

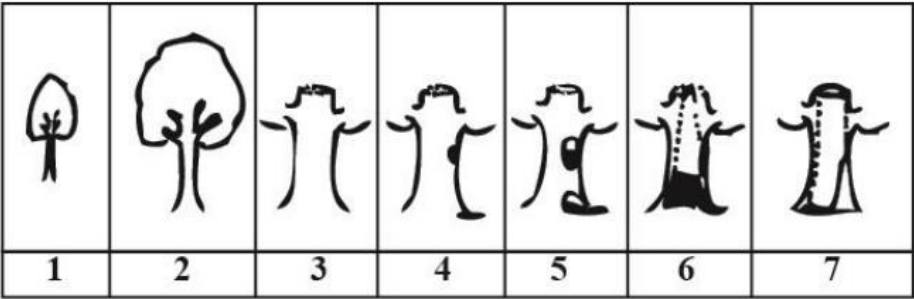
## Piezīmes un atsauces vietas līmeņa aizsardzības mērķa (CO) noteikšanai: datu izvēle un eksperta pieņēmumi

Kods:	1936
Suga:	Anthrenochernes stellae
Kods:	<b>Saistībā ar metodiskajām problēmām, sagatavots viens pārskats (paskaidrojošais fails), kas attiecas uz visām 3 Natura 2000 vietām, kur suga ir sastopama.</b>
Natura 2000 vieta:	Faila pielikumā atrodama arī informācija, kas attiecas uz atsevišķām Natura 2000 teritorijām.
Eksperts (i):	Maksims Balalaikins
Darbs pabeigts:	28.02.2024.
Vispārējās piezīmes:	<p><b>Dobumu māņskorpiona populācijas novērtēšanas iespējas.</b></p> <p>Dobumu māņskorpions apdzīvo platlapju koku dobumus un mēdz būt sastopams gan vecos lapkoku mežos, gan uz atsevišķi stāvošiem kokiem atklātā ainavā (parkveida pļavās, alejās u.c.). Šīs sugas īpatņi vecu ozolu, liepu un apšu nedaudz mitros irdenos koksnes trūdus, koku dobumos, bet var apdzīvot arī resnākus zarus, pat tādus, kas nokrituši (Vilks et al., 2015). Apdzīvo dobumu trūdus, it īpaši, ja dobumā ir putnu, sīko zīdītāju, lapseņu, bišu, skudru ligzdas, citu kukaiņu paliekas. Saules apspīdētie dobumainie koki ir uzskatāmi par labvēlīgākiem kā meža koki. Suga parasti apdzīvo teritorijas ar ilgstošu lapkoku kontinuitāti (Gärdenfors, Wilander 1995, Molander 2012). Raksturīgi, ka piemērotā mikrobiotopā (dobumā) var atrasties daudz vienas sugas īpatņu visās attīstības stadijās. Visas attīstības stadijas arī ziemo. Īpatņi izplatās forēzijas ceļā, piestiprinoties lidojošiem saproksilofāgiem kukaiņiem (Vilks et al., 2015).</p> <p>Latvija atrodas uz sugas areāla ziemeļu robežas (Gärdenfors, Wilander 1995, Molander 2012).</p> <p>Laika posmā no 2013. gada līdz 2021. gadam dobumu māņskorpions konstatēts sešās vietās: Moricsalas dabas rezervātā uz salas, pie Pededzes upes (ĪADT Lubāna mitrājs teritorijā), viena atradne - Tērvetē, netālu no "Zemzaru" mājas, Ķemeru Nacionālajā parkā (Kaņiera ezera staigāņu mežos), netālu no Lodes un Pācē. No 6 līdz šim esošajām dobumu māņskorpiona atradnēm, trīs atrodas ārpus aizsargājamām teritorijām. Suga uzskatāma par retu.</p> <p>Saskaņā ar ziņojumu Eiropas Komisijai par ES nozīmes biotopu (dzīvotņu) un sugu aizsardzības stāvokli Latvijā (novērtējums par 2013. – 2018. gadu), dobumu māņskorpiona sastopamības areāla vērtējums, populācijas vērtējums un nākotnes perspektīvu vērtējums, ir novērtēts kā nezināms.</p> <p>Pašlaik dobumu māņskorpiona monitorings notiek 1 x 1 km lielos poligonos, kur uzskaites gaitā tiek apsekotas visas sugai piemērotās dzīvotnes apsekojamā poligonā (Balalaikins 2020).</p>

