāts ir jāiegādājas vietās, kurās ir izslēgts to piesārņojums ar Spānijas kailgliemežiem. Substrāts, kas nopērkams maisos, jāuzglabā **sausās noliktavās**, maisus kraujot uz paaugstinājumiem (nevis pa tiešo uz grīdas). Šajās noliktavās jābūt mūra vai cita materiāla sienām, kurās nav spraugu. Noliktavu grīdām jābūt betonētām, izklātām ar asfaltu vai blīvi nobruģētām.

Nav pieļaujama augsnes un augu atlieku izvešana no teritorijām, kurās ir ievazāti Spānijas kailgliemeži, izņemot, ja ved uz speciāli ierīkotām teritorijām. Pat cītīgi izlasot pamanītos gliemežus, daļa tomēr paliks substrātā nepamanīti, it īpaši maza izmēra gliemeži. Var mēģināt izmantot augsnes un augu atlieku izkarsēšanu, attiecīgo substrātu pilnībā pārklājot ar melnu plēvi. Plēves izmantošana būs efektīva, ja aplājamā substrāta virsma būs līdzena.

### 6.1.6. AUGSNES UN AUGU ATLIEKU SALDĒŠANA UN KARSĒŠANA

Pirms augu atlieku nogādāšanas publiskajās kompostēšanas vietās un augsnes izmantošanas augu stādīšanā, stādaudzētavām ar speciālu karsēšanas vai saldēšanas

iekārtu palīdzību būtu jāveic augsnes un augu atlieku izkarsēšanu vai izsaldēšanu. Primāri gliemeži ir jutīgāki pret karstumu, nekā pret salu, taču pilnībā izsalstot, tie arī iet bojā. Īpaši efektīva saldēšana ir siltajos mēnešos, kad gliemeži nav gatavi krasām temperatūras maiņām.

Jāņem vērā, ka saldējamo masu kamerā nevar izvietot pārāk biežā slānī, jo pretējā gadījumā saldēšana prasīs ilgāku laiku. Tādēļ efektīvāk būtu saldējamo masu sabērt vannās vai paplātēs un kamerā salikt vienu virs otras, atstājot starp katru stāvu atbilstošu atstarpi. Pašlaik Latvijā izmantojamo augsnes karsēšanas iekārtu konstrukcijas iespējas, kā arī karsēšanas apjomi nav piemēroti augu atlieku karsēšanai, tāpēc tās izdevīgāk izmantot tikai augsnes sterilizācijai.

Šādas kameras būtu izdevīgas pašvaldībām (publisko atkritumu apstrādēi), kā arī stādu tirgotājiem. Ņemot vērā, ka gada siltajā periodā daudzas siltumenerģijas stacijas nevar lietderīgi izmantot saražoto siltumu, šo siltumu varētu izmantot karsēšanas iekārtām, kuras publiskām vajadzībām pašvaldības varētu ierīkot pie siltumenerģijas stacijām.

## 6.2. STĀDU IEVEŠANA LATVIJĀ

Stādu ieviešana lielos apjomos ir viens no galvenajiem iemesliem, kādēļ Latvijā ir strauji izplatījušies Spānijas kailgliemeži. Kamēr tiks pieļauta augu stādu ieviešana kopā ar gliemežiem, tikmēr nebūs iespējams ierobežot sugas strauju izplatīšanos Latvijā. Līdz šim tiesisko regulējumu ieviešana nav bijusi efektīva.

Būtu jāuzlabo Latvijā ievadamo komerciāliem nolūkiem paredzēto augšanas substrātu kvalitātes un stādāmā materiāla pārbaužu efektivitāte, uzsvāru liekot uz fitosanitārās robežkontroles stiprināšanu. Šobrīd ir apzinātas divas stādu ievēdēju grupas: a) stādu tirgotāji, kas stādus ievēd un pārdod vietējiem patērētājiem uzreiz vai pēc noteikta laika; b) apzaļumotāji, kas stādus ievēd konkrētu apzaļumošanas projektu vajadzībām. Šī stādu ievēdēju grupa šobrīd ir visgrūtāk kontrolējamā grupa. Stādu ievēdējiem būtu jāuzdod par obligātu pienākumu robežpunktu karantīnas telpās veikt gliemežu slīcināšanas vai augu apsmidzināšanas ar vara preparātiem pasākumus par saviem līdzekļiem.

Stādu ievēšanai no citām valstīm varētu noteikt, ka līdz 1. augustam ir veicama obligāta augu apstrāde, bet pēc 1. augusta atļaut ievēst tikai kailsakņu stādus. Taču diemžēl nav iespējams nodrošināt, lai citās valstīs audzēti augi pirms transportēšanas uz Latviju būtu attiecīgi apstrādāti, garantējot augu materiālu brīvu no gliemežiem. Atbilstoši šobrīd spēkā esošajiem normatīvajiem aktiem, visiem stādu ievēdējiem būtu jāreģistrējas Valsts augu aizsardzības dienesta Fitosanitārajai kontrolei pakļauto personu reģistrā.

Šobrīd spēkā esošais regulējums (Augu aizsardzības likums un Sugu un biotopu aizsardzības likums) paredz aizliegumu ievēst Latvijā tikai karantīnas organismus, bet tas būtu jāprecizē, nosakot ievēšanas aizliegumu arī Latvijai neraksturīgiem organismiem, t.s., Spānijas kailgliemežiem.

Tā kā normatīvajos aktos lieto vispārīgu definējumu "Latvijai neraksturīgie organismi", nesniedzot organismu zinātniskos nosaukumus, tad ir iespējams izvairīties no šo organismu izplatības kontroles, jo atbildīgajām valsts uzraudzības iestādēm nav precīzi definēts, kā to plānot un kā atskaitīties. Turklāt Latvijā nav vienotas informatīvās bāzes par Latvijai raksturīgajām un ievazātajām sugām. Gliemju gadījumā šāda informācija ir pieejama jau daudzus gadus, un attiecīgajām valsts uzraudzības iestādēm bija iespējams to



izmantot, lai uzraudzīt jaunu sugu ienākšanu Latvijā.

Kā papildu problēma ir informācijas trūkums, jo personas, kas lielos apjomos ievad augu stādāmo materiālu, nav pietiekami informētas par pienākumiem un spēkā esošajiem ierobežojumiem, valstī ievadot svešzemju izcelsmes organismus. Saskaņā ar jau spēkā esošajām tiesību normām, jau daudzus gadus visiem stādu ievadējiem bija pienākums uzraudzīt, vai kopā ar ievestajiem augiem netiek ievesti citi organismi, bet šādu organismu pamanīšanas gadījumā bija pienākums informēt attiecīgās valsts uzraudzības iestādes. Precīzs šāds pienākums ir noteikts Augu aizsardzības likumā.

### 6.3. AUGU ATLIEKU KOMPOSTĒŠANA

Augu atlieku nekontrolēta izvešana uz citām teritorijām (piemēram, uz mežu vai kaimiņa teritoriju) ir viens no veidiem, kā izplatās Spānijas kailgliemeži. Šajā gadījumā pašvaldībām būtu jāpiedāvā iedzīvotājiem iespēju augu atliekas bez maksas izvest uz speciāli ierīkotiem laukumiem vai nodot bioenerģijas ražošanai. Savukārt, gatavojot kompostu, visas tā sastāvdaļas jācenšas sasmalcināt pēc iespējas sīkāk, lai notiktu masas sablīvēšanās un samazinātos gaisa piekļuve (Lauku tīkls 2016). Komposta kaudzē jānodrošina mitrums un virsmu var pārklāt ar melnu plēvi. Komposta sastāvdaļas jāsmalcina. Ja tiek pļauta sausa zāle, kuru uzreiz savāc pļaušanas iekārta, ir maza iespēja izplatīt gliemežus. Savukārt, ja zāle pēc nopļaušanas kādu laiku stāvējusi uz zemes, šādās atliekās noteikti būs gliemeži. Ja augu atlieku slānis ir plāns, mitrā laikā var veikt vara preparāta smidzinājumus.

Augu atliekas ir iespējams kompostēt publiskajos kompostēšanas laukumos, kurus jau ievieš dažās pašvaldībās, taču šajā gadījumā ir nepieciešams rūpīgāk pārdomāt tehnisko specifikāciju labākai atkritumu kompostēšanai, nepieļaujot gliemežu iespēju izdzīvot, jo kaudzēs sabērtām augu atliekām augstākā temperatūra ir kaudzes vidū, bet kaudzes perifērijā slānis ir pārāk plāns un gliemežiem tur ir iespēja gan baroties, gan izdzīvot.



6.3.1. attēls. Kompostēšanas laukumi (Foto: <https://www.biocycle.net>)

Publiskie kompostēšanas laukumi jāierīko tā, lai kompostēšana notiktu starp vertikālām sienām (vaļā esot vienam galam, pa kuru ievad kompostējamās atkritumus), tādā veidā viscaur nodrošinot vienādu augu atlieku slāņa biezumu (6.3.1. att.). Savukārt, lai palielinātu kompostējamās masas slāņa augstumu, starp vertikālajām sienām jāparedz mazāks attālums. Lai gliemeži neizpaltītos tālāk, ap kompostēšanas kaudzēm jāierīko betona/asfalta segumu, bet pašas augu atliekas būtu jāuzrauga un vajadzības gadījumā jāapsmidzina ar varu saturošu šķīdumu (1 %).

Augu atlieku masa ir jāsablietē ar traktortehniku tā, lai nepaliek spraugas, pa kurām kailgliemeži spētu izlīst laukā. Ja uzreiz tiek izvērtēts liels apjoms augu atlieku, notiek masas pašblietēšanās - masā pieaug iekšējā temperatūra un tā sakrītas, sākas pūšanas process, kā rezultātā iet bojā arī tajā esošie kailgliemeži. Norokamās kaudzes virsējo (irdeno) slāni, kurā parasti ir arī daļēji sadalījušās augu atliekas, jāizber zem nākamajām jaunajām kompostkaudzēm. Kompostzemes norakšana ir jāveic ziemā, kompostzemi izvedot uz atsevišķu laukumu (ar betonētu pamatu), vasarā veicot pārbaudi — regulāri novērojot augsni, vai no tās nelien laukā gliemeži.

## 7. IEROBEŽOŠANAS METOŽU IZVĒRTĒJUMS

Pirms uzsākt cīņu ar Spānijas kailgliemežiem, ir jāatceras, ka tie ir dzīvnieki, kurus var ierobežot, tikai samazinot gliemežu skaitu. **Kailgliemežus nav iespējams iznīcināt pilnībā**, un to populācijas saglabāsies. Ir jārēķinās, ka kailgliemežu ierobežošana ir darbietilpīgs process, kas ir jāveic katru gadu. Lai cīņa būtu efektīva, Spānijas kailgliemeži ir jāierobežo līdz augusta beigām. Šajā laikā ierobežošanas pasākumi jāveic visintensīvāk. **Jācenšas panākt, lai pēc iespējas mazāks gliemežu skaits sasniegtu olu dēšanas vecumu un izdētu olas.**

### 7.1. MEHĀNISKĀS IEROBEŽOŠANAS METODES

#### 7.1.1. NOLASĪŠANA AR ROKĀM

Intensīvas gliemežu lasīšanas gadījumā kailgliemežu populāciju ir iespējams ievērojami samazināt - līdz populācijas blīvumam, kas ir zem būtiska kaitīguma sliekšņa. Taču šī ir viena no darbietilpīgākajām metodēm.

Kailgliemežus vieglāk ieraudzīt, kad tie sasnieguši jau palielus izmērus (Latvijas apstākļos tas parasti ir jūlijs, bet atsevišķās populācijās - maija beigas). Gliemeži visaktīvākie ir mitros apstākļos un naktī. Sausā laikā no slēptuvēm tie izlien vēlu vakarā. Pirmie īpatņi slēptuves pamet ap 20:00, bet visvairāk to ir, iestājoties krēslai (Grimm et al. 2000). Gliemežu lasīšanai (it īpaši rudenī) var būt nepieciešams arī lukturis. Kailgliemežus var lasīt arī agri no rīta. Tiklīdz izzūd rīta rasa, pazūd arī kailgliemeži. Lietainā laikā, kā arī mitrās apmākušās dienās, kailgliemežus iespējams lasīt arī dienā (īpaši vietās, kur to populācijas ir īpaši lielas). Visgrūtākā kailgliemežus atrast smilšainos biotopos (smilšainās kāpās). Šādos biotopos pat pēc lietus ūdens ātri iesūcas augsnē, kas ātri izzūst. Tādās vietās tos grūti atrast pat zem zemē esošiem priekšmetiem.

#### 7.1.2. MEHĀNISKA IZNĪCINĀŠANA

Mehāniskas iznīcināšanas gadījumā gliemežus neuzlasa, bet gan uzreiz nogalina. Dažās saimniecībās gliemežus nogalina ar lāpstas palīdzību, tos pāršķeļot. Pēc tam dārzus apseko atkārtoti. Ņemot vērā, ka Spānijas kailgliemeži ir kanibāli, tie pulcējas ap bojāgājušajiem īpatņiem, kurus apēd. Šādu metodi daudzi iedzīvotāji izmanto, lai notvertu pārējos īpatņus. Gliemežu mehānisku iznīcināšanu veic tādos pašos diennakts laikos kā nolasīšanas gadījumā.

### 7.1.3. IZĶERŠANA AR LAMATĀM

Var izmantot tādas pašas lamatu veidus, ko lieto citu gliemežu sugu ķeršanai.

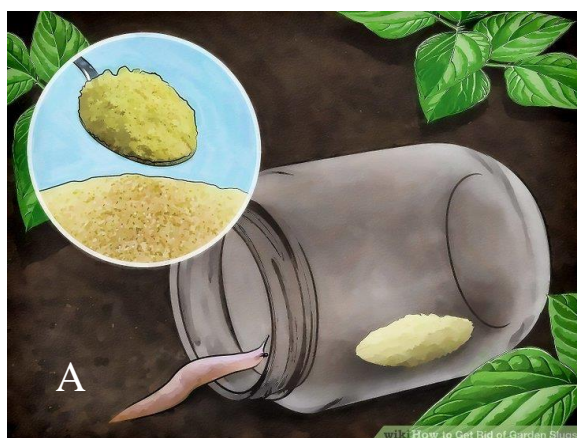
#### *Paslēptuves un pievilināšana*

Tās ierīko vietās, kur gliemežus grūti salasīt (ja ir daudz krūmu un citu augu). Mitrās un ēnainās vietās dārzā ciešā saskarē ar augsni izvieto dažādus priekšmetus (piem., dēļus, kastes, burkas, pudeles), zem kuriem labprāt sarāpo un slēpjas gliemeži (7.1.3.1. attēls). Paslēptuvēs var ievietot barību/vielas, kas pievilina gliemežus, tādējādi panākot, ka gliemeži nedodas meklēt citas slēptuves. Gliemeži šīs mākslīgās slēptuves izmantos tikai tad, ja zem tām būs pietiekami mitrs. Vajadzības gadījumā tās jāaplaista ar ūdeni. Sākot ar maija beigām, visas gliemežiem izvietotās paslēptuves apseko un atrastos gliemežus nolasa un iznīcina.



7.1.3.1. attēls Gliemežu paslēptuves (Foto: <https://www.kinsmangarden.com>; <https://www.wikihow.com>)

Kailgliemežus viegli pievilināt ar alu, to izlejot zem zemē esošiem priekšmetiem (dēļiem utt.). Gliemeži lielā skaitā salasās komposta kaudzēs un tvertnēs (7.1.3.2. (B) attēls) (Walliser et al. 2014), kā arī uz zemes atstātās pūstošu augu kaudzēs. Tie labprāt barojas ar suņu un kaķu mākslīgo barību un kombikormu (7.1.3.2. (A) attēls), tāpēc gar krūmiem var izkaisīt mākslīgās barības granulas. Jāatceras, ka visi pievilināšanas pasākumi būs efektīvi tikai mitrā laikā vai mitrās vietās.



7.1.3.2. attēls. Pievilināšana uz paslēptuvēm (A) un kailgliemežu iecienītās komposta tvertnes (B) (Foto: <https://www.wikihow.com>; <https://www.flickr.com>)

### *Slīcināšanas slazdi*

Visbiežāk slīcināšanas slazdos par pievilinātājielu izmanto alu (7.1.3.3. attēls) (Piechowicz et al. 2016). Ja slazdos būs tikai tīrs ūdens, gliemeži var ātri no tā izlīst ārā. Tāpēc šķidrums ir jāsaturs vielas, kas veicina gliemežu noslīkšanu — 1 % vara (vara sulfāts) vai 10 % vārāmā sāls šķīdums.



7.1.3.3. attēls. Alus slazdi (Foto: <https://www.wikihow.com>; <https://medium.com>)

### **7.1.4. AIZSARGBARJERU IZMANTOŠANA**

#### *Mehāniskās aizsargbarjeras*

Izbūvējot aizsargsienas, materiālu saskares vietās nekādā gadījumā nedrīkst palikt spraugas, un tajās nedrīkst būt dekoratīvi caurumi — sienām jābūt vienlaidus konstrukcijām, jo kailgliemeži ir plastiski dzīvnieki, kas spēj ielīst dažādās plaisās un iedobēs (Turrill 2017). Sienām jāšākas dziļi augsnē un jābūt tik augstām, lai kailgliemeži nelīstu tām pāri (tie uzturas galvenokārt lakstaugu augstumā, nerāpo augstu pa vertikālām virsmām). Sienām jābūt labi vējotām un ap tām nedrīkst krāties mitrums — abās sienas pusēs regulāri jānopļauj zāle. Aizsargsienu izbūve nav iespējama dabiskajās teritorijās, jo tā ir dārga un ietekmē vietējo dzīvnieku pārvietošanos.



7.1.4.1. attēls. Aizsargsētiņas ar specifiski izlocītām malām un stūriem (A, B), apkakļveida trauki (C) un vara žodziņi (D) (Foto: <https://www.slughelp.com>; <https://whitesgroup.com.au>; <https://www.ebay.co.uk>)

Mazdārziņos kā aizsargbarjeras var izmantot vara stieplu sietiņus, izvietojot tos žodziņu veidā ap augiem (7.1.4.1. (D) attēls), metāla vai plastmasas sētiņas, kurām ir specifiski izlocītas malas un stūri, lai gliemeži nevarētu pārrāpties pāri (7.1.4.1. (A, B) attēls), un plastmasas apkakļveida traukus (7.1.4.1. (C) attēls). Var izmantot tīra vara plāksnes, taču tās maksā dārgi, vai vara lentes (7.1.4.2. attēls) (Atthowe et al. 1996). Jāatceras, ka **varš ir efektīvs tikai tad**, ja metāla virsma ir mitra un oksidējusies, jo sausai virsmai tie spēj pārrāpties pāri, pastiprināti izdalot gļotas atbildē uz kairinātāju. Vara lentei ir jābūt vismaz divreiz platākai, nekā maksimālais iespējamais izstiepta gliemeža ķermeņa garums. Vara plāksnes regulāri jāapsmidzina. Tās var aptīt ap puķupodiem, koku stumbriem un citām virsmām (Schüder et al. 2003).



7.1.4.2. attēls. Vara lentes (Foto: <https://www.buyaparcel.com>; <http://www.aarontape.com>)

Kailgliemežu atbaidīšanai var izmantot arī elektriskos ganus — gan uz virsmām piestiprinātu divu metāla (piem., vara, nerūsējoša tērauda) stiepli, gan speciāli ražotu lentu veidā (7.1.4.3. attēls). Stieples vai lentes pieslēdz pie parastajām baterijām, Saules baterijām (šajā gadījumā jālieto sprieguma kontrolieris) vai akumulatora. Gliemeži, pieskaroties abām stieplēm, rada īssavienojumu, gūst nelielu elektrisko šoku un atkāpjas. Nav ieteicams lietot spriegumu lielāku par 6 vai 9 voltiem (12 Ah). 12 V spriegums nogalina gliemežus un rezultātā pievilina citus īpatņus (Alex 2018).



7.1.4.3. attēls. Dažādi elektrisko ganu veidi (Foto: <https://www.youtube.com>; <http://www.gireaud.net>)

### ***Ķīmiskās aizsargbarjeras***

Ap augiem veido pietiekami platas sāļu (piem., nātrija hlorīda, minerālmēslojumu) joslas, kuras gliemeži nespēj pārvarēt un mirst, jo sāļi absorbē ūdeni no gliemežu gļotām. Lietus vai augu apsmidzināšanas laikā sāļi tiek aizskaloti un joslas regulāri jāatjauno. Rezultātā **tiek piesārņota augsne** (iedarbība līdzīga skābajam lietum) un neaug augi (izņemot halofītus). Var dārzu regulāri kaļķot, lai augsnē atgrieztu normālu pH līmeni, vai zem sāļiem izklāt izolejošus materiālus, taču tad šī metode dārgi izmaksās.

Var stādīt augu barjeras ap kailgliemežu iecienītākajiem augiem, izmantojot augus, kas atbaida vai negaršo gliemežiem, piemēram, ingveru, ķiplokus, lociņus, piparmētras, cigoriņus, zilās hostas, flokšus, pulkstenītes, dienlilijas, gundegas utt. (Hodgson 2015). Taču tas negarantē, ka gliemeži neuzbruks šiem vai dobes iekšpusē augošajiem augiem.

Kā efektīvākas pret gliemežiem un augsnei draudzīgākas vielas var izmantot koksnes pelnu, 1% kofeīna šķīdumu, kalcija hidroksīda un diatomīta (*diatomaceous earth*) (7.1.4.4. attēls) (Hodgson 2015) joslas. Cilvēkiem un mājdzīvniekiem jāuzmanās no šo vielu ieelpošanas - tās var radīt plaušu bojājumus, kā arī jāizmanto cimdi, darbojoties ar šīm vielām. Ļoti bieži cilvēki izmanto arī kafijas biežumu, sakaltētu vībotņu vai tabakas, jūras zāļu miltu (bagātinātu ar kalciju) aizsargjoslas ap augiem (Patubo 2018). Vairums šo vielu jālieto sausā veidā, tāpēc lietus laikā tās var būt neefektīvas. Olu un kokosriekstu čaumalu joslas vairāk veic mehāniskās aizsargbarjeras funkciju, jo var savainot pāri rapojošus gliemežus.