	<p>Veicot dobumu māņskorpiona mikrobiotopu pārbaudi eksperts iespēju robežās identificē visus sugai piemērotus mikrobiotopus. Katrā no identificētiem mikrobiotopiem ievāc lapu koku (galvenokārt ozolu un liepu, bet var būt arī citas koku sugas) dobuma saturu. Izmanto vaboļu sietu ar sieta acu izmēru 12 mm, tajā ieliek pa saujai no dobuma smalkās frakcijas, lielākus trūdu gabalus, mizas plēksnes, tāpat pēc iespējas nodrupina vaļīgus trūdus stumbra iekšpusē. Izvēlas arī mitrākas dobuma vietas, vietas ar putnu vai lapseņu ligzdu paliekām. Paraugus ievāc pēc iespējas no augstāk izvietotajiem dobumiem. Paraugu ievākšanā var papildus izmantot nelielu kausu, ko iestiprina garā kātā. Izsijātā parauga tilpumam jābūt apmēram 1 litram. To ievieto atbilstoša izmēra zip maisiņā, uz kura ar permanento marķieri uzraksta Parauga ievākšanas datus.</p> <p>Iegūtus materiāla paraugus apstrādā laboratorijā. Paraugu izsijā caur 3 mm un pēc tam 1mm augsnes sietu. Pieaugušo māņskorpionu izmērs ir apm. 2,5 mm, nepieaugušo mazāks. Tāpēc 3 mm siets ir vispiemērotākais. Pavisam jauni indivīdi nav nosakāmi, jo nav attīstījušās diagnosticējamās pazīmes. Tiek iegūta frakcija ir ar daļiņu izmēriem 1-3 mm. Izsijāto frakciju pa daļām izber plānā slānī uz baltas papīra loksnes un labā apgaismojumā novēro kustošus māņskorpionus. Tie pēc traucējuma kādu laiku paliek nekustīgi, tāpēc katra parauga porciju skatās 10 min, paraugu apskates laikā nekustina. Apskatīto paraugu saglabā.</p> <p>Konstatētos īpatņus nosaka un fiksē 70% etilspirta šķīdumā.</p> <p>Dobumu māāņskorpionu sastopamības novērtējums tiek veikts balstoties uz kopējo ievāktu paraugu skaitu un paraugu skaitu, kuros tika apstiprināta dobumu māņskorpiona klātbūtne. Papildus tiek salīdzināts māņskorpionu īpatņu skaits dažādos paraugos. Uzskaišu laikā iegūtos kvantitatīvos uzskaitīto indivīdu datus un pēc uzskaites iegūtos biotopu/mikrobiotopu platības datus izmanto populācijas lieluma aprēķināšanai. Vispirms aprēķina vidējo indivīdu skaitu uz attiecīgā biotopa/mikrobiotopa laukuma vienību.</p> <p>Tālāk, atbilstoši biotopu/mikrobiotopu kartējumam aprēķina indivīdu skaitu biotopa poligonam.</p> <p>Veicot pašreizējās pieejas izvērtēšanu dobuma māņskorpiona monitoringam Natura 2000 teritorijās Latvijā ir izdarīti sekojošie secinājumi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esošās metodes neļauj precīzi identificēt sugas apdzīvotus mikrobiotopus, jo tikai atsevišķos sugai piemērotos kokos eksperts var piekļūt dobumam un vēl jo vairāk dobuma saturam.</li> <li>• Piekļūstot dobuma materiālam nav iespējams izvērtēt dobuma lielumu un dobumu māņskorpionam piemērotā substrāta apjomu tajā.</li> <li>• Maņskorpionu identificēšana ir sarežģīta un iespējama to kļūdaina noteikšana.</li> </ul>
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uzskaitot dobuma māņskorpiona īpatņus paraugā nav iespējams noteikt konstatēto īpatņu īpatsvaru no kopējā dobumu apdzīvojošo īpatņu skaita.</li> </ul> <p>Ņemot vērā šos apsvērumus pašlaik nav iespējams veikt objektīvu māņskorpiona populācijas novērtējumu. Pašreiz aktuālais populācijas novērtējums 1 x 1 km kvadrātos nesniedz objektīvu priekšstatu par sugas populācijas izmēru vai stāvokli.</p> <p>Situācijas uzlabošanai laika periodā no 2022.-2023. gadam tika īstenots LVAF finansētais projekts "Inovatīvu metožu aprobācija lapkoku praulgrauža un dobumu māņskorpiona monitoringam" (projekta reģistrācijas Nr. 1-08/38/2022), kura ietvaros aprobētas inovatīvas metodes dobumu māņskorpiona monitoringam, kas ļautu nākotnē iegūt objektīvus datus par mērķsugas populāciju stāvokli Latvijā.</p> <p>Projekta ietvaros tika aprobēta ģenētisko metožu izmantošana (vides DNS iegūšanai) dobumu māņskorpiona monitoringā. Lai gan mūsdienās bioloģiskās daudzveidības monitoringā ģenētiskās metodes tiek plaši pielietotas (Bruce et al., 2021; Muster et al., 2021 u.c.), tomēr šādu metožu izmantošana tieši retu un specifiskus mikrobiotopus apdzīvojošu sugu monitoringā ir ļoti daudzsoļīga perspektīva, jo šādas sugas ir problemātiski identificēt izmantojot klasiskās monitoringa metodes.</p> <p>Projekta ietvaros īstenotajā pētījumā tika pielietota sekojoša metodika.</p> <p><b>Dobumu substrāta paraugu ievākšana dabā un turpmāka analīze laboratorijā.</b> Metode tiek izmantota aktuālajā dobumu māņskorpiona monitoringa metodikā (Balalaikins, 2020). Katrā no identificētajiem dobumainajiem kokiem (galvenokārt ozolu un liepu) izmantojot zemsedzes sijājamo sietu ievākti paraugi ar dobuma saturu. Pētījumos izmantots zemsedzes siets ar sieta acu izmēru 12 mm. Sietā tika iebērti pa sauju no dobuma smalkās frakcijas, lielākus trūdu gabalus, mizas plēksnes, tāpat pēc iespējas tika nodrupināti atsevišķi vaļīgi trūdi stumbra iekšpusē. Izvēlēts tika pēc iespējas daudzveidīgāks substrāts, kas bija pieejams katra dobuma iekšpusē - arī mitrākas dobuma vietas, vietas ar putnu vai lapseņu ligzdu paliekām. Atbilstoši metodikai, paraugi tika ievākti no pēc iespējas no augstāk izvietotajiem dobumiem. Paraugu ievākšanai no dobumiem, kuros piekļuve bija agrūtināta, tika izmantots neliels kauss ar garu kātu. Izsiļātais paraugs tika ievietots viena litra plastmasas traukā uz kura ar permanento marķieri tika norādīti parauga ievākšanas dati. Ievāktie paraugi laboratorijas apstākļos sijāti izmantojot augsnes sietus. Izsiļātais materiāls pārbaudīts un tajā konstatētie māņskorpioni atlasīti tālākai noteikšanai.</p> <p><b>Ievāktā dobumu substrāta paraugu molekulārbioloģiskā analīze.</b> Substrāta paraugi molekulārbioloģiskajām analīzēm tika ņemti no tā paša substrāta, kas analizēts atbilstoši aktuālajai dobumu māņskorpiona monitoringa metodikai, lai varētu salīdzināt rezultātus, izvērtēt vides DNS metodes efektivitāti un</p>
--	--