7.1.4.4. attēls. Ķīmiskās barjeras pret kailgliemežiem (<https://littlesproutslearning.co>; <http://www.enviromom.com>)

### 7.1.5. ZĀLES PĻAUŠANA

Spānijas kailgliemežu skaits ir mazāks vietās, kur intensīvi tiek pļauta zāle (pers. novēr.), jo tur ir mazāk iespēju paslēpties, lai gan arī tādā zālienā gliemeži atrod augsnē spraugas, kurās ielīst un patverties dienas laikā (Alex 2018). Ja zālieni netiek laistīti un karstajās vasarās "izdeg", tad gan gliemeži var iet bojā. Intensīva zāles pļaušana kombinācijā ar ķīmiskajām metodēm var samazināt gliemežu izplatīšanās ātrumu un strauju apkartējās vides kolonizēšanu.

### 7.1.6. AUGSNES APSTRĀDE UN MELNĀ PAPUVE

Lai izjauktu iespēju gliemežiem paslēpties augsnes plaisās, dzīvnieku alās un ejās, un ievērojami samazinātu to skaitu, jāveic dziļā augsnes pamatapstrāde (piemājas dārzos - dziļa uzrakšana, apvēršot velēnu; tīrumos - aršana) (Glen et al. 2004). Augsnes diskošanas nav efektīva kailgliemežu ierobežošanai (7.1.6. attēls). Augsnes apvēršanas gadījumā kailgliemežu olas, kā arī paši gliemeži nonāk zem velēnas, kur tie tiek piespiesti (AHDB 2014) (metodes efektivitāte vairāku gadu laikā Latvijā pārbaudīta ar citām kailgliemežu sugām). Efektīvas varētu būt regulāri apstrādātas zemes joslas ap stādaudzētavām, kas pasargātu tās no kailgliemežiem, kas ienāk no blakus esošajām teritorijām. Melno papuvju izmantošana arī varētu būt efektīva kailgliemežu ierobežošanai, ja vien melnajā papuvē atstātā zemes platība tiek regulāri apstrādāta, lai novērstu augāja segas izveidošanos (Horne, Page 2008).



7.1.6. attēls. Dziļā uzrakšana (A), aršana (B), diskošana (C) (Foto: <https://abc.lv>; <http://www.la.lv>; <https://www.liepajniekiem.lv>)

## 7.2. ĶĪMISKĀS IEROBEŽOŠANAS METODES

Ķīmisko ierobežošanu veic lielās platībās, kur nav iespējams fiziski veikt gliemežu uzlasīšanu. Latvijas iedzīvotājiem, lauksaimniekiem un pašvaldībām būtu jānodrošina vienlīdzīgu iespēju iegādāties vara hidroksīdu saturošus preparātus, kas toksicitātes ziņā ir mazāk kaitīgi nekā, piemēram, metaldehīdu saturošie preparāti.

### 7.2.1. ĶĪMISKO LĪDZEKĻU PIEEJAMĪBA, EFEKTIVITĀTE UN TOKSICITĀTE

Saskaņā ar Valsts augu aizsardzības dieneta publicēto augu aizsardzības līdzekļu sarakstu (<http://www.vaad.gov.lv/sakums/aktualitates/iespieddarbi.aspx>), 2018. gadā Latvijā ir pieejami piecu produktu limacīdi, kā arī viens varu saturošs fungicīds (4. tabulu).

4. tabula. Latvijā reģistrēto augu aizsardzības līdzekļu toksiskums, efektivitāte un pieejamība

Aizsardzības līdzekļa nosaukums	Aktīvā viela	Toksiskums	Efektivitāte pret Spānijas kailgliemezi	Pieejamība iedzīvotājiem
<b>Fungicīdi</b>				
<i>Champion 50 WG</i>	vara hidroksīds	Toksisks bitēm, ūdens organismiem <sup>1</sup>	efektīvs <sup>2</sup>	nav pieejams
<b>Limacīdi</b>				
<i>Ferramol</i>	dzelzs (III) fosfāts	nav toksisks <sup>3</sup>	daļēji efektīvs <sup>4</sup>	pieejams
<i>SLUXX</i>	dzelzs (III) fosfāts	nav toksisks <sup>3</sup>	daļēji efektīvs <sup>4</sup>	nav pieejams
<i>Gusto</i>	metaldehīds	toksisks <sup>5</sup>	nav efektīvs	pieejams
<i>Lima Oro</i>	metaldehīds	toksisks <sup>5</sup>	nav efektīvs	pieejams
<i>Meridian</i>	metaldehīds	toksisks <sup>5</sup>	nav efektīvs	nav pieejams

<sup>1</sup>Vara (II) hidroksīds, ja lietots pareizi, nav toksisks cilvēkam. Vara preparāti var būt **toksiski ūdens dzīvniekiem**, tāpēc ievērojama lietošanas kārtība ūdenstilpju tuvumā (NUFARM 2016)

<sup>2</sup>Atbilstoši jau zināmajam par vara preparātu negatīvo efektu uz gliemežiem, un šeit preparāts *Champion 50 WG* ir ievietots tādēļ, ka tas satur vara hidroksīdu.

<sup>3</sup>Dzelzs (III) fosfāts ir efektīvs (Speiser, Kistler 2002; Iglesias, Speiser 2001; Kozłowski et al. 2014) un **nav toksisks** tīrā veidā (EPA 1998), bet, ja piejaukumā ir *EDTA* [*Ethylenediaminetetraacetic acid iron (III) sodium salt*], tad toksiskums var būt līdzvērtīgs metaldehīdiem (Edwards et al. 2009). Saskaņā ar oficiālo augu aizsardzības reģistru nav zināms preparātu *Ferramol* un *SLUXX* ķīmiskais sastāvs.

<sup>4</sup>Pirmie izmēģinājumi parāda, ka preparāts *Ferramol* var būt efektīvs, taču ir problēmas ar preparāta lietošanu, kā rezultātā tā efektivitāte samazinās. Kā norāda pētījuma autors, šie jautājumi vēl ir skaidrojami, meklējot efektīvāko preparāta lietošanas variantu, tā lietošanu saskaņojot ar vides apstākļiem (De Castro 2017)

<sup>5</sup>Metaldehīdu saturošās tabletes var apēst citi dzīvnieki, tajā skaitā mājdzīvnieki, kam preparāts būs toksisks. Lietainā laikā tabletes izšķīst un metaldehīds var nonākt ūdeņos.

No dabas aizsardzības viedokļa par toksiskiem un nevēlamiem uzskata metaldehīdu saturošos preparātus (Dolder 2003), no kuriem divi ir pieejami pat Latvijas iedzīvotājiem (!). Metaldehīdu lietošana var paaugstināt dabisko ūdenstilpju, pazemes ūdeņu un lietusūdens piesārņojumu, tapēc nedrīkst tos lietot tuvāk par 6 m no ūdensavota vai kanalizācijas sistēmas, kā arī stipru lietusgāzu laikā. Ja Spānijas kailgliemeži ir sastopami lielā daudzumā, tad arī apstrādājamās platības un lietoto preparātu apjoms būs ievērojams. Rekomendē izmantot ne vairāk par 700 g metaldehīda aktīvās vielas uz hektāru kalendārā gada laikā (AHDB 2016). Vielas efektivitāte samazinās mitros un aukstos apstākļos. Jādomā par iespējamajiem risinājumiem, lai samazinātu metaldehīda lietošanu lielos apjomos lauksaimniecībā, piemājas dārzos un stādaudzētavās.



*Ferramol* un *SLUXX* preparātu, kas satur dzelzs (III) fosfātu, iedarbības rezultātā gliemeži pārstāj baroties, ielien zem zemes un nomirst 3-6 dienu laikā, tādējādi uz augsnes nepaliek beigtie gliemeži, kas pieviliātu citus īpatņus. *Ferramol* un *SLUXX* granulas ir noturīgas pret lietu - tās absorbē mitrumu, palielinās apjomā, kļūst lipīgas un ieinteresē kailgliemežus (CERTIS). Augsnē dzīvojošie mikroorganismi preparāta pārpalikumu pārveido dzelzī un fosforā, kas ir svarīgas barības vielas augiem un nodrošina enerģijas ražošanu un augšanu. Nav kaitīgi skrejvabolēm, bitēm, sliekām, putniem. Lai gan preparāti nav toksiski ūdens dzīvniekiem, tomēr nav ieteicams tos izmantot ūdenstilpņu tuvumā. *Ferramol* efektivitāte uz Spānijas kailgliemezi pierādīta arī eksperimentāli, bet lai efektivitāte būtu pilnīga un iegūtie rezultāti nekļūdaini, ir jāuzlabo preparāta izmantošana, novēršot negatīvo vides apstākļu ietekmi (De Castro 2017).

### 7.2.2. VARA PREPARĀTU LIETOŠANA

Diemžēl Latvijā nav reģistrēti limacīdi, kas satur varu (īpaši vara (II) sulfātu) un ir daudz efektīvāki Spānijas kailgliemežu ierobežošanā (Liao, Wang 1999). Var izmantot no vara sulfāta un kaļķiem pagatavoto Bordo šķīdumu, bet tā reakcijai jābūt neitrālai, lai pasargātu augus no apdegšanas. Vienīgais augu aizsardzības līdzeklis, kas satur varu (vara hidroksīdu), ir fungicīds *Champion 50 WG*, bet tas nav pieejams iedzīvotājiem. Varu saturošie preparāti iedzīvotājiem ir pieejami ķimikāliju (piem., vara vitriola) veidā attiecīgajās ķimikāliju ražotnēs (piem., SIA "Latvijas Ķīmija") un tirgotavās (piem., dārzkopības preču veikalos).

Varu saturošos preparātus izsmidzina šķidrums veidā, pārklājot augu virsmu, ar ko saskarē var nonākt arī paši gliemeži. Varu saturošie preparāti ir toksiski ūdens dzīvniekiem (īpaši gliemjiem) un visiem sauszemes gliemežiem (Eshra 2014), tāpēc ir jāievēro smidzināšanas ierobežojumi ūdenstilpju tuvumā. Preparātu jāsmidzina, kad augu virsma ir mitra - vēlu vakaros (kad ir rasa) vai neilgi pēc tam, kad pārstājis lietus. Tad arī gliemežu aktivitāte ir vislielākā. Augu mitrā virsma pasargā tos no apdegšanas. Ķīmisko līdzekļu lietošana sausā laikā dienā, kā arī vakaros, kad nav rāsas, nebūs efektīva, jo būs traucēta augu minerālā barošanās.

### 7.3. BIOLOĢISKĀS IEROBEŽOŠANAS METODES

Pieaugot vides piesārņojuma problēmai, pasaulē ļoti populāri ir kļuvusi pētījumi par kaitēkļu ierobežošanu un kontroli ar bioloģiskajām metodēm.

#### 7.3.1. PARAZĪTU IZMANTOŠANA

Šobrīd ir apzinātas vairākas **parazītisko nematožu** sugas, ko atsevišķās valstīs piedāvā gliemežu ierobežošanai. Latvijā šādu nematožu ieviešanai un izmantošanai lauka apstākļos nepieciešama Dabas aizsardzības pārvaldes izsniegta atļauja, iepriekš apzinot iespējamo ietekmi uz vidi. Šobrīd šādu nematožu izmantošana Latvijā nav atļauta, jo nav apzināta iespējamā ietekme uz vidi.

Citās valstīs gliemežu ierobežošanā (it īpaši agrīnajās attīstības stadijās) izmanto nematožu sugu *Phasmarhabditis hermaphrodita*. Tās nomāc gliemežu barošanu. Tomēr pētījumi parādījuši, ka šīs nematodes ir maz efektīva tieši Spānijas kailgliemeža ierobežošanai un to nevar lietot vietās, kur tā dabiski nav sastopama. Tā kā nematodes nepārziemo un katru gadu jāievieš no jauna, šī metode ir dārga (100 reizes dārgāka nekā moluskicīdu lietošana) un ar īstermiņa efektu (nematožu skaits augsnē sarūk jau 2 nedēļas pēc lietošanas) (Hatteland et al. 2013; Speiser et al. 2001). Tāpat pastāv risks, ka,

ierobežojot Spānijas kailgliemezi, var iznīcināt citas vietējās gliemežu sugas (Gudžinskas et al. 2014). Efektīvāka ir augu sakņu iemēršana *P. hermaphrodita* saturošā šķīdumā (piem., “Nemaslug”), nevis augu apsmidzināšana ar šo šķīdumu. Taču šo metodi var izmantot tikai pirms augu izstādīšanas dārzā (Kozłowski et al. 2014).

### 7.3.2. DABISKO IENAIIDNIEKU IZMANTOŠANA

Izplatītākie kailgliemežu ienaidnieki ir eži, putni, mežacūkas, āpši, abinieki, rāpuļi un lielās skrejvaboles (Slotsbo 2014). Jāņem vērā, ka nevienam no dabiskajiem ienaidniekiem, gliemeži nav pamatbarība (Лихарев, Виктор 1980).

### 7.3.3. MĀJPUTNU IZMANTOŠANA

Spānijas kailgliemežus barībā izmanto gan vistas, gan pīles (muskuspīles, Indijas skrējējpiļes; 6.3.3.1. attēls. Holderread 2009). Dējējvistas parasti izvairās no liela izmēra un stipri gļotainiem kailgliemežiem, bet lielāka izmēra gliemežus barībā ļoti labprāt izmanto gaļas vistas („broileri”). Taču tā kā Spānijas kailgliemeži ir aktīvi naktīs, kad mājputni nebarojas un guļ, tad putni barībā varēs izmantot tikai tos gliemežus, kurus tie atradīs gaišajā dienas laikā. Līdz ar to putnu izmantošana var būt neefektīva, īpaši vietās, kur augsne ir smilšaina (šādās vietās gliemeži dienā novērojami tikai lietainā laikā). Mājputniem var izbarot ar rokām salasītos kailgliemežus vai tos var laist brīvībā, lai paši meklē gliemežus, taču vistu gadījumā var būt negatīva ietekme uz košumdārziem, jo vistas izkašņā dobes. Līdz ar to izlaišanai dārzos labāk izmantot muskuspīles (South 1992). Sarunās ar iedzīvotājiem noskaidrots, ka Indijas skrejpiļu un muskuspīļu izmantošana būs efektīva pie nosacījuma, ja putni netiks papildus piebaroti, jo pretējā gadījumā mājputni nemedīs/nemeklēs kailgliemežus.



6.3.3.1. attēls. Muskuspīle (A) un skrējējpiļes (B) (Foto: <http://www.wikiwand.com>; <http://www.la.lv>)

## **PATEICĪBAS**

Izsakām vislielāko pateicību Aizputes un Pastendes pašvaldības iedzīvotājiem par atsaucību un entuziasmu, iesaistoties Spānijas kailgliemeža izpētē. Paldies visu pašvaldību iedzīvotājiem par aktīvu piedalīšanos anketēšanā par Spānijas kailgliemeža sastopamību. Paldies Ivetai Lapselei par sniegto informāciju par sugas izplatību Jēkabpils pašvaldībā. Izsakām lielu pateicību Sandrai Bērziņai (Latvijas Pašvaldību savienība), Siguldas un Jelgavas pašvaldības pārstāvjiem, Edgaram Dreijeram (Latvijas Dabas muzejs), Jēkabam Dzenim (Dabas aizsardzības pārvalde), Mārtiņam Kalniņam (A/S Latvijas valsts meži), Gitai Strodei (Dabas aizsardzības pārvalde), Rinaldam Rullim (SIA Stādaudzētava Blīdene), Uldim Valainim (Daugavpils Universitāte) par aktīvu iesaistīšanos diskusijās un vērtīgiem padomiem, par dažāda veida palīdzību sugas ierobežošanas plāna tapšanas laikā!

## IZMANTOTIE INFORMĀCIJAS AVOTI

- Adomaitis M., Skujienė G. 2016. Invazinė šliužų rūšies *Arion lusitanicus* (Mabille, 1868) (Mollusca, Pulmonata, Arionidae) plitimo Lietuvoje perspektyvos. Lietuvos Biologinė: Būklė, Struktūra, and Apsauga. 4:41-49
- Atthowe H., Gilkeson L.A., Kite L.P., Michalak P.S., Pleasant B., Reich L., Scheider A.F. 1996. The Organic Gardener's Handbook of Natural Insect and Disease Control: A Complete Problem-Solving Guide to Keeping Your Garden and Yard Healthy without Chemicals (Ellis B.W., Bradley H.M. eds.). Rodale Press, Emmaus, p. 535.
- Alex. 2018. Electric Slug Fences. Construction, Tips, and Tricks. SLGHELP.COM – <https://www.slghelp.com/electric-slug-fence/>.
- AHDB. 2014. Encyclopaedia of pests and natural enemies in field crops. <https://cereals.ahdb.org.uk/media/524972/g62-encyclopaedia-of-pests-and-natural-enemies-in-field-crops-2016-.pdf>.
- AHDB. 2016. Integrated Slug Control. Information Sheet: <https://cereals.ahdb.org.uk/media/246568/ahdb-is04-integrated-slug-control.pdf>.
- Barone M., Frank T. 1999. Effects of plant extracts on the feeding behaviour of the slug *Arion lusitanicus*. Ann. appl. Biol. 134:343-345
- Briner T., Frank T. 1998. The palatability of 78 wildflower strip plants to the slug *Arion lusitanicus*. Annals of Applied Biology 133:123-133.
- CERTIS. [https://www.dqagro.es/uploads/CAE01368\\_FERRAMOL-FT%20\(INGL%C3%89S\).pdf](https://www.dqagro.es/uploads/CAE01368_FERRAMOL-FT%20(INGL%C3%89S).pdf)
- CERTIS. [https://www.certiseurope.co.uk/fileadmin/downloads\\_uk/products/molluscicides/Sluxx\\_HP\\_Brochure.pdf](https://www.certiseurope.co.uk/fileadmin/downloads_uk/products/molluscicides/Sluxx_HP_Brochure.pdf)
- Conboy G.A., 2000. Canine Angiostrongylosis (French Heartworm). In: Bowman D. D. (Ed.) Companion and Exotic Animal Parasitology. International Veterinary Information Service.
- Castle G.D., Mills G.A., Gravell A., Jones L., Townsend I., Cameron D.G., Fones G.R. 2017. Review of the molluscicide metaldehyde in the environment. Environ. Sci.: Water Res. Technol. 3: 415.
- Desurmont G.A., Zemanova M.A., Turlings T.C.J. 2016. The Gastropod Menace: Slugs on Brassica Plants Affect Caterpillar Survival Through Consumption and Interference With Parasitoid Attraction. J Chem Ecol 42: 183–192.
- Droppa M., Horváth G. 1990. The role of copper in photosynthesis. Critical Reviews in Plant Sciences, 9(2): 111-123.
- De Castro P.G. 2017. Control strategy of a pest slug, *Arion lusitanicus*, by using non-toxic Ferramol. Degree Project, Swedish University of Agricultural Sciences.
- Dolder L.K. 2003. Toxicology Brief. Metaldehyde toxicosis. Veterinary Medicine. 213-215.
- Dreijers E., Reise H., Hutchinson J., 2013. Mating of the slugs *Arion lusitanicus* auct. Non Mabille and *A. rufus* (L.): different genitalia and behaviors are incomplete barriers to interspecific sperm exchange. Journal of molluscan studies 79:51-63. Doi.10.1093/mollus/ey033
- Davies M. J. 1987. *Arion flagellus* Collinge and *A. lusitanicus* Mabille in the British Isles: A morphological, biological and taxonomic investigation. J. Conch. 32: 339–354
- Eek, L., Kukk, T. 2013. Maismaa võõrliikide käsiraama [Handbook of alien species]. 2., parandatud ja täiendatud trükk. Keskkonnaministeerium, [79]
- EPA. 1998. Iron (ferric) phosphate. Office of Pesticide Programs Factsheet. United States Environmental Protection Agency.
- Edwards C.A., Arancon N.Q., Vasko-Bennett M., Little B., Askar A. 2009. The relative toxicity

- of metaldehyde and iron phosphate-based molluscicides to earthworms. *Crop Protection* 289-294.
- Eshra E. H. 2014. Toxicity of methomyl, copper hydroxide and urea fertilizer on some land snails. *Annals of Agricultural Sciences* 59(2): 281-284.
- Ferdushy T., Kapel C.M., Webster P., Al-Sabi M.N., Grønvold J.R. 2010. The effect of temperature and host age on the infectivity and development of *Angiostrongylus vasorum* in the slug *Arion lusitanicus*. *Parasitol. Res.* 107(1): 147–151.
- Gudžinskas Z., Kazlauskas M., Pilāte D., Balalaikins M., Pilāts M., Šaulys A., Šaulienė I., Šukienė L. 2014. Lietuvos ir Latvijos pasienio regiono invaziniai organizmai. Lietuvos un Latvijas pierobežas invazivie organizmi. Vilnius, BMK Leidykla 184 lpp.
- Gismervik K., Bruheim T., Rørvik L.M., Haukeland S., Skaar I. 2014a. Invasive slug populations (*Arion vulgaris*) as potential vectors for *Clostridium botulinum*. *Acta Veterinaria Scandinavica* 56(1): 65.
- Gismervik K., Aspholm M., Rørvik L.M., Bruheim T., Andersen A., Skaar I. 2014b. Invading slugs (*Arion vulgaris*) can be vectors for *Listeria monocytogenes*. *Journal of Applied Microbiology* 118(4): 809–816.
- Grimm B., Pail W., Kaiser H. 2000. Daily activity of the pest slug *Arion lusitanicus* Mabille. *J. Moll. Stud.* 66: 125-130.
- Glen D.M., Glen M., Green D., Oakley J., Wiltshire C.W., Bohan D.A., Port G.R. 2004. Opportunities for integrated slug control. HGCA conference 14.1 - 14.14.
- Holderread D. 2009. Natural Pest Control for Gardens with Ducks! *Mother Earth News* - <https://www.motherearthnews.com/homesteading-and-livestock/natural-pest-control-ducks>.
- Honék A. Martinková Z. 2014. Floral Herbivory of an Invasive Slug on a Native Weed. *Plant Protect. Sci.* 50(3):151-156
- Horne P., Page J. 2008. *Integrated Pest Management for Crops and Pastures*. Landlinks Press, Melbourne, p. 113.
- Hodgson L. 2015. Slug treatments that really work. <https://laidbackgardener.blog/tag/diatomaceous-earth-against-slugs/>.
- Hatteland B.A., Haukeland, S., Roth, S., Brurberg, M.B., Vaughan I.P., Symondson W.O.C. 2013. Spatiotemporal Analysis of Predation by Carabid Beetles (Carabidae) on Nematode Infected and Uninfected Slugs in the Field. *Plos One.* 8(12): e82142.
- Hulme P.E. 2009. Trade, transport and trouble: managing invasive species pathways in an era of globalization. *Journal of Applied Ecology.* 46: 10-18
- Hagnell J., von Proschwitz T., Schander C. 2006. Self-fertilising observed in the invasive Iberian slug *Arion lusitanicus*, Mabille 1868. *Journal of Conchology* 39, 107
- Iglesias J., Speiser B. 2001. Consumption rate and susceptibility to parasitic nematodes and chemical molluscicides of the pest slugs *Arion hortensis* s.s. and *A. distinctus*. *Journal of Pest Science* 74: 159-166.
- Jakubāne I. Pilāte D. Dreijers E. Zolovs M. 2016. Distribution of “Spanish slug” *Arion lusitanicus* auct.non Mabille 1868 (or *Arion vulgaris* Moquin-Tandon, 1855) (Gastropoda:Arionidae) in Latvia. *Acta Biologica Universitatis Daugavpiliensis.* 16(2):175-180
- Jensen K. Engelke S. Simpson J. S. Mayntz D. Hunt J. 2013. Balancing of specific nutrients and subsequent growth and body composition in the *Arion lusitanicus*. *Physiology & Behavior.* 84-92
- Jakubāne I., Zolovs M., Pilāte D. 2017. Development of monitoring methodology of invasive slugs species in Latvia. 5th International Symposium on Biological Invasions. Alien Species in the Holarctic. Book of Abstracts Uglich-Borok 25.-30.09.2017. p 44.
- Jakubāne I., Dreijers E., Pilāte D. 2015. The variability of the ligula in *Arion*

*lusitanicus* population in Latvia. 8th International Conference On Biodiversity Research, Book of Abstracts, Daugavpils, 28.-30.04.2015., p. 68

Knop E., Reusser E. 2012. Jack-of-all-trades: phenotypic plasticity facilitates the invasion of an alien slug species. Proc. R. Soc. B 279: 4668–4676.

Knop E. Reusser N. 2012. Jack-of-all-trades: phenotypic plasticity facilitates the invasion of an alien slug species. Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences. 279: 4668-4676

[Kozłowski J.](#), [Jaskulska M.](#), [Kozłowska M.](#) 2014. Evaluation of the effectiveness of iron phosphate and the parasitic nematode *Phasmarhadditis hermaphrodita* in reducing plant damage caused by the slug *Arion vulgaris* Moquin-Tandon, 1885. [Folia Malacologica](#) 22(4): 293–300.

Kozłowski, J., 2007. The Distribution, biology, population dynamics and harmfulness of *Arion lusitanicus* Mabille, 1868 (Gastropoda: Pulmonata: Arionidae) in Poland. Journal of Plant Protection Research 47, 219-230.

Kozłowski J. 2008. Obcy inwazyjny ślimak nagi ślinik luzytański – *Arion lusitanicus*. Charakterystyka, metody zwalczania i rejestracji stanowisk występowania w Polsce. Rozpr. Nauk. Inst. Ochr. Roślin. 17-48

Kozłowski J. Sionek R. 2001. Mating behaviour of *Arion lusitanicus* Mabille, 1868 (Gastropoda: Pulmonata: Arionidae). [Folia Malacol](#) 9:217–221.

Kozłowski J. (2000a). Distribution and places of occurrence of the slug *Arion lusitanicus* Mabille (Gastropoda: Pulmonata: Arionidae). Bull. Polish Acad. Scienc., Biol. Sci. 48: 309–415.

Kozłowski J. (2000b). Density of the slug *Arion lusitanicus* Mabille (Gastropoda: Pulmonata: Arionidae) in different microhabitats. J. Plant Protection Res., 40: 158–161.

Kozłowski J., Sionek R. 2000. The rate of egg laying and hatching of the slug *Arion lusitanicus* Mabille, a pest of arable crops. J. Plant Protection Res. 40: 162–167

Kozłowski, J., 2007. The Distribution, biology, population dynamics and harmfulness of *Arion lusitanicus* Mabille, 1868 (Gastropoda: Pulmonata: Arionidae) in Poland. Journal of Plant Protection Research 47, 219-230.

Kozłowski J., Sionek R. 2000. The rate of egg laying and hatching of the slug *Arion lusitanicus* Mabille, a pest of arable crops. J. Plant Protection Res. 40: 162–167.

Kozłowski, J., 2000. Reproduction of *Arion lusitanicus* Mabille, 1868 (Gastropoda: Pulmonata: Arionidae) introduced in Poland. [Folia Mal.](#) 8, 87–94.

Kirjušina M., Soma N., Jakubāne I., Pilāte D. 2015. Preliminary results of parasites investigation of two alien slugs species: *Arion lusitanicus* and *Limax maximus*. 8th International Conference On Biodiversity Research, Book of Abstracts, Daugavpils, 28.-30.04.2015., p. 80.

Latvijas Valsts Meži. 2011. Stādīšanas, sēšanas un papildināšanas instrukcija. Versija 1.1. [https://www.lvm.lv/images/lvm/stadi\\_2013\\_LV\\_1.pdf](https://www.lvm.lv/images/lvm/stadi_2013_LV_1.pdf).

Lauku tīkls. 2016. Kā un kāpēc gatavot kompostu. <http://www.laukutikls.lv/nozares/lauksaimnieciba/raksti/ka-un-kapec-gatavot-kompostu>.

Liao C.T., Wang W.J. 1999. The repellent and toxic effect of copper on slug, *Parmarion martensi* (Simroth) (Pulmonata: Helicarionidae). Plant Protect. Bull. 41: 35–42.

Leniowski K. Wegrzyn E. Wojton A. 2013. Do birds understand what's going on in their nests? The experimental test of insight in small passerines. [Ethology Ecology & Evolution](#) 25: P 70–81

LR MK noteikumi nr. 468 “Invazīvo augu sugu saraksts”. 2008. Rīga.

Лихарев И. М., Виктор А. Ё. 1980. Слизни фауны СССР и сопредельных стран (Gastropodaterrestrialnuda). Фауна СССР, Моллюски, том 3, вып. 5, Ленинград

NUFARM. 2016. SAFETY DATA SHEET according to Regulation (EC) No. 1907/2006

Noble L. R. 1992. Differentiation of large arionid slugs (Mollusca, Pulmonata) using ligula morphology. Zool. Scr. 21: 255 – 263.

Pfenninger M., Weigand A., Bálint M., Klussmann-Kolb A. 2014. Misperceived invasion: the Lusitanian slug (*Arion lusitanicus* auct. non-Mabille or *Arion vulgaris* Moquin-Tandon 1855) is native to Central Europe. Evolutionary Applications 7(6): 702–712

Patubo L. 2018. How to Get Rid of Garden Slugs. WIKIHOW – <https://www.wikihow.com/Get-Rid-of-Garden-Slugs>.

Piechowicz B., Watrakiewicz R., Rębisz E., Zaręba L., Balawejder M., Pieniżek M., Zwolak A., Grodzicki P., Sadło S. 2016. Beer as attractant for *Arion vulgaris* moquin-tandon, 1885 (gastropoda: pulmonata: arionidae). Folia Malacologica 24(3): 193-200.

Rabitsch W. 2006. *Arion vulgaris* (Moquin-Tandon, 1855) fact sheet. Online database of delivering alien invasive species inventories for Europe, [http://www.europe-aliens.org/pdf/Arion\\_vulgaris.pdf](http://www.europe-aliens.org/pdf/Arion_vulgaris.pdf)

Randby A.T., Gismervik K., Andersen A., Skaar I. 2015. Effect of invasive slug populations (*Arion vulgaris*) on grass silage I. Fermentation quality, in-silo losses and aerobic stability. Animal Feed Science and Technology 199: 10–19.

Rudzīte M., Dreijers E., Ozoliņa-Moll L., Parele E., Pilāte D., Rudzītis M., Stalažs A. 2010. Latvijas gliemji: Sugu noteicējs. A Guide to the Molluscs of Latvia. LU Akadēmiskaispāgāds, Rīga, 252 lpp.

Rae R. G., Robertson J. F., Wilson M. J. 2006. Organic slug control using *Phasmarhabditis hermaphrodita*. Aspects of Applied Biology. 79:211-214

Seminar Report. 2011. The 31st Polish Malacological Seminar. Folia Malacologica 24(1): 31-51.

Schüder I., Port G., Bennison J. 2003. Barriers, repellents and antifeedants for slug and snail control. Crop Protection 22: 1033–1038.

Speiser B., Kistler, C. 2002. Field tests with a molluscicide containing iron phosphate. Crop Protection 21: 389-394.

Speiser B., Zaller J.G., Neudecker A. 2001. Size-specific susceptibility of the pest slugs *Deroceras reticulatum* and *Arion lusitanicus* to the nematode biocontrol agent *Phasmarhabditis hermaphrodita*. BioControl 46(3): 311–320.

Slotsbo S. 2014. NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Arion lusitanicus*.–From: Online Database of the European Network on Invasive Alien Species – NOBANIS [www.nobanis.org](http://www.nobanis.org), Date of access x/x/201x.

Stalder G. L., Lončarić I., Walzer C., 2014. Diversity of enterobacteria including  $\beta$ -lactamase producing isolates associated with the Spanish slug (*Arion vulgaris*). Science of the Total Environment 479–480, 11–16

Slotsbo S. 2012. Ecophysiology and life history of the slug, *Arion lusitanicus*. PhD thesis. Aarhus University, Department of Agroecology, Denmark. 80 pp.

Stojnić B., Vidović B., Jokić G., Vukša M., Blažić T., Đedović S. 2016. First record of two slug mite species of the genus *Riccardoella* Berlese (Acari: Ereyneidae) in Serbia. Pestic. Phytomed. 31(3-4): 145–150.

South A. 1992. Terrestrial Slugs. Biology, Ecology and Control. Springer-Science+Business Media Dordrecht, Singapore, p. 444.

Сверлова Н. В., Гураль Р. И. 2011а. Морфологические, анатомические и поведенческие

особенности слизней из комплекса *Arion lusitanicus* (Arionidae) на западе Украины. Ruthenica. Vol.21. No. 2: 97-111.

Turchetti T., Chelazzi G. 1984. Possible role of slugs as vectors of the chestnut blight fungus. Forest Pathology 14(2): 125-127.

Turrill K. 2017. How to get rid of slugs in your house without salt or toxic pellets. Sunday Express - <https://www.express.co.uk/life-style/property/817228/how-to-get-rid-of-slugs-in-your-house>.

Zajac K.S., Gaweł M., Filipiak A., Kramarz P. 2017. *Arion vulgaris* Moquin-Tandon, 1855 - the aetiology of an invasive species. Folia Malacologica 25(2): 81-93.

Wittenberg R. 2005. An inventory of alien species and their threat to biodiversity and economy in Switzerland. Bern: Federal Office for the Environment FOEN.

Zaller G. J., Parth M., Szunyogh I., Semmelrock I., Sochurek S., Pinheiro M., Frank T., Drapela T. 2013. Herbivory of an invasive slug is affected by earthworms and the composition of plant communities. BMC Ecology. 1-10

Zemanova A. M. Knop E. Heckel G. 2016. Phylogeographic past and invasive presence of *Arion* pest slugs in Europe. Molecular Ecology. 25:5747-5764

Zolovs M., Jakubāne I., Soma N., Pilāte D. 2017. Trematodes (Brachylaemidae) from invasive slugs *Arion lusitanicus* auct. non Mabille. 5th International Symposium on Biological Invasions. Alien Species in the Holarctic. Book of Abstracts. Uglich-Borok 25.-30.09.2017. p 151

Walliser J. 2014. Compost piles host for lots of bugs, slugs, and animals. Tribe Live - <https://tribelive.com/lifestyles/jessicawalliser/7054872-74/compost-pile-slugs>.

Weidema I., 2006: NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet: *Arion lusitanicus*. – Online Database of the North European and Baltic Network on Invasive Alien Species. <http://www.nobanis.org>

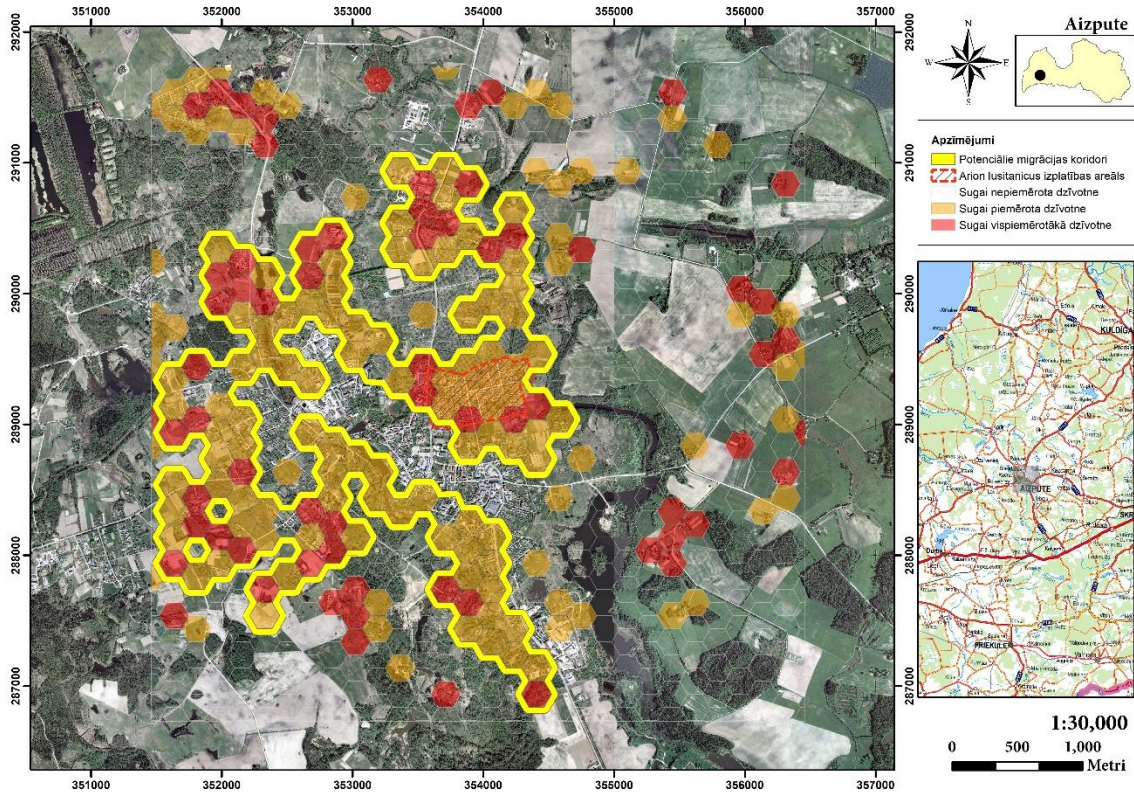
<http://www.molluscabase.org/aphia.php?p=taxdetails&id=818149>