	<p>tālākas izmantošanas iespējas dobumu māņskorpiona monitoringā. Dobumu substrāts pēc izsijāšanas un māņskorpionu paraugu atlasīšanas iebērts atpakaļ tajā pašā traukā un ievietots ledusskapī. Pēc visu 30 paraugu izsijāšanas tie tika nogādāti Latvijas valsts mežzinātnes institūtā “Silava” turpmākai analīzei.</p> <p><b>Stumbra paraugu ievākšana ar destilētā ūdenī samitrinātiem rullīšiem molekulārbioloģiskajiem pētījumiem.</b> Ņemot vērā, ka dobumu māņskorpioni diennakts tumšajā laikā aktīvi pārvietojas arī ārpus dobuma t.sk. pa koka stumbru, teorētiski iespējama “DNS pēdu” konstatēšana arī uz koka stumbra. Vides DNS paraugu iegūšanai tika izmantoti ar destilētu ūdeni samitrināti rullīši. No katra dobumainā koka tika paņemti divu veida paraugi – viens rullītis tika izmantots parauga ievākšanai no stumbra dobuma iekšpusē, savukārt otrs rullītis tika izmantots parauga ievākšanai no stumbra dobuma ārpusē. Ievāktie paraugi tika ievietoti sterilos trauciņos, kuros tika iepildīts destilēts ūdens. Uz katra trauciņa ar permanento marķieri tika norādīti parauga ievākšanas dati. Ievāktie paraugi tika nogādāti Latvijas valsts mežzinātnes institūtā “Silava” turpmākai analīzei.</p> <p>Pētījumā tika iegūti sekojošie rezultāti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veicot ievāktu dobumu materiāla paraugu sijāšanu kopumā tika konstatēti 58 māņskorpionu īpatņi, tomēr dobumu māņskorpions <i>Anthrenochernes stellae</i> analizētajos paraugos netika konstatēts.</li> <li>• Visos substrāta paraugos tika konstatēta māņskorpionu suga <i>Allochnes wideri</i>. Šīs sugas konstatēšana ar vides DNS metodi bija efektīvāka par īpatņu konstatēšanu sijājot dobumu materiālu.</li> <li>• “Rullīšu” metode māņskorpionu konstatēšanai izrādījās mazefektīva, tikai 13% paraugos, kur konstatēts māņskorpions <i>Allochnes wideri</i> tas tika konstatēts arī izmantojot “rullīšu” metodi.</li> </ul> <p>Kopējie secinājumi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pašlaik nav pieejama metode, kas ļautu ticami novērtēt dobumu māņskorpiona populācijas lielumu īpatņos.</li> <li>• Pašlaik nav iespējams ticami identificēt kokus, kas ir dobumu māņskorpiona apdzīvoti, bez paraugu paņemšanas, līdz ar to tikai daļa no apdzīvotiem kokiem var tikt identificēta. Tomēr ir jāvērtē iespēja uzskaitīt īpatņus uz koku stumbriem, nakts laikā. Šī metode pašlaik nav aprobēta Latvijā, bet ir samērā sarežģīta un ļoti laikietilpīga.</li> <li>• Māņskorpiona populācijas novērtējumam un ilgtspējības noteikšanai ir izmantojama sugai nozīmīgu koku kartēšana, balstoties uz metodi, kas tiek pielietota lapukoku praulgrauža populācijas novērtēšanai (Ek, Johannesson 2005) (1. attēls). Tāpat kā lapukoku praulgrauža sastopamība arī dobumu māņskorpiona sastopamība ir iespējama kokos no 4 līdz 7 stadijai. Koku stadiju identificēšana ļauj noteikt ne tikai dobumu māņskorpiona biotopa</li> </ul>
--	--