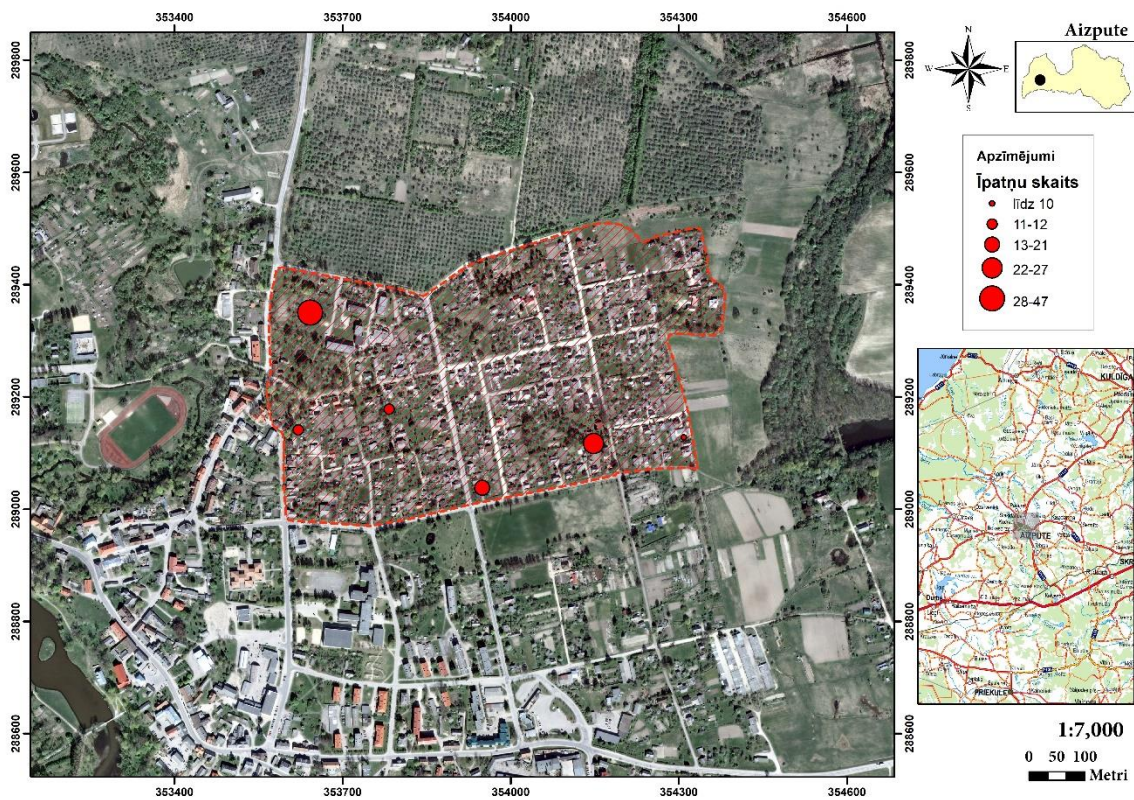
# PIELIKUMI

# 1. PIELIKUMS

## SPĀNIJAS KAILGLIEMEŽA POTENCIĀLIE MIGRĀCIJAS KORIDORI AIZPUTĒ

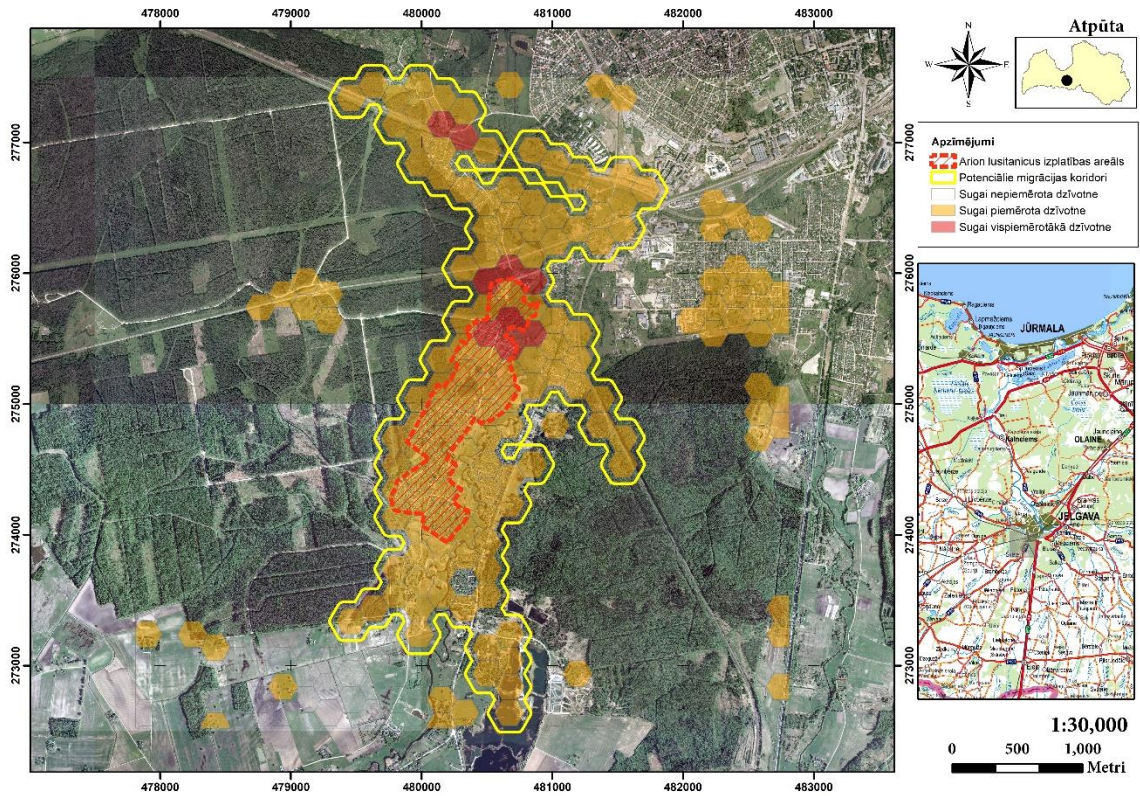


## SPĀNIJAS KAILGLIEMEŽA ĪPATŅU SKAITS PARAUGLAUKUMOS AIZPUTĒ

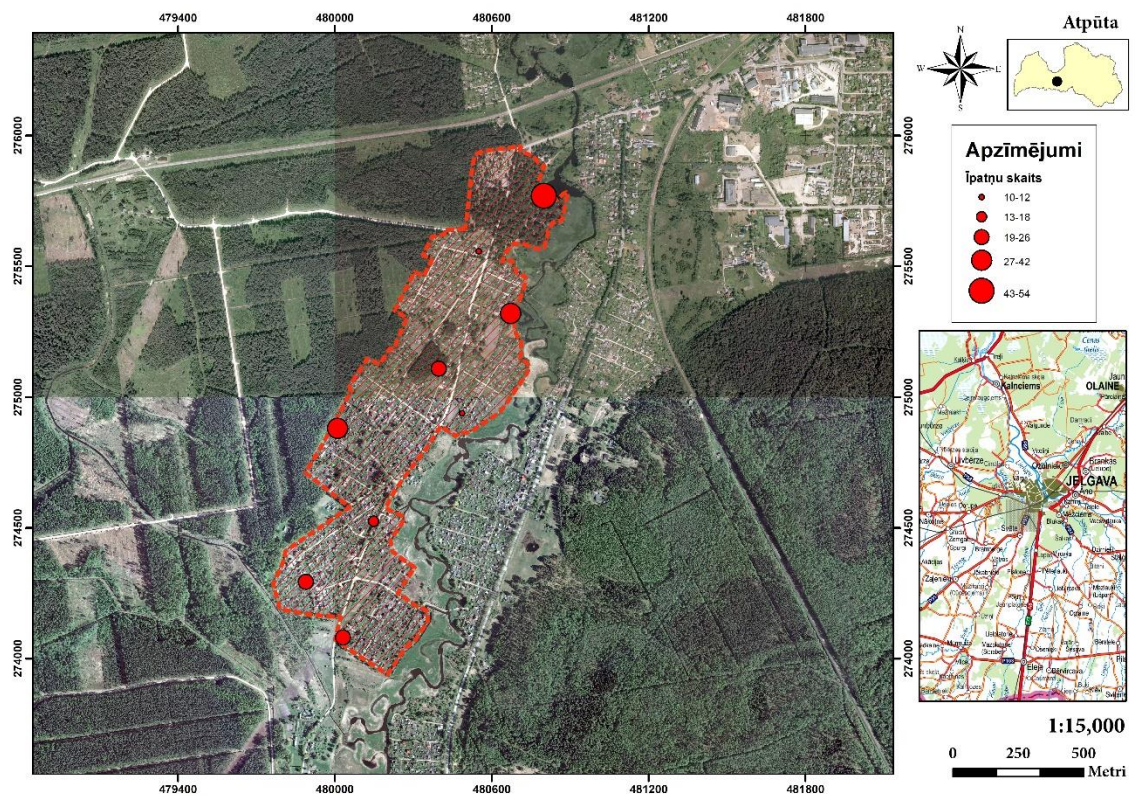


## 2. PIELIKUMS

### SPĀNIJAS KAILGLIEMEŽA POTENCIĀLIE MIGRĀCIJAS KORIDORI ĀTPŪTĀ

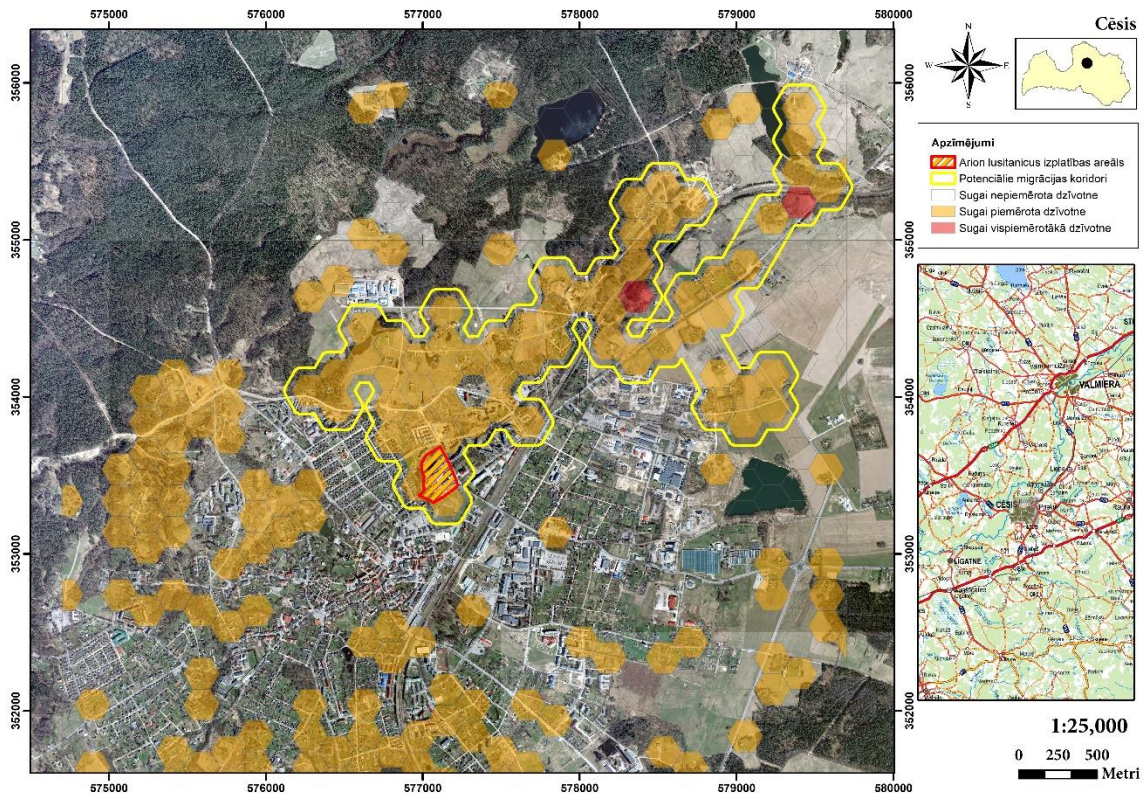


### SPĀNIJAS KAILGLIEMEŽA ĪPATŅU SKAITS PARAUGLAUKUMOS ĀTPŪTĀ

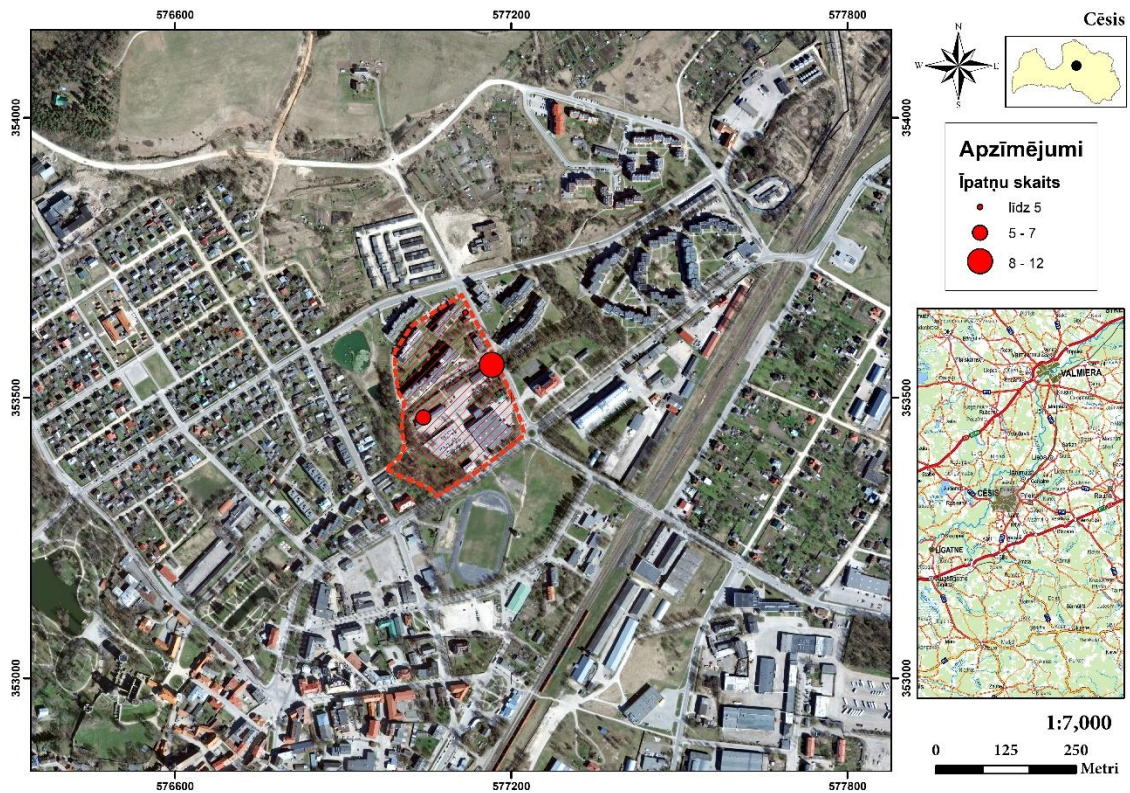


### 3. PIELIKUMS

## SPĀNIJAS KAILGLIEMEŽA POTENCIĀLIE MIGRĀCIJAS KORIDORI CĒSĪS

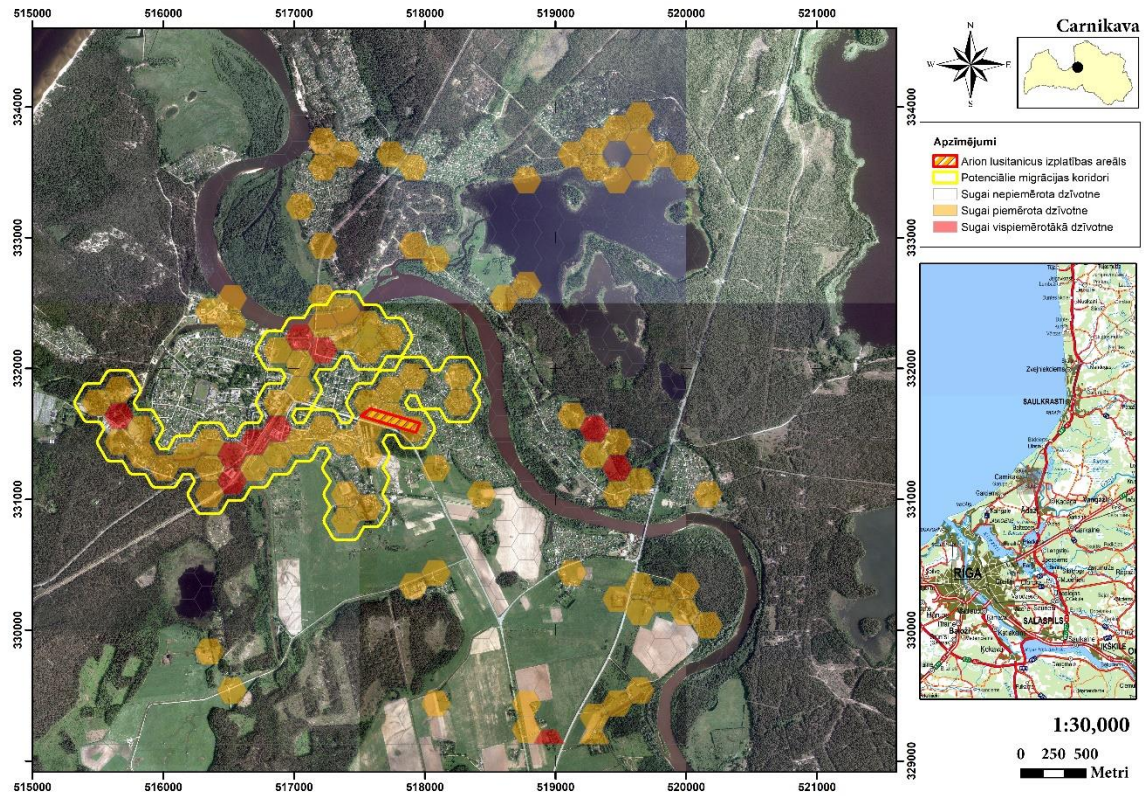


## SPĀNIJAS KAILGLIEMEŽA ĪPATŅU SKAITS PARAUGLAUKUMOS CĒSĪS

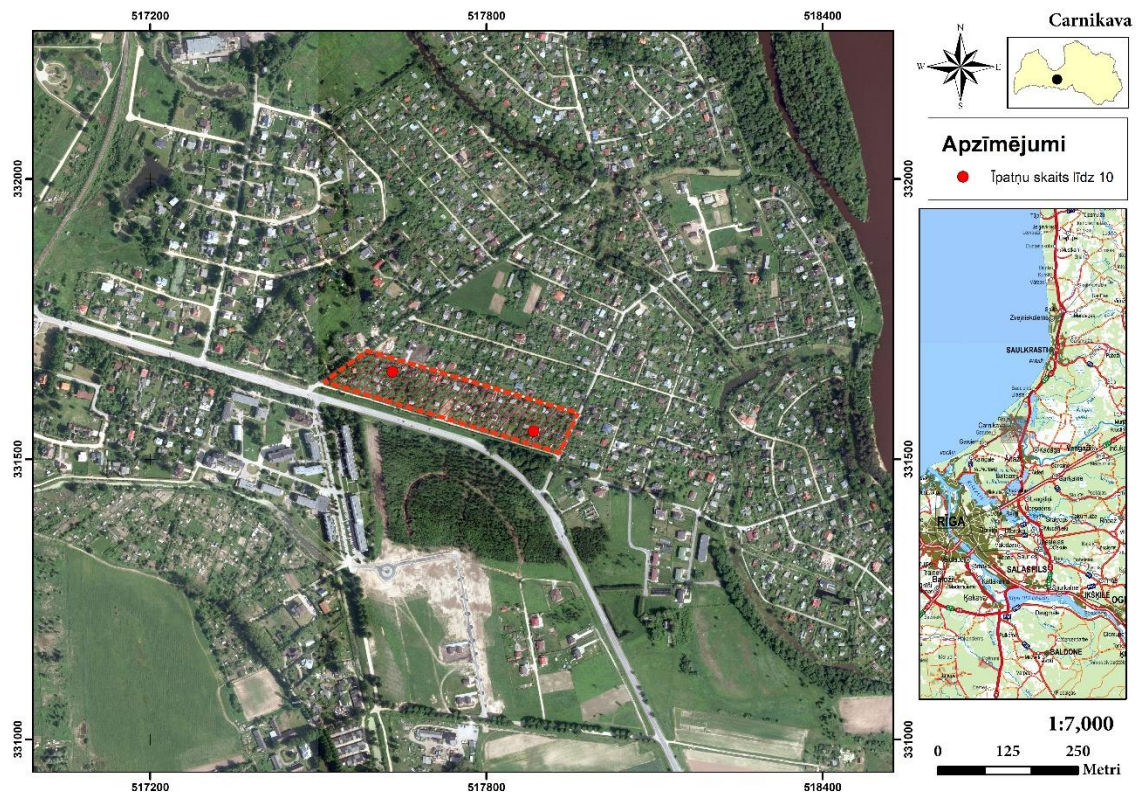


#### 4. PIELIKUMS

### SPĀNIJAS KAILGLIEMEŽA POTENCIĀLIE MIGRĀCIJAS KORIDORI CARNIKAVĀ

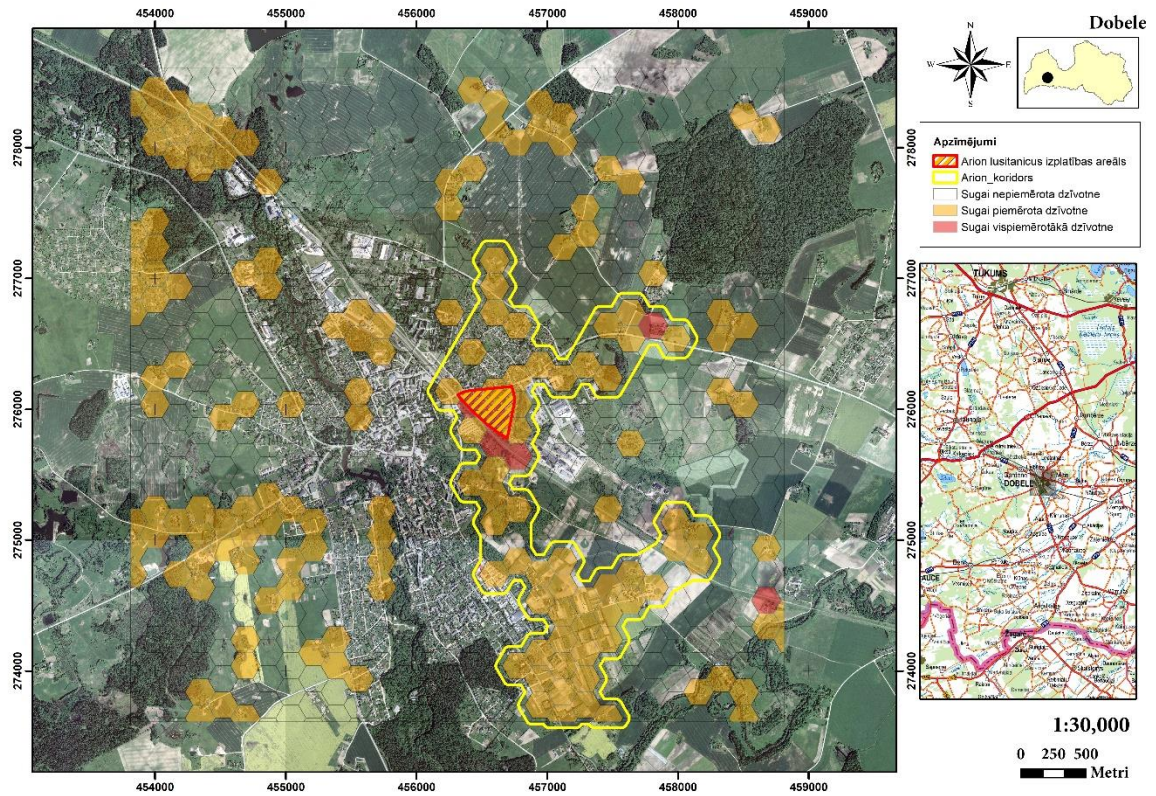