	<p>pašreizējo kvalitāti, bet arī ļauj noteikt tā potenciālu nākotnē, ka arī īstenot sugas aizsardzības pasākumus.</p>  <p>1. attēls. Koku attīstības stadijas pēc Ek, Johannesson 2005 (1. Jauni koki bez dobumiem; 2. Vidēja vecuma koki bez dobumiem; 3. Veci koki bez dobumiem (lielāki par 1 m diametrā labvēlīgās augsnēs); 4. Veci koki ar maziem dobumu izmēriem, trūdošās koksnes daudzums mazs; 5. Veci koki ar vidējiem dobumu izmēriem, trūdošās koksnes daudzums liels; 6. Veci koki ar lieliem dobumu izmēriem, trūdošās koksnes daudzums liels; 7. Veci koki ar lieliem dobumu izmēriem, trūdošās koksnes daudzums ļoti mazs, tā izbirusi no dobuma)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kokus paredzēts uzskaitīt 1 x 1 km kvadrātos, kur suga ir sastopama. Pašlaik šāda uzskaitē nav veikta, līdz ar to dobumu māņskorpiona populāciju var izteikt tikai 1 x 1 km kvadrātos.</li> </ul>
--	---

**Piezīmes un pieņēmumi tabulu aizpildīšanā/izmantošanā**

Lauks	Paskaidrojums
<b>CV_USE</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>DL Lubāna mitrājs – 6 kvadrātu tīkla kvadrāti (1 x 1 km), skat. 1. pielikums.</li> <li>Moricsalas dabas rezervāts 2 kvadrātu tīkla kvadrāti (1 x 1 km), skat. 2. pielikums.</li> <li>Slīteres nacionālais parks – 1 kvadrātu tīkla kvadrāts (1 x 1 km), viens īpatnis noķerts administrācijas ēkā, sugas populācijas saistība ar SNP nav pierādīta.</li> </ol>
<b>Unit_CV</b>	1 x 1 km kvadrāts
<b>Habitat</b>	<p>Optimālais biotops:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Parkveida pļavas un ganības, kas atbilst biotopam 6530*</li> <li>✓ Alejas, parki, dižkoki (platlapji)</li> <li>✓ 9180* Nogāžu un gravu meži</li> </ul> <p>Suboptimālais biotops:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 9020* Veci jaukti platlapju meži</li> <li>✓ 9160 Ozolu meži (ozolu, liepu un skābaržu meži).</li> </ul>
<b>Annex I</b>	Nav tiešās saistības ar Annex I biotopiem.
<b>Annex I_area_USE</b>	Nav tiešās saistības ar Annex I biotopiem.
<b>Other_area_USE</b>	na
<b>OK_DEN</b>	na
<b>OPT_DEN</b>	na
<b>OK_NEW</b>	na
<b>AREA_NEW</b>	na
<b>OK_INT</b>	na

Lauks	Paskaidrojums
IND_INT	na
Papildus nosacījumi	Veikt mērķsugai nozīmīgu koku (3. līdz 7. kategorijas koki) kartēšanu visos 1 x 1 km tīkla kvadrātos kur ir zināmas sugas atradnes un līdz šim nav veikta koku kartēšana.
Cits lauks	na

Izmantotā literatūra.

Balalaikins M. red. 2020. Bezmugurkaulnieku monitoringa metodika Natura 2000 teritorijās. <https://www.daba.gov.lv/lv/natura-2000-vietu-monitoringa-metodikas>

Bruce K, Blackman R, Bourlat SJ, Hellström AM, Bakker J, Bista I, Bohmann K, Bouchez A, Brys R, Clark K, Elbrecht V, Fazi S, Fonseca V, Hänfling B, Leese F, Mächler E, Mahon AR, Meissner K, Panksep K, Pawlowski J, Schmidt Yáñez P, Seymour M, Thalinger B, Valentini A, Woodcock P, Traugott M, Vasselon V, Deiner K (2021) A practical guide to DNA-based methods for biodiversity assessment. Advanced Books. <https://doi.org/10.3897/ab.e68634>

Ek T., Johannesson J. 2005. Multi-purpose management of oak habitats. County administration of Östergötland. 97.lpp.

Gärdenfors U., Wilander P. 1995. Ecology and phoretic habits of *Anthrenochernes stellae* (Pseudoscorpionida, Chernetidae). - Bulletin of the British Arachnological Society 10: 28-30.

Molander 2012. Inventering av hålträdsklokrypare (*Anthrenochernes stellae*) i Lunds stadspark 2012. Mikael Lunds kommun Tekniska förvaltningen Park- och naturkontoret, 22 pp.

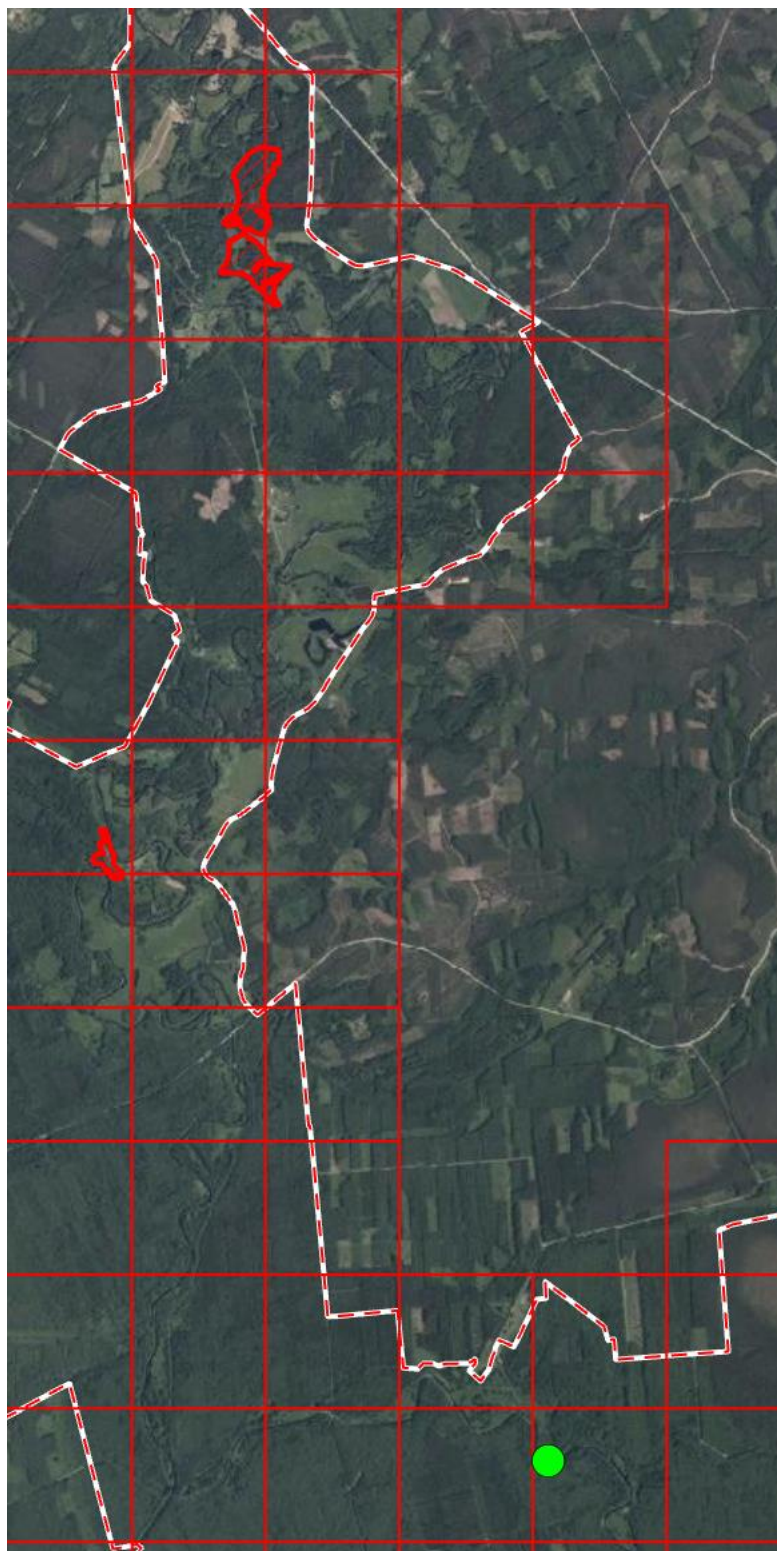
Muster, C.; Spelda, J.; Rulik, B.; Thormann, J.; von der Mark, L.; Astrin, J.J. 2021. The dark side of pseudoscorpion diversity: The German Barcode of Life campaign reveals high levels of undocumented diversity in European false scorpions. *Ecol. Evol.*, 11, 13815–13829.

Valainis U. 2023. Pārskats par LVAF projekta “Inovatīvu metožu aprobācija lapkoku praulgrauža un dobumu māņskorpiona monitoringam” (projekta reģistrācijas Nr. 1-08/38/2022) ietvaros īstenoto pētījumu un monitoringa rezultātiem, 48 lpp.

Vilks K., Kalniņš M., Pilāte D., Spuņģis V., Rudzīte M. 2015. Latvijā sastopamās Eiropas nozīmes īpaši aizsargājamās bezmugurkaulnieku sugas. Rīga, 2015. 96 lpp.