### SPĀNIJAS KAILGLIEMEŽA ĪPATŅU SKAITS PARAUGLAUKUMOS CARNIKAVĀ



## 5. PIELIKUMS

### SPĀNIJAS KAILGLIEMEŽA POTENCIĀLIE MIGRĀCIJAS KORIDORI DOBELĒ

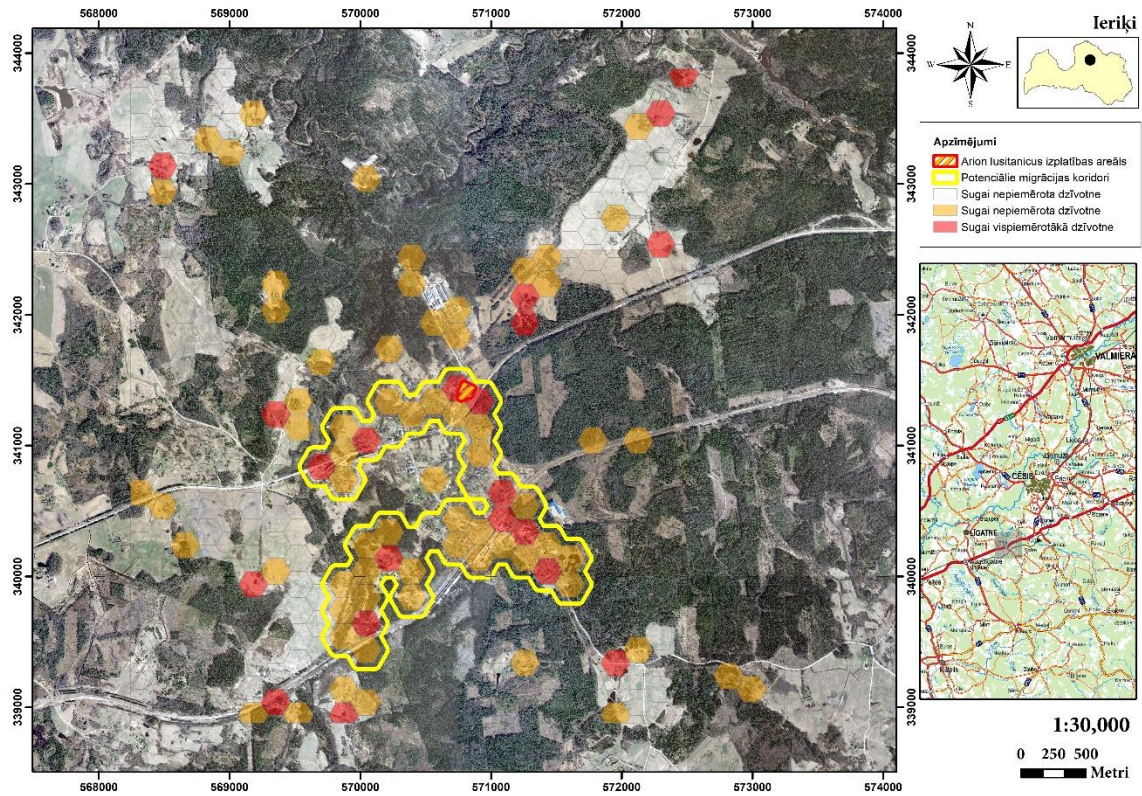


### SPĀNIJAS KAILGLIEMEŽA ĪPATŅU SKAITS PARAUGLAUKUMOS DOBELĒ

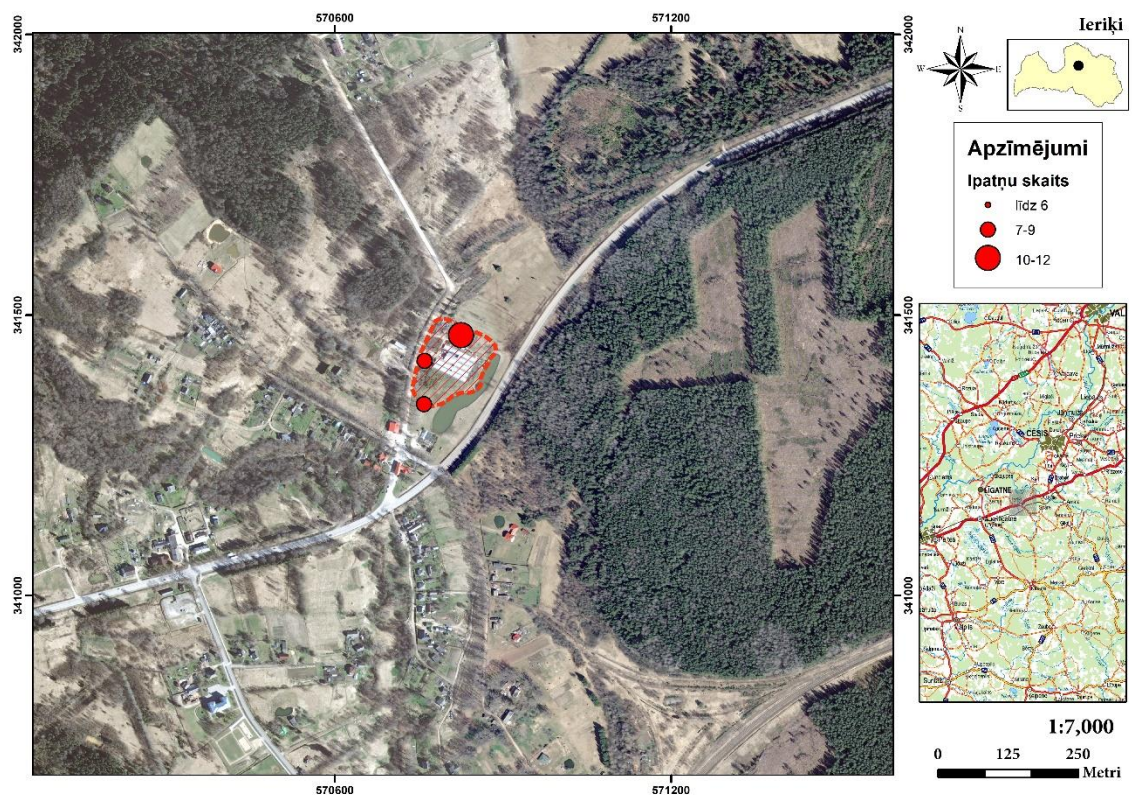


## 6. PIELIKUMS

### SPĀNIJAS KAILGLIEMEŽA POTENCIĀLIE MIGRĀCIJAS KORIDORI IERIĶOS

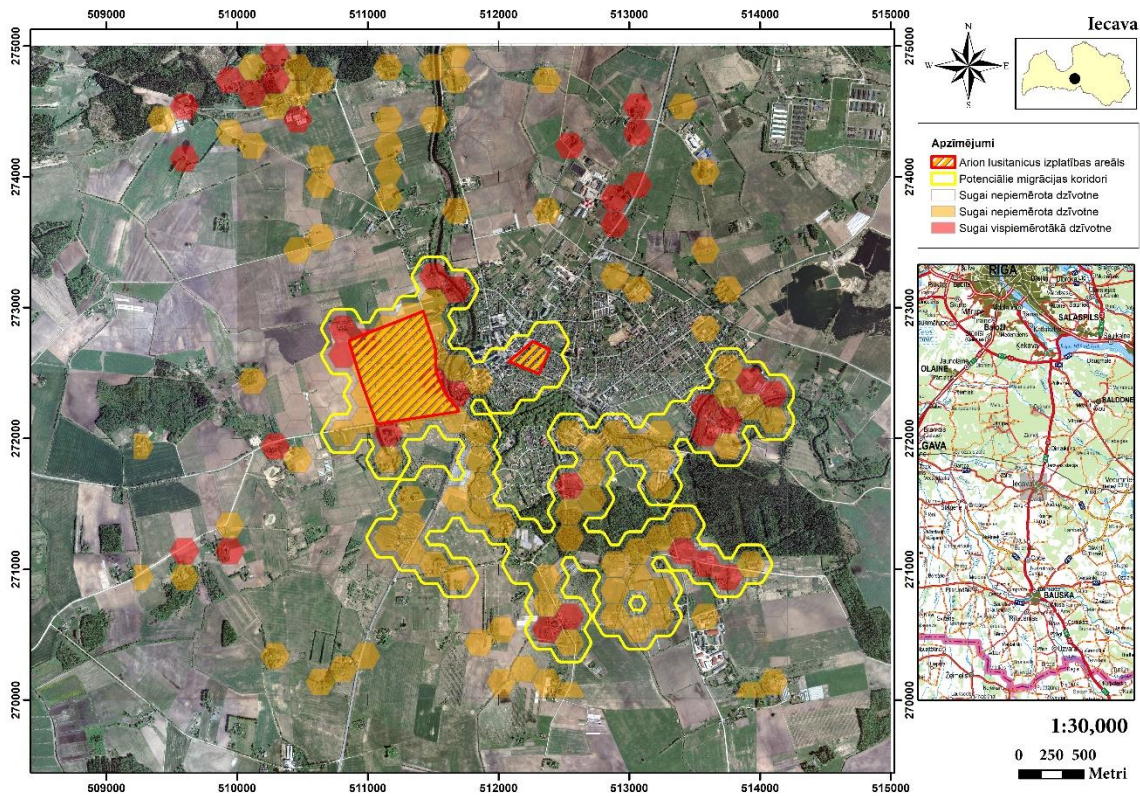


### SPĀNIJAS KAILGLIEMEŽA ĪPATŅU SKAITS PARAUGLAUKUMOS IERIĶOS

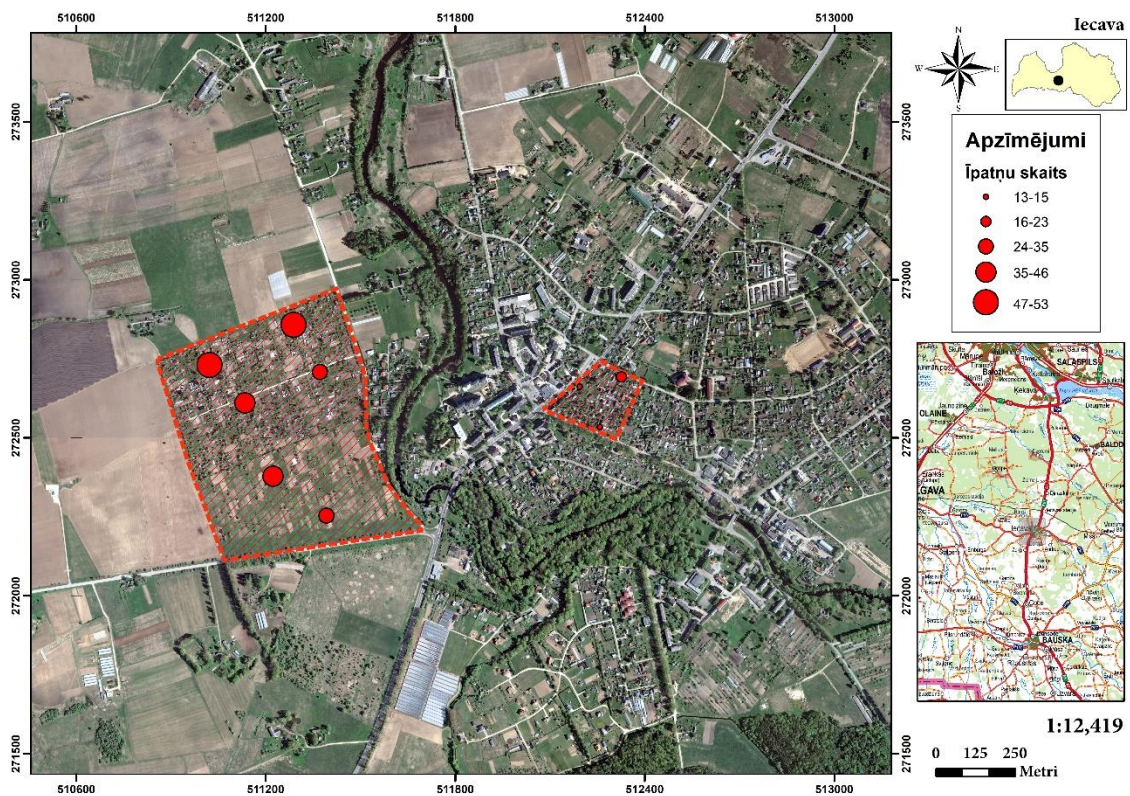


## 7. PIELIKUMS

### SPĀNIJAS KAILGLIEMEŽA POTENCIĀLIE MIGRĀCIJAS KORIDORI IECAVĀ



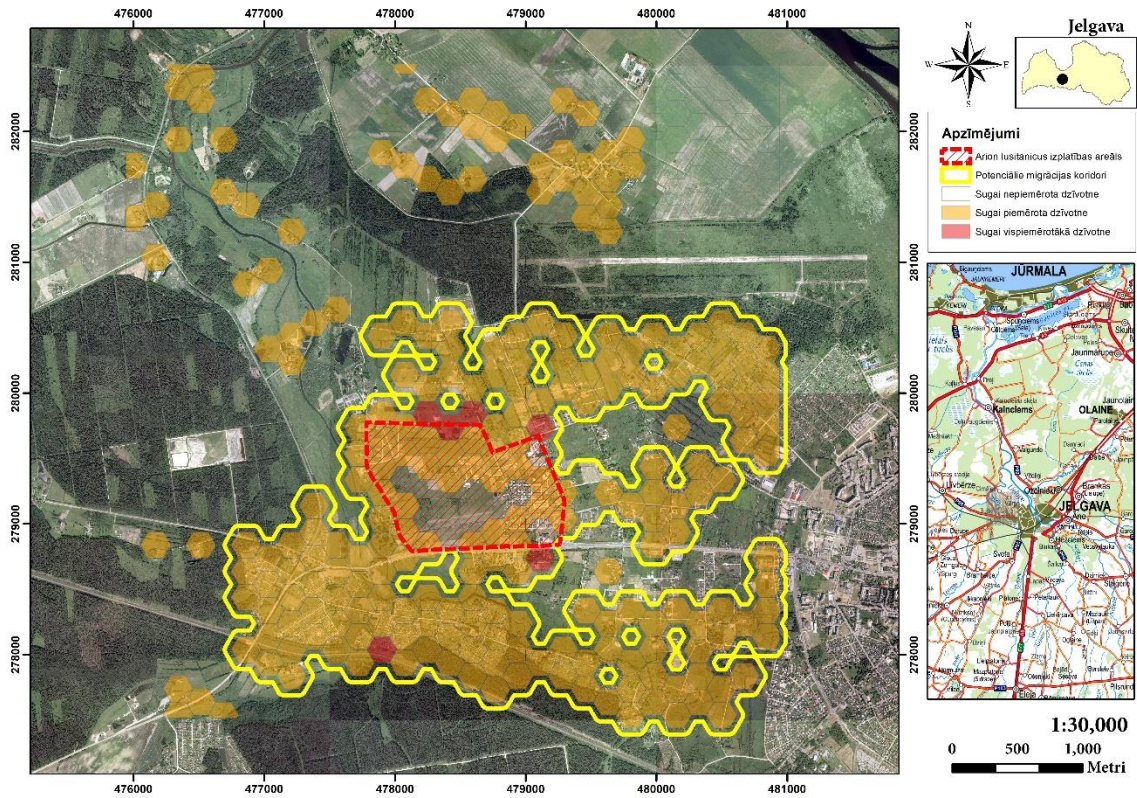
### SPĀNIJAS KAILGLIEMEŽA ĪPATŅU SKAITS PARAUGLAUKUMOS IECAVĀ



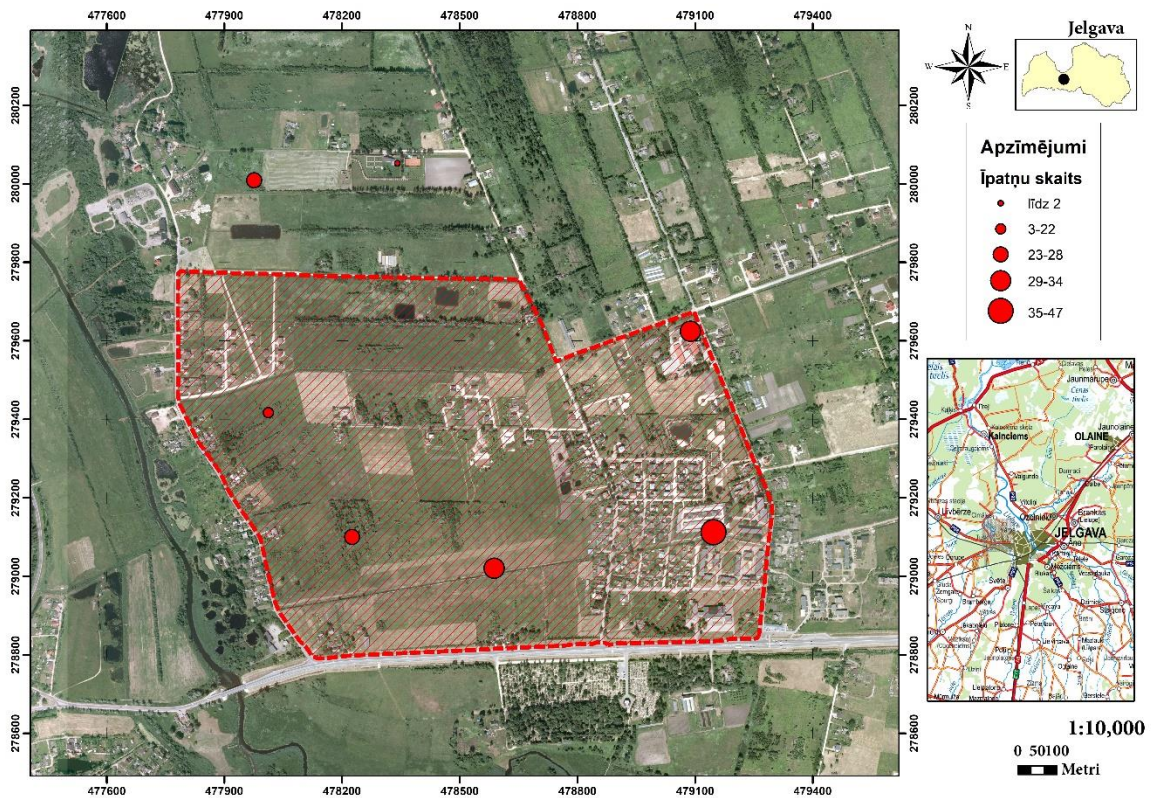


## 8. PIELIKUMS

### SPĀNIJAS KAILGLIEMEŽA POTENCIĀLIE MIGRĀCIJAS KORIDORI JELGAVĀ

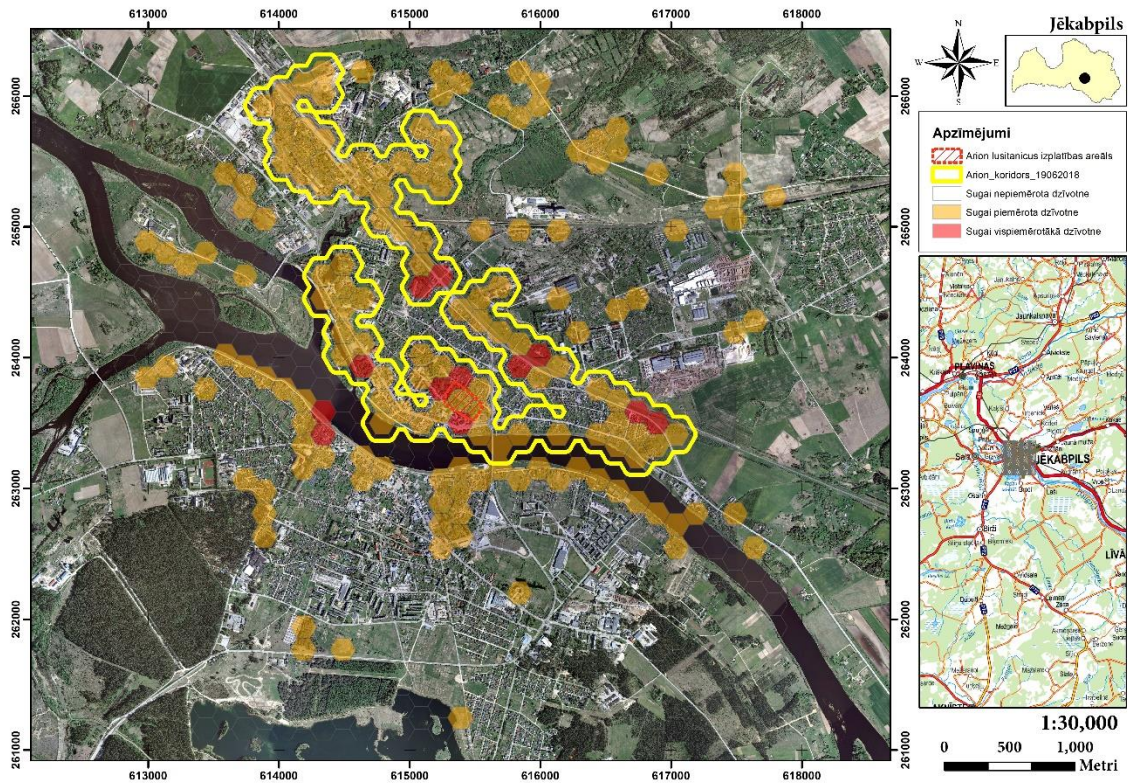


### SPĀNIJAS KAILGLIEMEŽA ĪPATŅU SKAITS PARAUGLAUKUMOS JELGAVĀ

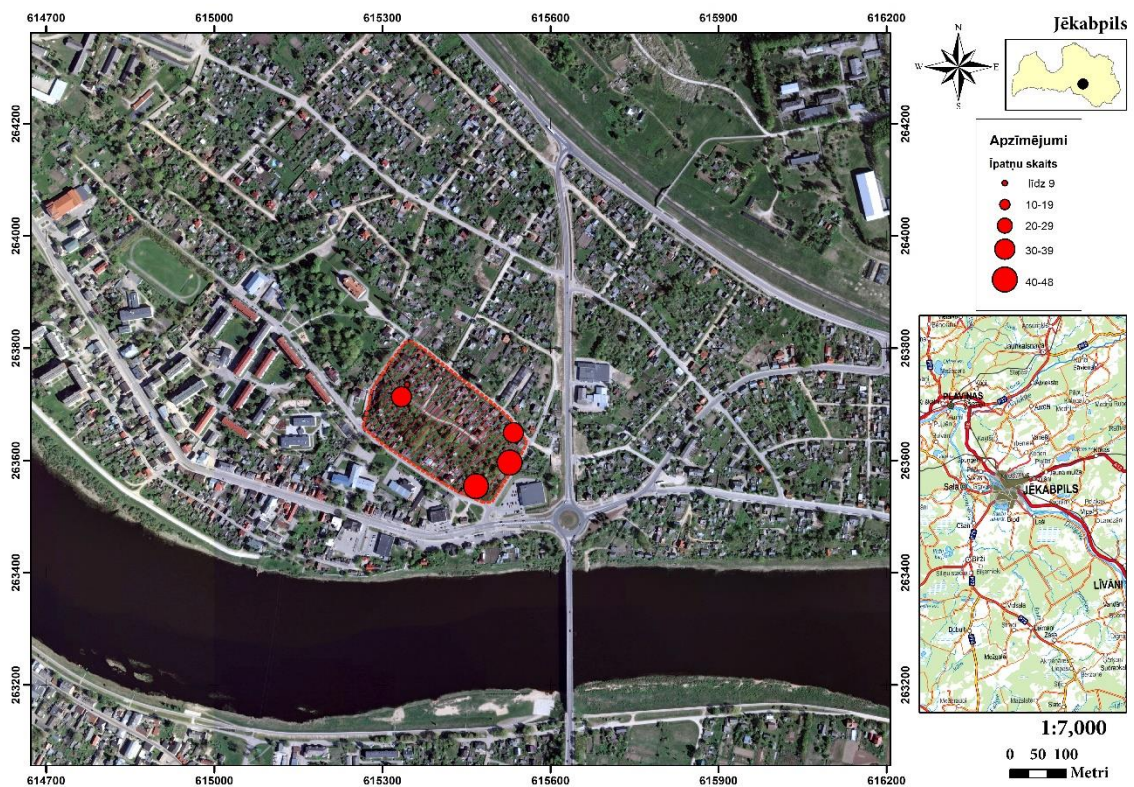