**1. pielikums.**

**Dobumu māņskorpiona sastopamības poligoni un atradnes DL Lubāna mitrājs teritorijā.**

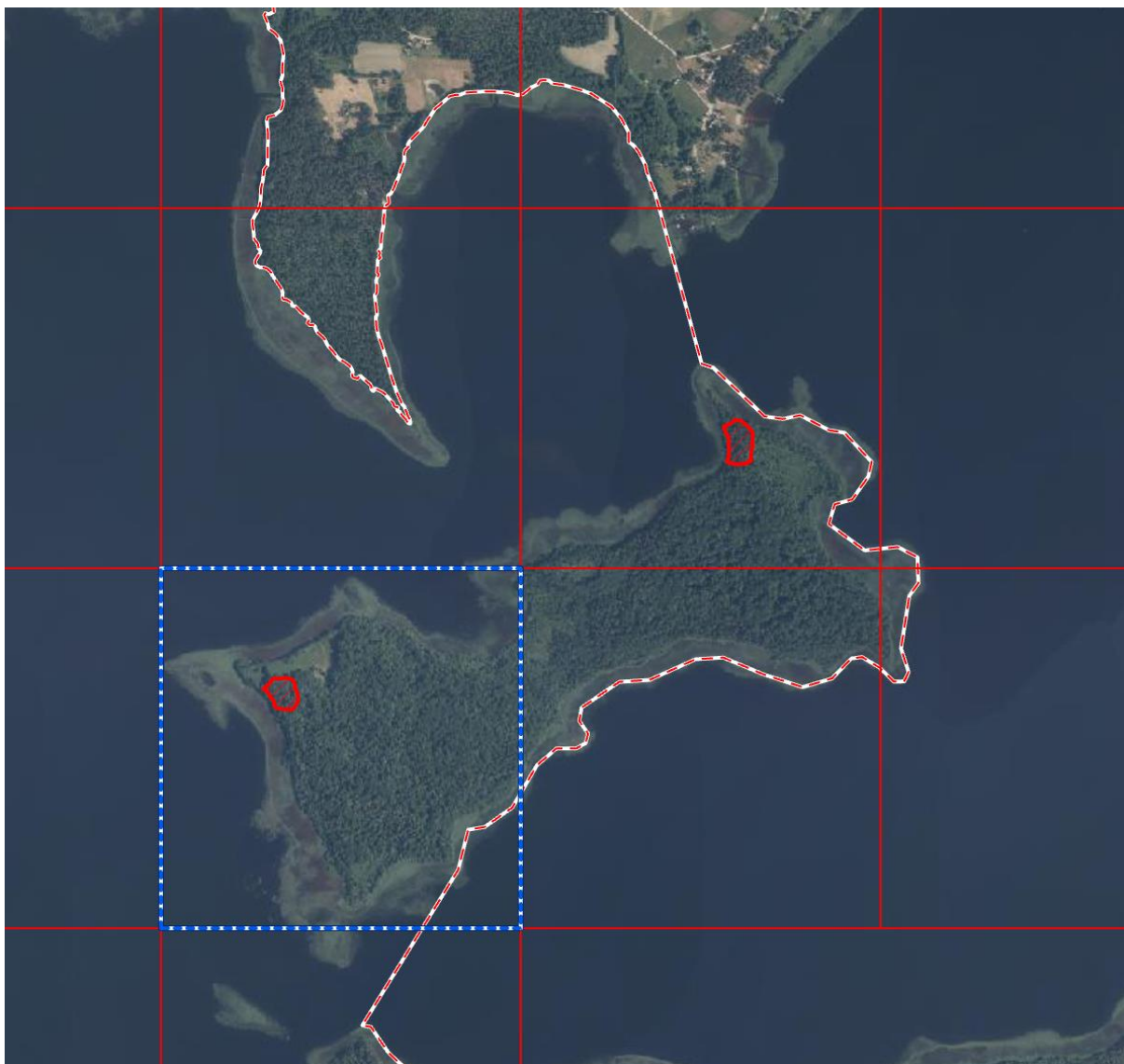




DL Lubāna mitrājs karte iedalīta 1 x 1 km kvadrātu tīklā. Poligoni sarkanā krāsā ir dobumu māņskorpiona sastopamības teritorijas, punkts zaļā krāsā dobumu māņskorpiona atradne.

2. pielikums.

Dobumu māņskorpiona sastopamības poligoni un atradnes Moricsalas dabas rezervāta teritorijā.



Moricsalas dabas rezervāta karte iedalīta 1 x 1 km kvadrātu tīklā. Poligoni sarkanā krāsā ir dobumu māņskorpiona sastopamības teritorijas.