## 9. PIELIKUMS

### SPĀNIJAS KAILGLIEMEŽA POTENCIĀLIE MIGRĀCIJAS KORIDORI JĒKABPILĪ

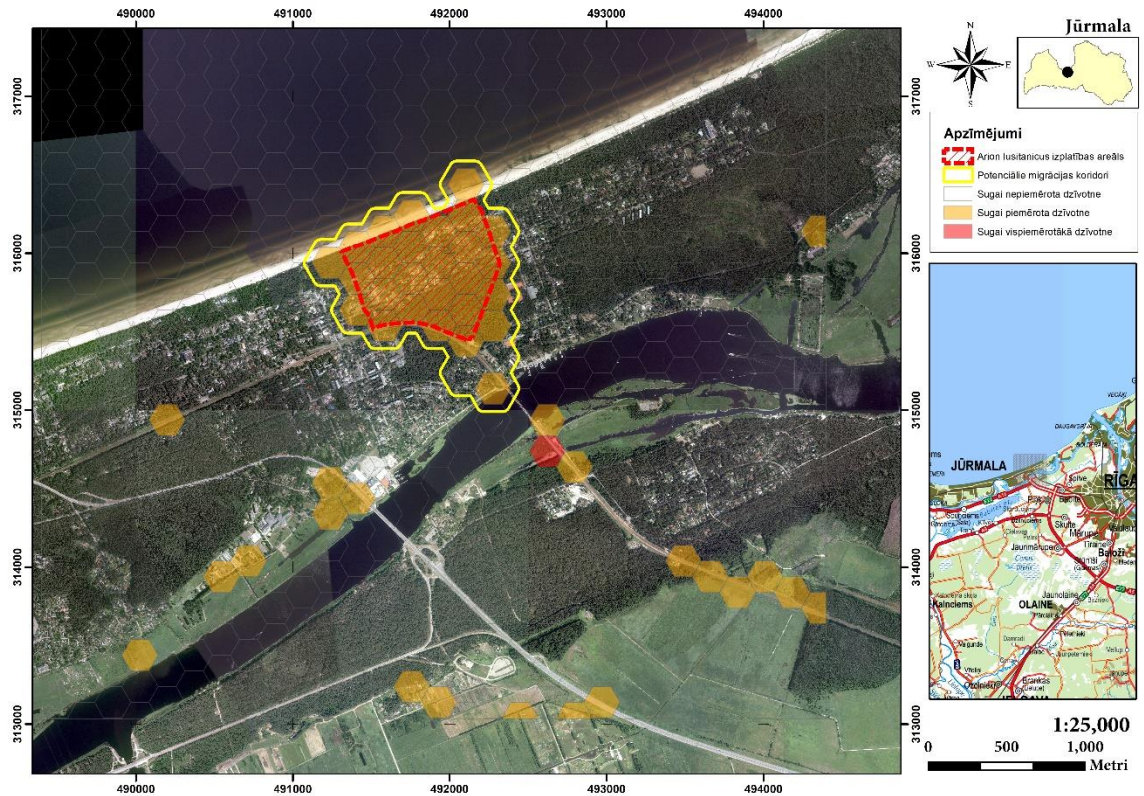


### SPĀNIJAS KAILGLIEMEŽA ĪPATŅU SKAITS PARAUGLAUKUMOS JĒKABPILĪ

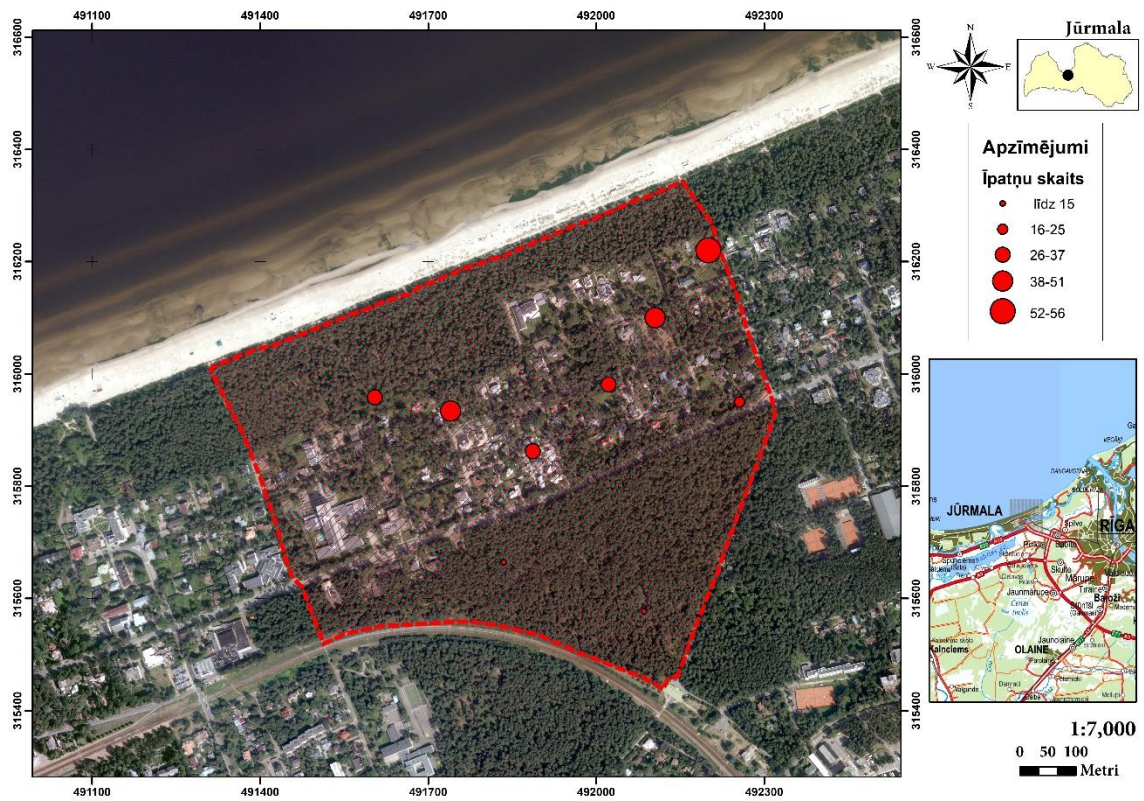


## 10. PIELIKUMS

### SPĀNIJAS KAILGLIEMEŽA POTENCIĀLIE MIGRĀCIJAS KORIDORI JŪRMALĀ

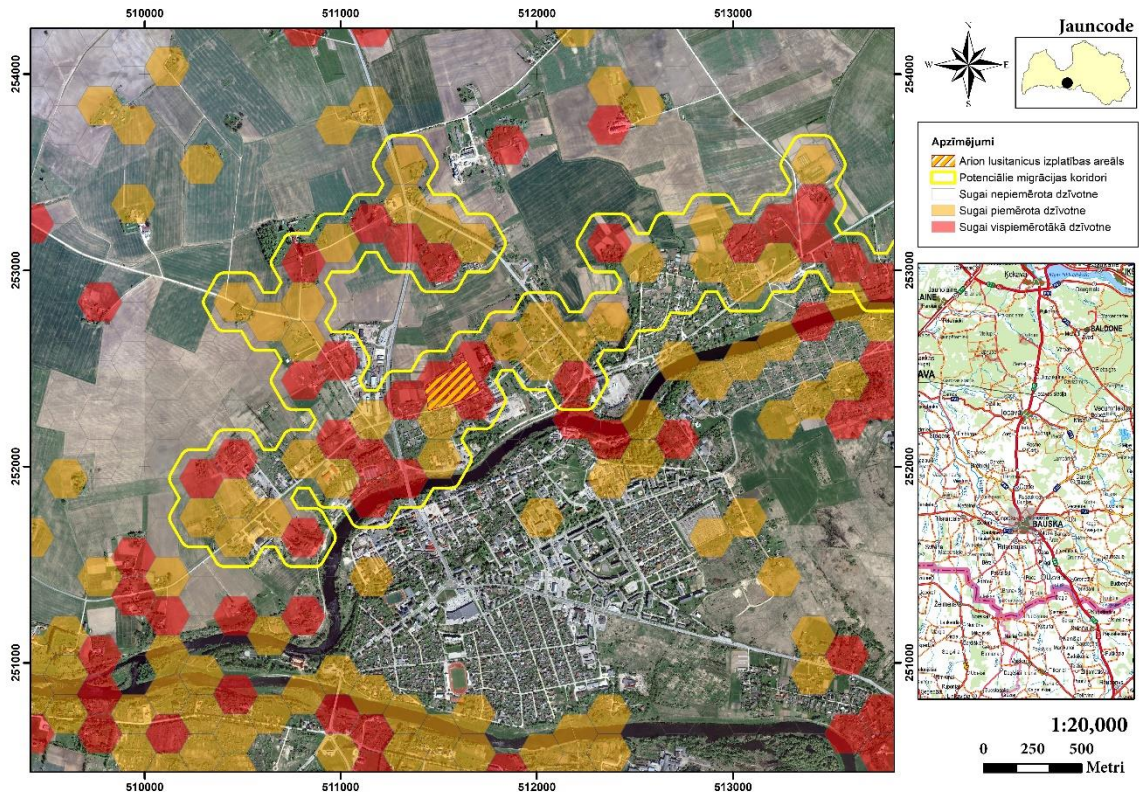


### SPĀNIJAS KAILGLIEMEŽA ĪPATŅU SKAITS PARAUGLAUKUMOS JŪRMALĀ

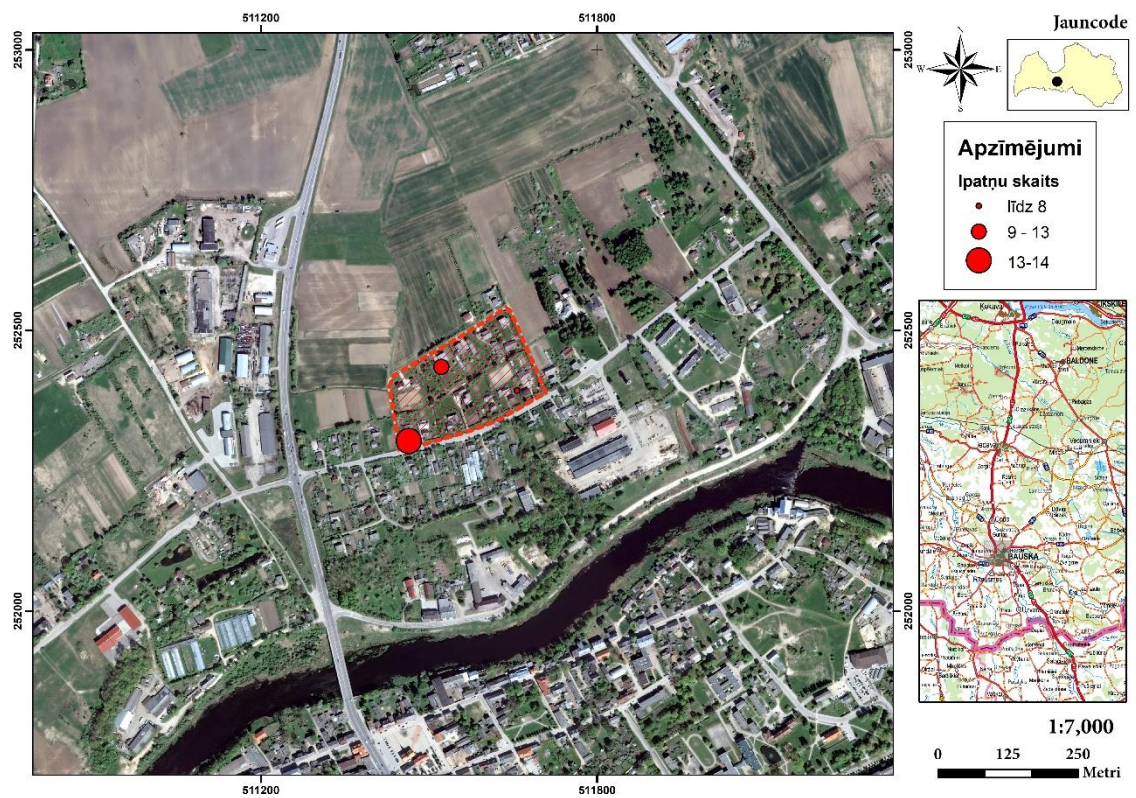


# 11. PIELIKUMS

## SPĀNIJAS KAILGLIEMEŽA POTENCIĀLIE MIGRĀCIJAS KORIDORI JAUNCODĒ

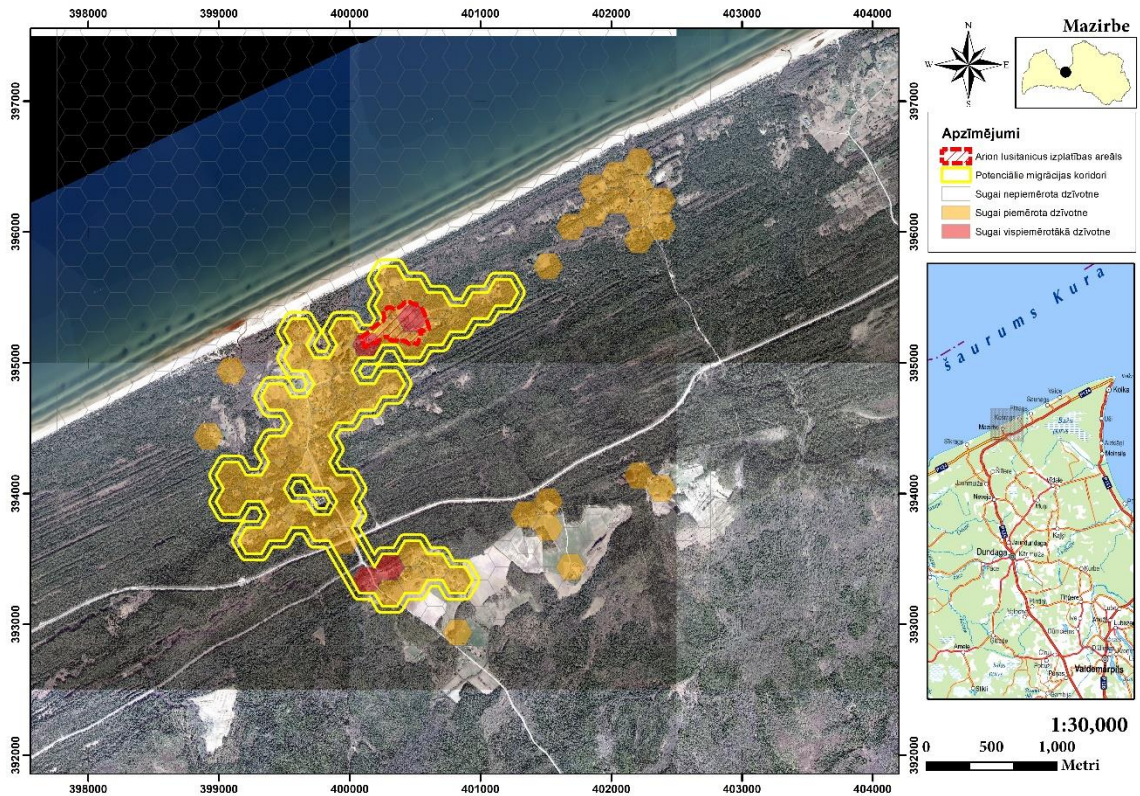


## SPĀNIJAS KAILGLIEMEŽA ĪPATŅU SKAITS PARAUGLAUKUMOS JAUNCODĒ

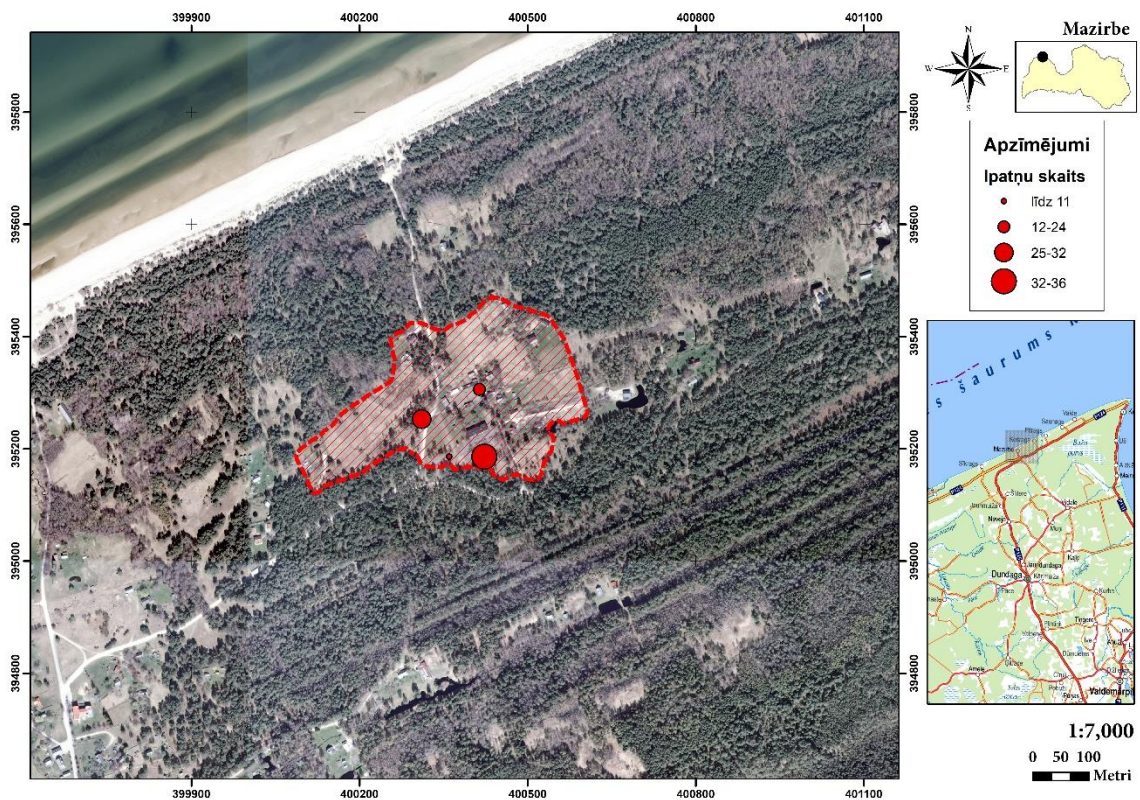


## 12. PIELIKUMS

### SPĀNIJAS KAILGLIEMEŽA POTENCIĀLIE MIGRĀCIJAS KORIDORI MAZIRBĒ

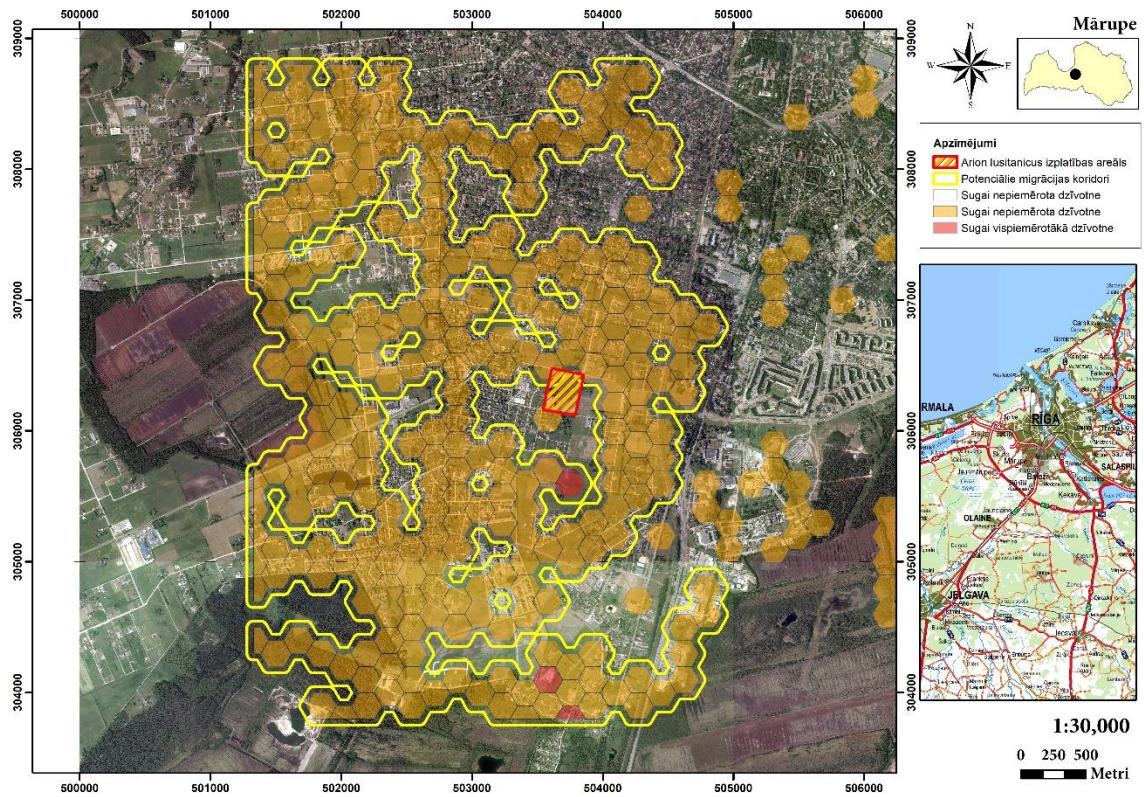


### SPĀNIJAS KAILGLIEMEŽA ĪPATŅU SKAITS PARAUGLAUKUMOS MAZIRBĒ

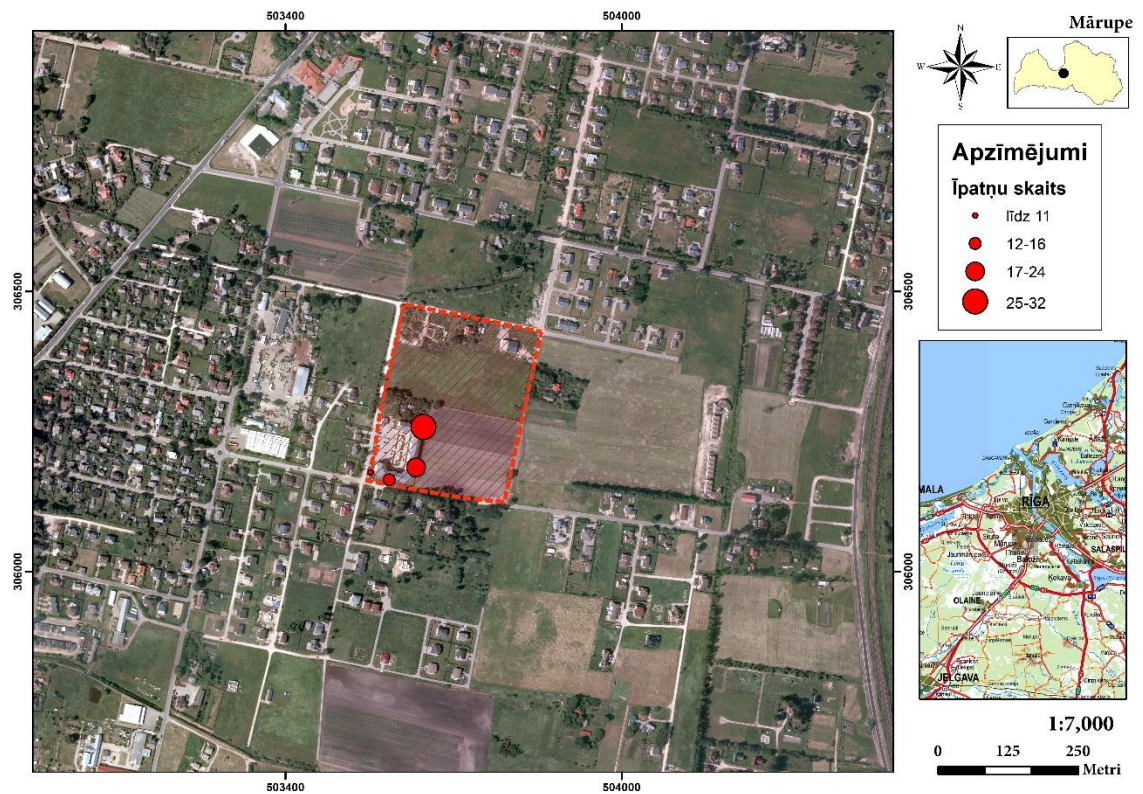


### 13. PIELIKUMS

## SPĀNIJAS KAILGLIEMEŽA POTENCIĀLIE MIGRĀCIJAS KORIDORI MĀRUPE

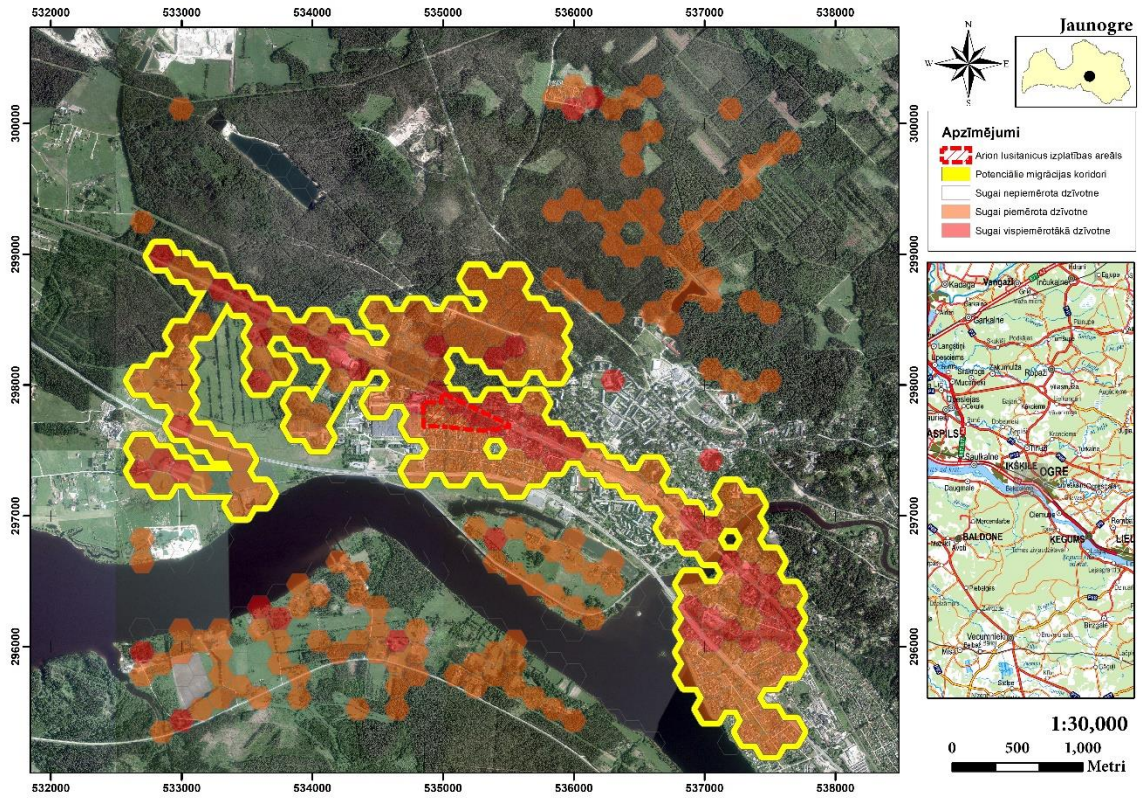


## SPĀNIJAS KAILGLIEMEŽA ĪPATŅU SKAITS PARAUGLAUKUMOS MĀRUPE

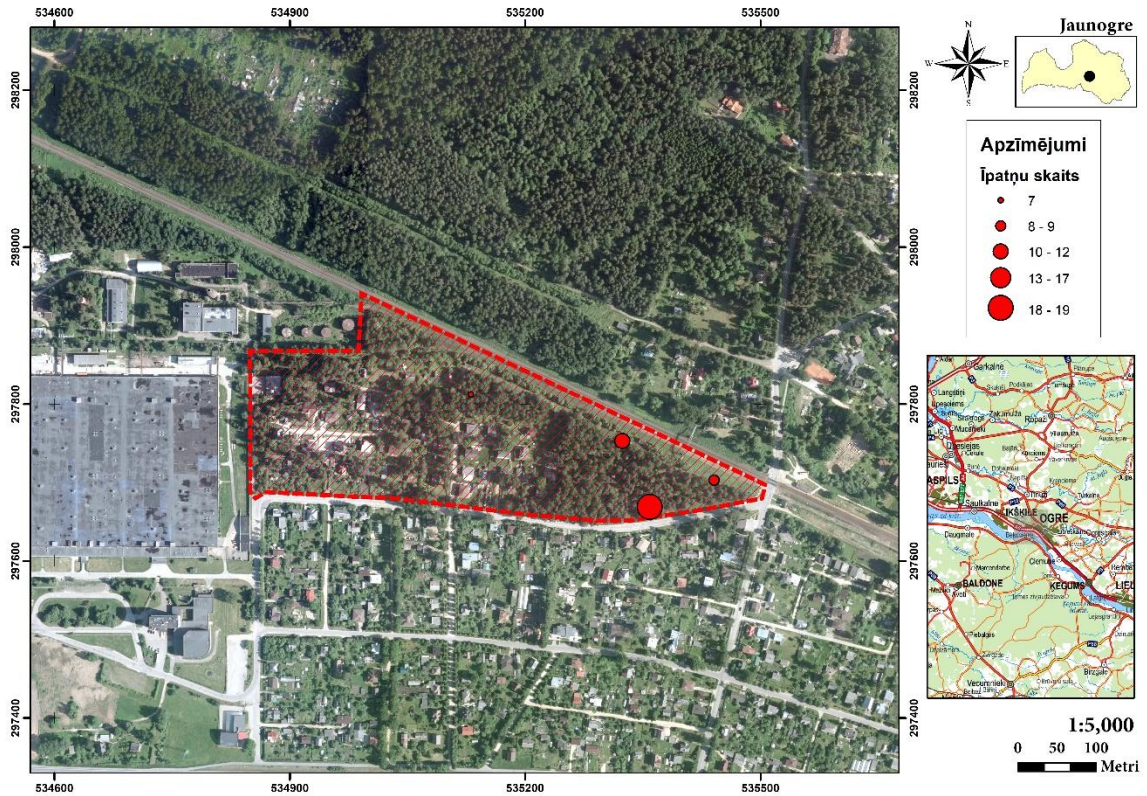


## 14. PIELIKUMS

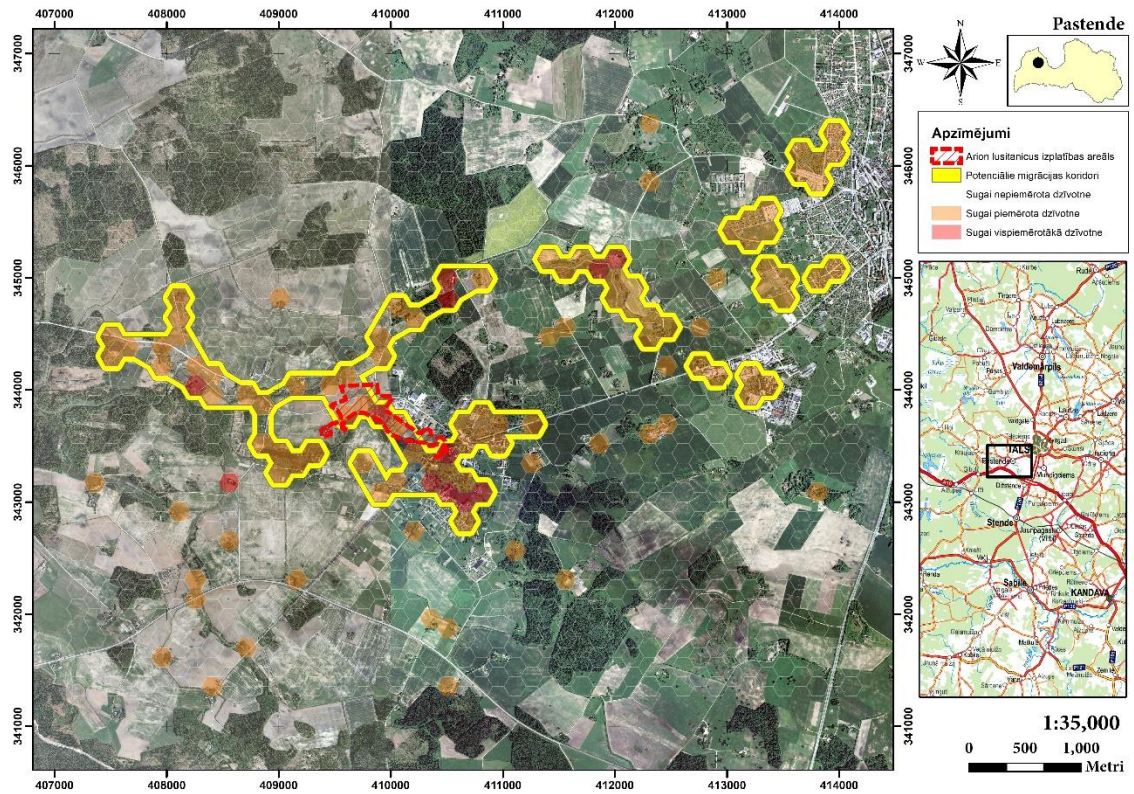
### SPĀNIJAS KAILGLIEMEŽA POTENCIĀLIE MIGRĀCIJAS KORIDORI JAUNOGRĒ



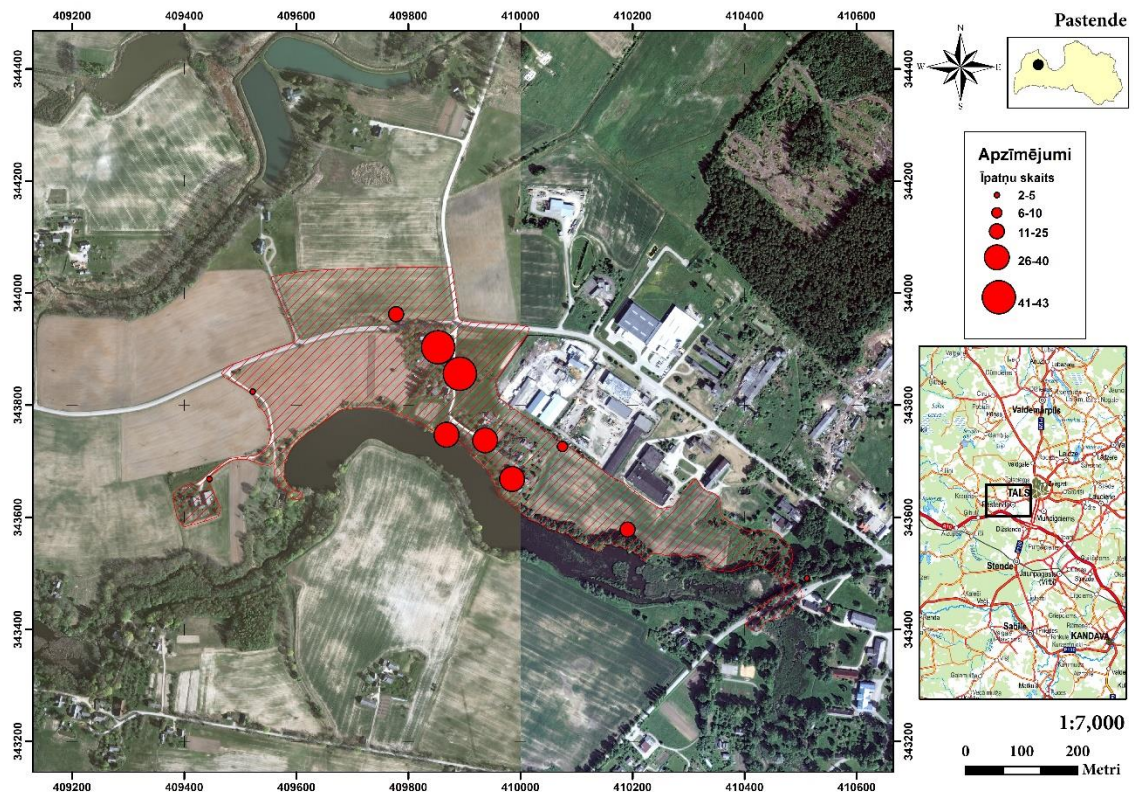
### SPĀNIJAS KAILGLIEMEŽA ĪPATŅU SKAITS PARAUGLAUKUMOS JAUNOGRĒ



SPĀNIJAS KAILGLIEMEŽA POTENCIĀLIE MIGRĀCIJAS KORIDORI PASTENDĒ

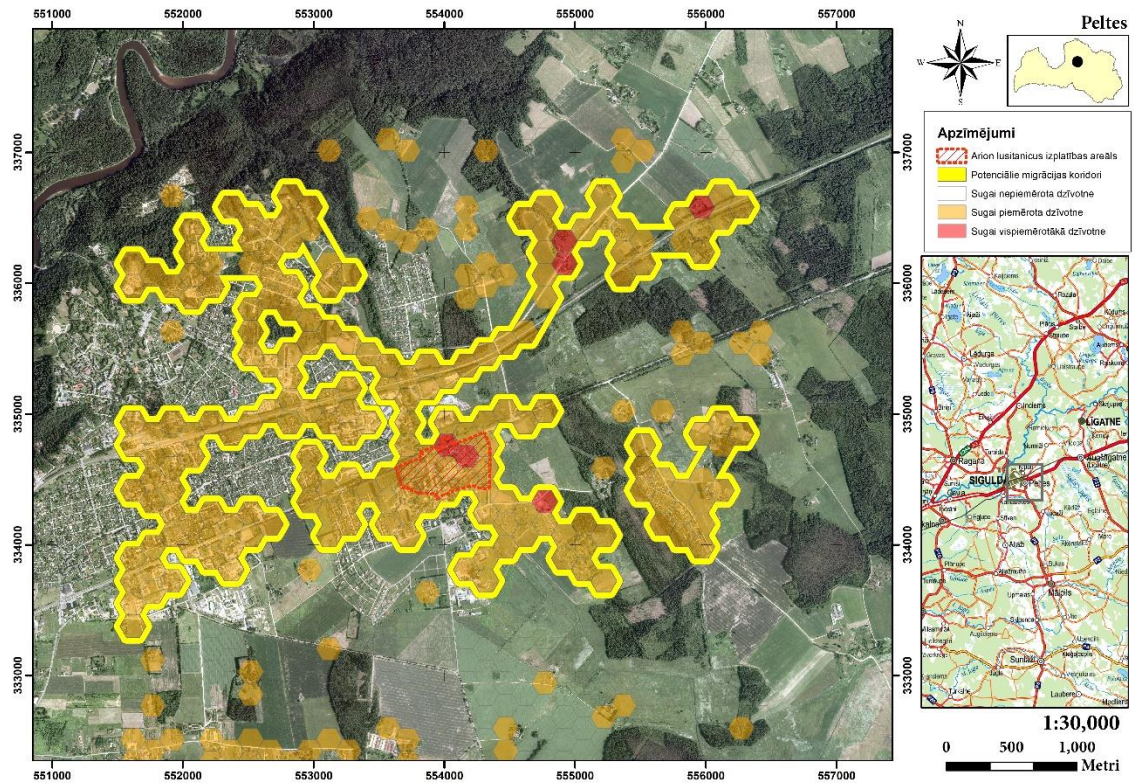


SPĀNIJAS KAILGLIEMEŽA ĪPATŅU SKAITS PARAUGLAUKUMOS PASTENDĒ

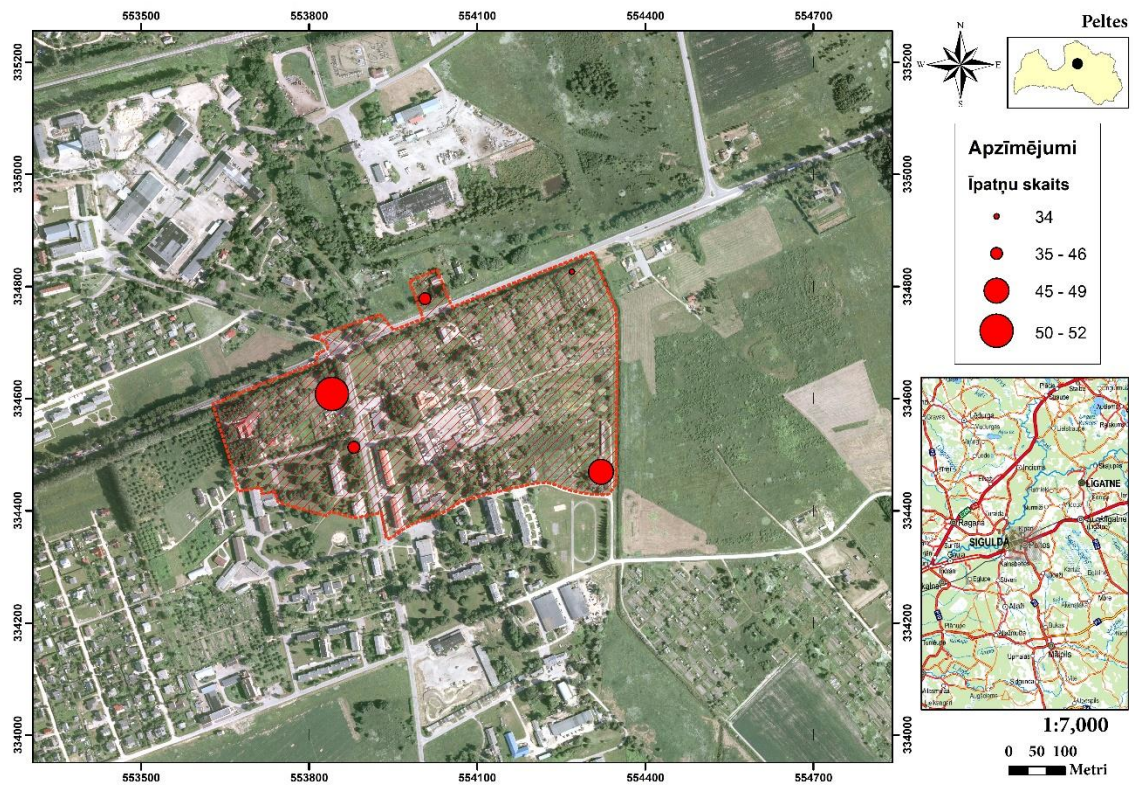




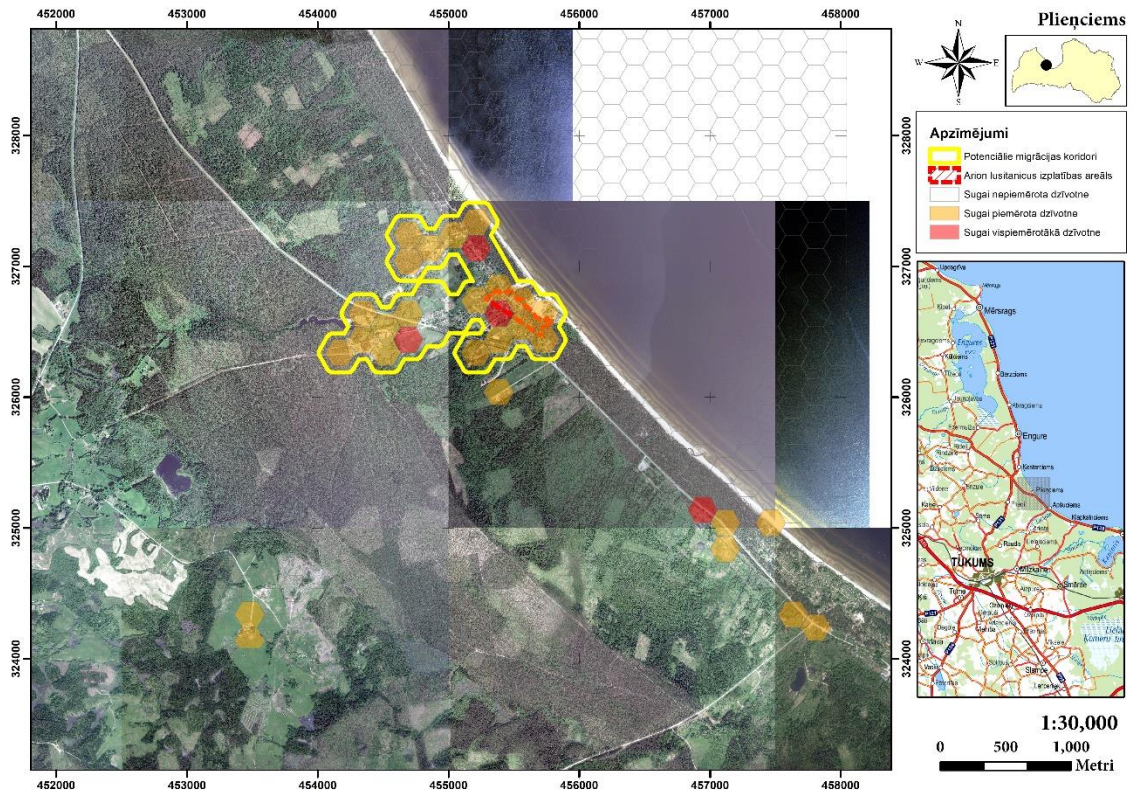
## SPĀNIJAS KAILGLIEMEŽA POTENCIĀLIE MIGRĀCIJAS KORIDORI PELTĒS UN SIGULDĀ



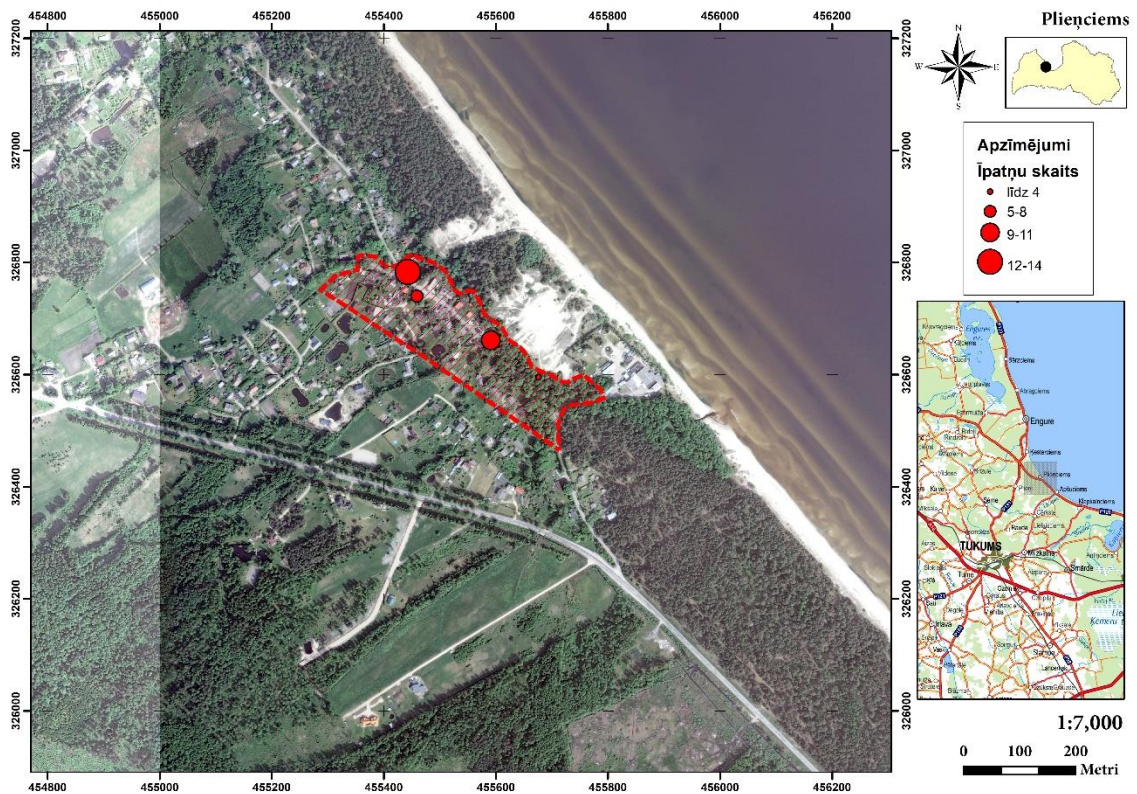
## SPĀNIJAS KAILGLIEMEŽA ĪPATŅU SKAITS PARAUGLAUKUMOS PELTĒS



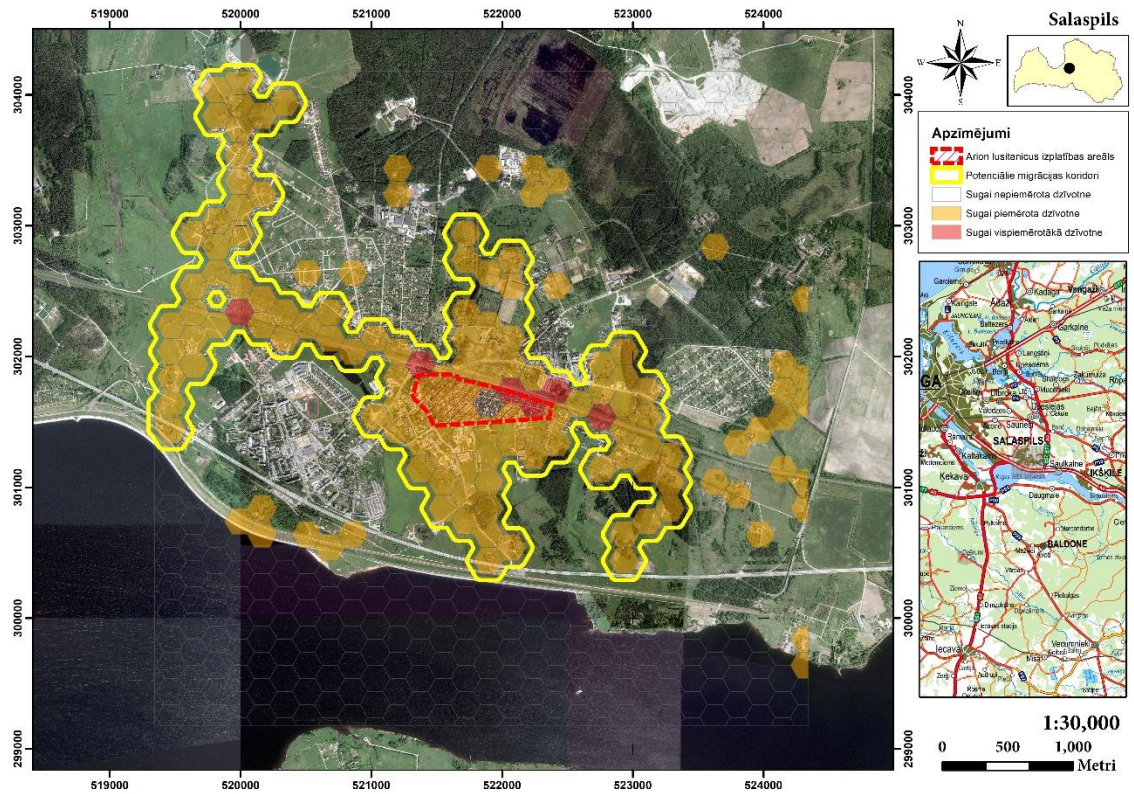
## SPĀNIJAS KAILGLIEMEŽA POTENCIĀLIE MIGRĀCIJAS KORIDORI PLIENCIEMĀ



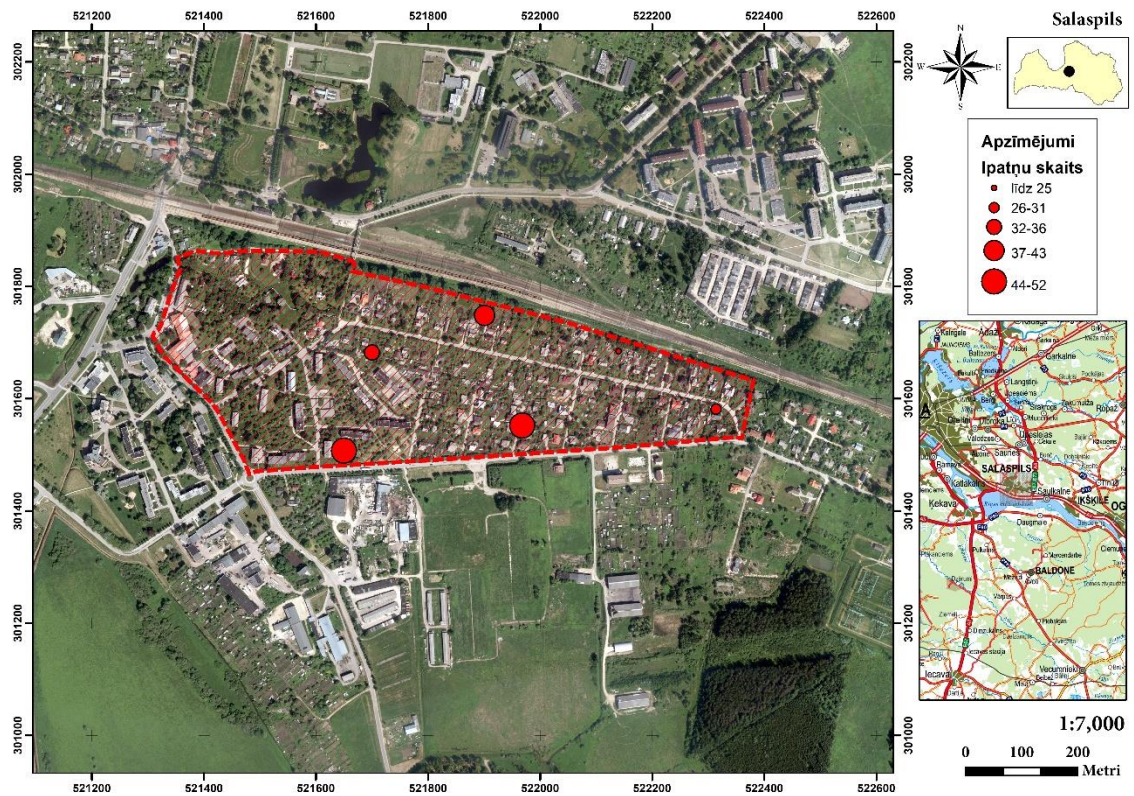
## SPĀNIJAS KAILGLIEMEŽA ĪPATŅU SKAITS PARAGLAUKUMOS PLIENCIEMĀ



SPĀNIJAS KAILGLIEMEŽA POTENCIĀLIE MIGRĀCIJAS KORIDORI SALASPILĪ

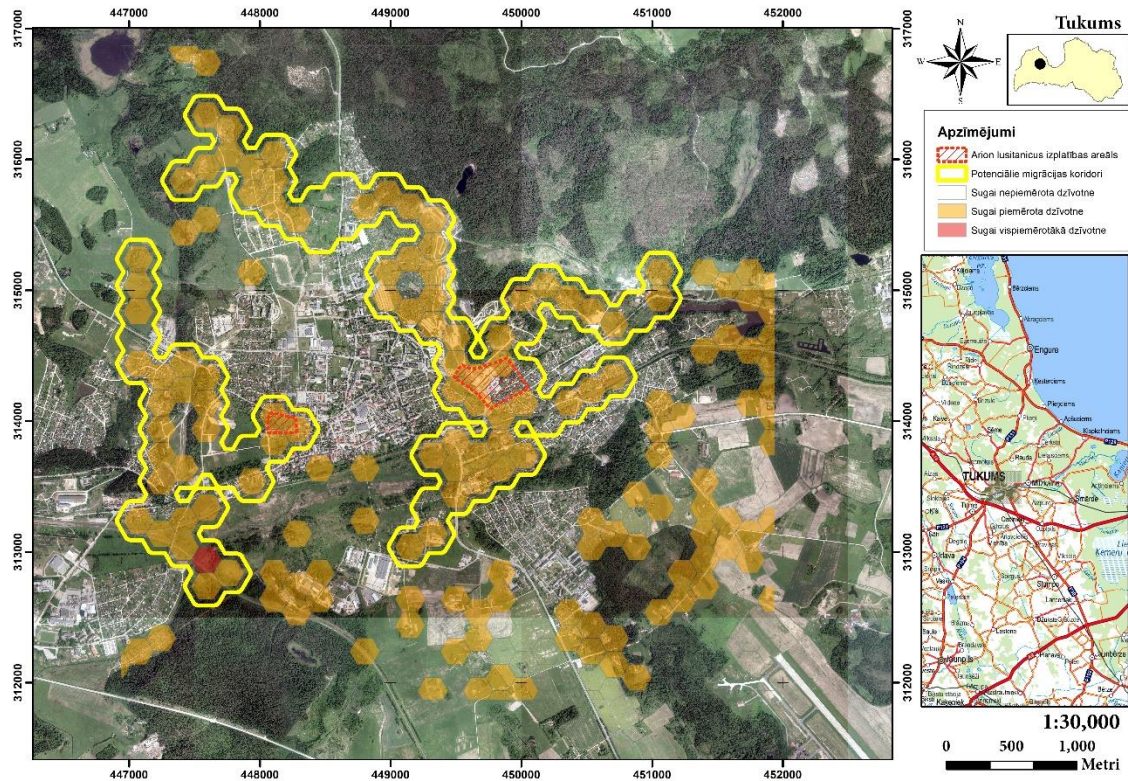


SPĀNIJAS KAILGLIEMEŽA ĪPATŅU SKAITS PARUGLAUKUMOS SALASPILĪ

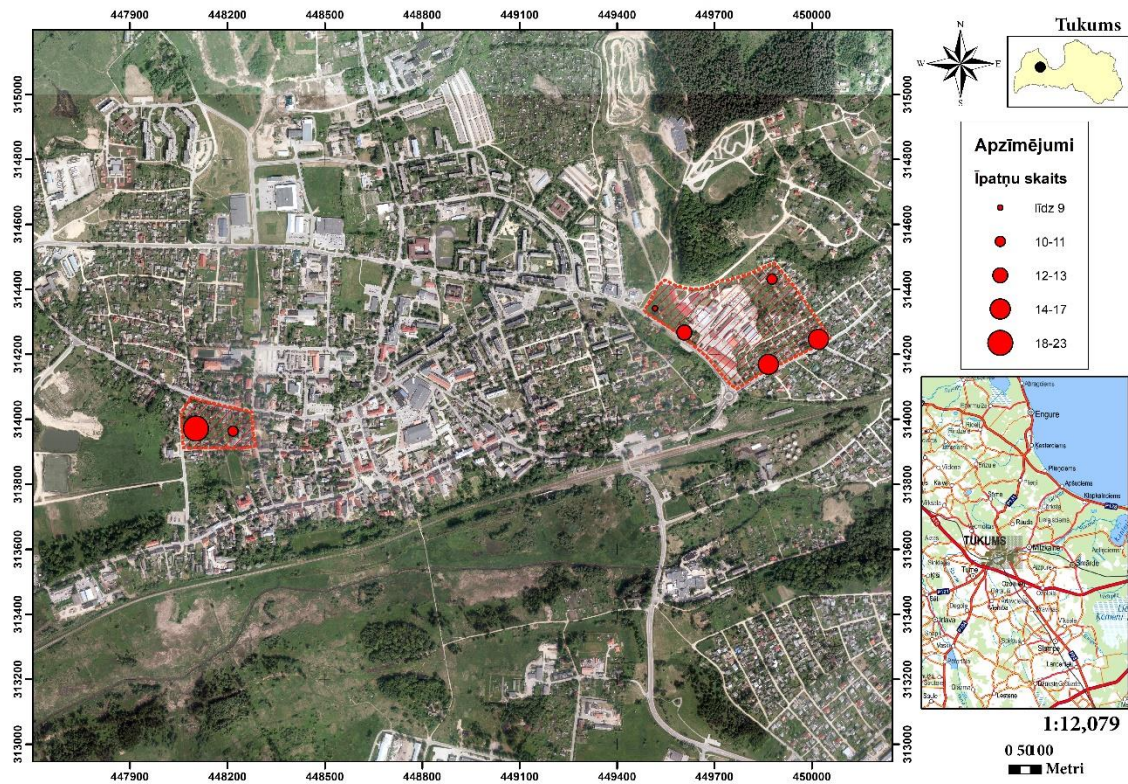


## 19. PIELIKUMS

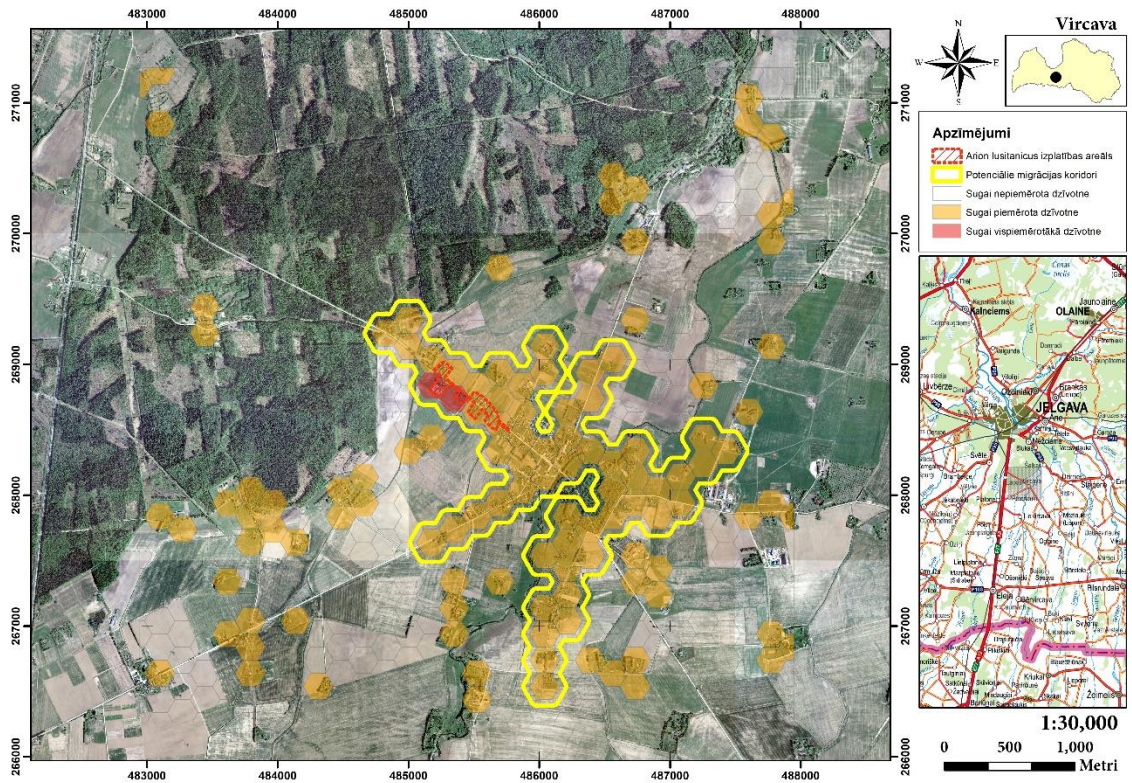
### SPĀNIJAS KAILGLIEMEŽA POTENCIĀLIE MIGRĀCIJAS KORIDORI TUKUMĀ



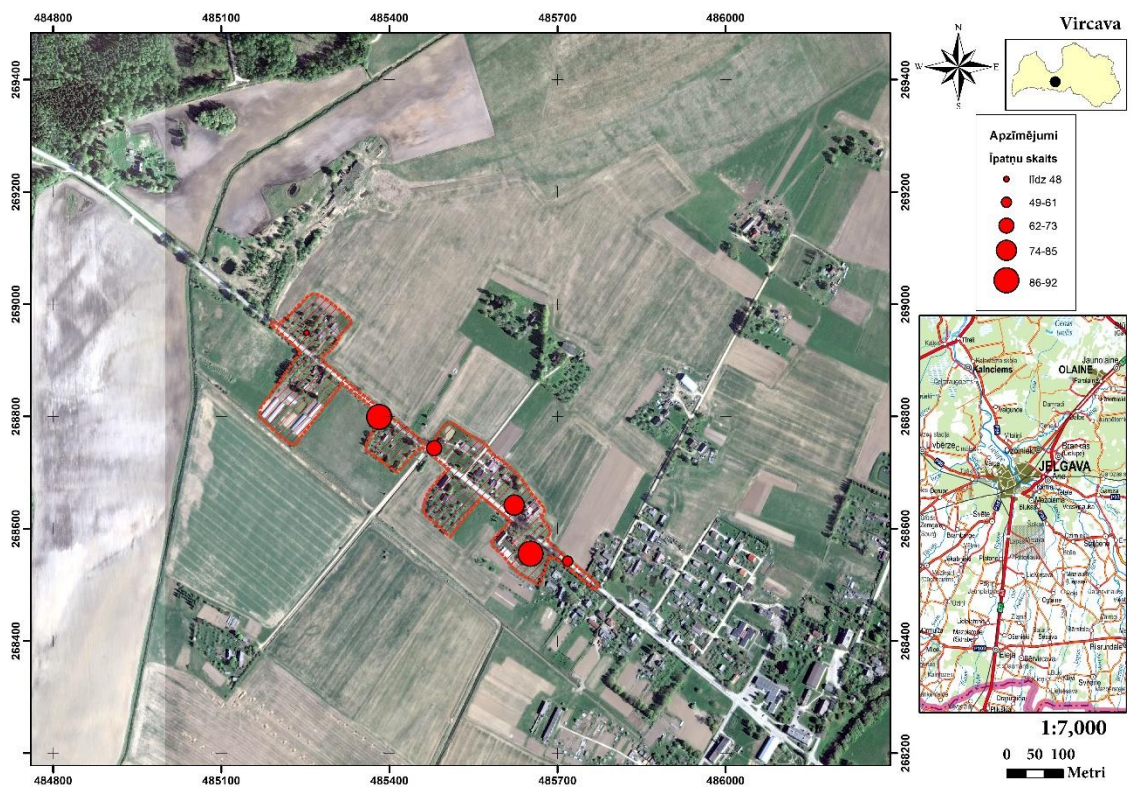
### SPĀNIJAS KAILGLIEMEŽA ĪPATŅU SKAITS PARAUGLAUKUMOS TUKUMĀ



SPĀNIJAS KAILGLIEMEŽA POTENCIĀLIE MIGRĀCIJAS KORIDORI VIRCAVĀ

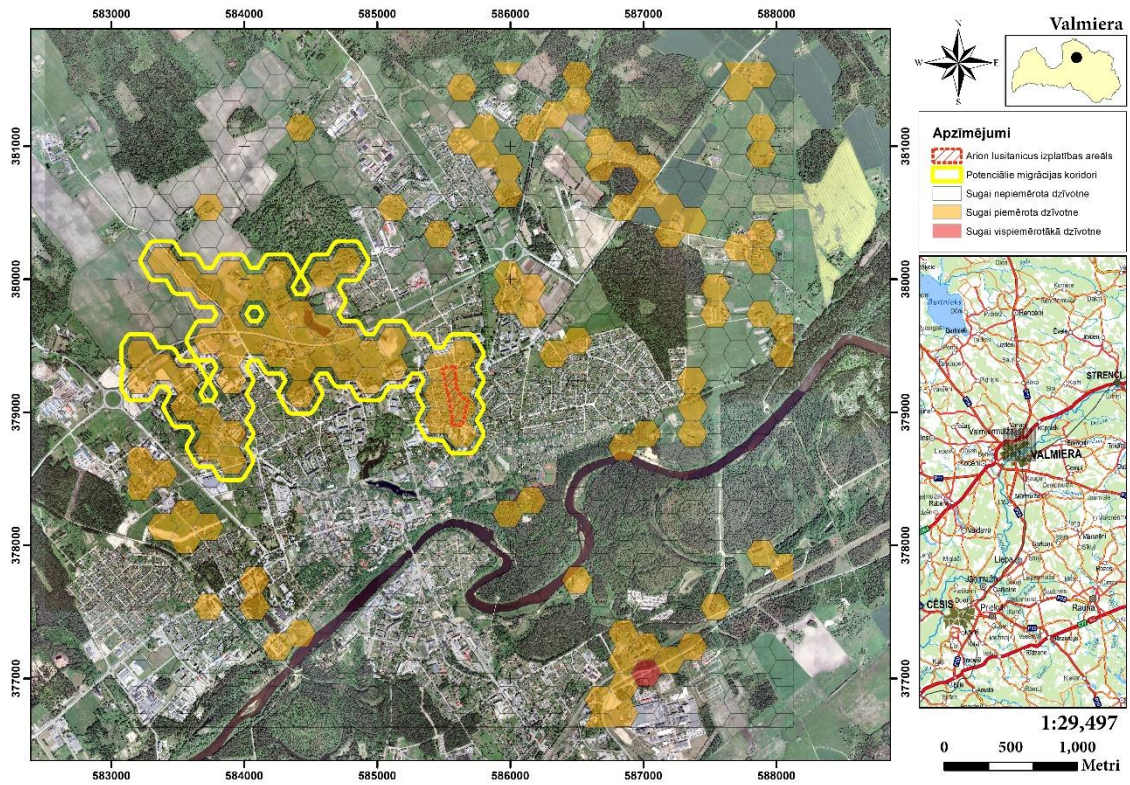


SPĀNIJAS KAILGLIEMEŽA ĪPATŅU SKAITS PARAUGLAUKUMOS VIRCAVĀ



## 21. PIELIKUMS

### SPĀNIJAS KAILGLIEMEŽA POTENCIĀLIE MIGRĀCIJAS KORIDORI VALMIERĀ



### SPĀNIJAS KAILGLIEMEŽA ĪPATŅU SKAITS PARAUGLAUKUMOS VALMIERĀ

