**SAPROKSĪLO VABOĻU MONITORINGS**

**1. Monitorējamās saproksīlo vaboļu sugas**

Prioritāri monitorējamās ir Padomes Direktīvā 92/43/EEK Par dabisko dzīvotņu, savvaļas faunas un floras aizsardzību (Biotopu direktīva) II pielikumā iekļautās sugas:

* Gļotsēņu kailvabole *Agathidium pulchellum* (Aga pulc);
* Šneidera mizmīlis *Boros schneideri* (Bor schn);
* Sarkanais plakanis *Cucujus cinnaberinus* (Cuc cina);
* Lapukoku praulgrauzis *Osmoderma barnabita*[[1]](#footnote-1)(Osm barn);
* Mannerheima īsspārnis *Oxyporus mannerheimii* (Oxy man);
* Dzeltenkrūšu ēnvabole *Phryganophilus ruficollis* (Phr rufi);
* Svītrainais kapucķirmis *Stephanopachys linearis* (Ste lin);
* Slaidais kapucķirmis *Stephanopachys substriatus* (Ste sub);
* Austrumu koksngrauzis *Mesosa myops* (Mes myo).

**2. Monitorējamo vietu izvēle**

Saproksīlo vaboļu monitoringa metodikas 1.pielikumā ir pieejami GIS dati, kuros apkopoti saproksīlo vaboļu uzskaites poligoni visām teritorijām, kur ir zināmas attiecīgās Biotopu direktīvas II pielikumā iekļautās sugas atradnes. Sākotnējā datu atlases posmā visas Natura 2000 teritorijas tiek sadalītas vienotā 1 x 1 km kvadrātu tīklā, katram kvadrātam piešķirot unikālu kodu, kas veidots no katram kvadrātam piešķirtā numura un teritorijas nosaukuma pirmajiem 4 burtiem. Monitorings tiek veikts kvadrātos, kuros ir zināmas monitoringa mērķsugas atradnes, kuras tiek aktualizētas pirms kārtējā monitoringa īstenošanas perioda uzsākšanas. Konkrētu uzskaites poligonu atlase tiek veikta saskaņā ar mērķsugas monitoringa specifiku. Saskaņā ar pieejamo informāciju un monitoringa vajadzībām tiek veikta uzskaišu vietu – monitoringa kvadrātu un apsekojamo poligonu pāratlase izmantojot randomizācijas principus.

Tā kā saproksīlo vaboļu izpētes līmenis Latvijā nav vienmērīgs, tad arī sugu sastopamība Natura 2000 teritorijās daļēji atspoguļo izpētes līmeni. Lai noskaidrotu sugu sastopamības stāvokli to apdzīvotajos biotopos, uzskaišu vietas veidojamas katrā no sugas sastopamībai optimāli vai suboptimāli piemēroto biotopu veidiem (1. tabula).

**1.tabula. Pārskats par monitorējamajām saproksīlo vaboļu sugām raksturīgajiem biotopiem.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Suga/biotops** | **Optimālais biotops**  | **Suboptimālais biotops** | **Mikrobiotops** |
| Gļotsēņu kailvabole *Agathidium pulchellum*  | 9050, MR egle valdoša >100 gadu veca 9010\*, VMR Valdoša egle  |  | Kāpuri var attīstīties uz gļotsēnes maldinošās trihijas *Trichia decipiens* (Laaksonen et al. 2010). |
| Šneidera mizmīlis *Boros schneideri*  | Mežaudzes nogabali, ar platību >1 ha, un > 60 gadu vecumu, kur dominē priede, MAAT:Ln, Sl, Mr, Mrs, Nd, Pv, Gs | Mežaudzes nogabali, ar platību >1 ha, un > 60 gadu vecumu, kur dominē priede, MAAT: Av, Am, As, Kv, Km, Ks, Dm, Dms | Galvenokārt saistīts ar nesen atmirušām (1-2 gadi) priedēm, kuru stumbru vairāk vai mazāk vēl klāj miza (Gutowski et al. 2014b).  |
| Sarkanais plakanis *Cucujus cinnaberinus*2  | 9020\*9010\* 2. variants91609180\*Pārējo ES aizsargājamo biotopu poligoni, kurosapse krājā > 20% Mežaudzes nogabali, > 60 gadu vecumu, kur valdoša suga vai arī sastāvā ir apse, izņemot mežaudzes, kas atbilst ES aizsargājamā biotopa statusam. MAAT: Vr, Vrs, Gr, Grs, Kp | Saistīts ar nesen atmirušām apsēm, ozoliem un citiem platlapjiem (parasti >20 cm diametrā), kuru stumbru vēl klāj miza (Horak et al. 2010, 2011) |
| Lapukoku praulgrauzis *Osmoderma barnabita*1  | *O. barnabita* atradne6530\*alejas, parki, piļu, muižu kompleksidižkoki (visi platlapji)  | 9180\* 9160 9020\* 91F0\*91E0\* | Kāpuru attīstība notiek bioloģiski veco lapu koku dobumos (Kalniņš 2016, Lārmanis u.c. 2014, Lārmanis, Andrušaitis 2016, Telnov, Matrozis 2012, Telnov 2005, 2006). |
| Mannerheima īsspārnis *Oxyporus mannerheimii*  | 9010\* 2. variants9020\*9050 1., 2. varianti91609180\* | 9010\* 1.,3. variants9050 3.variants906091T0 | Saistīts ar cepurīšu sēnēm, retāk piepēm (Cibuļskis 2010). |
| Dzeltenkrūšu ēnvabole *Phryganophilus ruficollis*  | DMB kvalitātes biotopi:9050;9010\* 9180\* 9020\* 9160 | PDMB kvalitātes biotopi:9050;9010\* 9180\* 9020\* 9160 | Micetofāgs, kas novērots barojoties ar piepju micēliju pārpilnu koksni. Konstatēta uz piepēm (F*omes fomentarius*, *Phellinus igniarius*, *Piptoporus betulinus,* *Trametes versicolor).* (Gutowski 2008, 2010, Ødegaard, Hanssen 2013). |
| Svītrainais kapucķirmis *Stephanopachys linearis* | Skraji, pirms 2-3 gadiem deguši priežu meži sākot ar 60 gadu vecumu, atbilst biotopam 9010\* (4. variants)MAAT: Sl, Mr, Ln, Mrs, Nd, Pv. |  | Pirofīla suga, kura saistīta ar apdegušiem, bet dzīviem skujkokiem, parasti priedēm, kur attīstās kāpuri (Nardi, Audisio 2016). |
| Slaidais kapucķirmis *Stephanopachys substriatus* | Skraji, pirms 2-3 gadiem deguši priežu meži sākot ar 60 gadu vecumu, atbilst biotopam 9010\* (4. variants)MAAT: Sl, Mr, Ln, Mrs, Nd, Pv. |  | Pamatā saistīts ar atmirušām eglēm un priedēm, kur notiek kāpuru attīstība (Schimitschek 1953). |
| Austrumu koksngrauzis*Mesosa myops* | 9180\*  | 9020\*9160 91F0\*  | Kāpuri lielākoties apdzīvo gan stāvošus, gan nokritušus nesen atmirušus vai atmirstošus lapkokus ar mizu. Pārsvarā saistīts ar ozoliem, liepām, vītoliem un gobām (Cherepanov 1990, Ehnström, Holmer 2007, Vilks 2015). |

 Agrāk tika uzskatīts, ka lielākajā daļā Eiropas un arī Latvijā ir sastopama viena lapkoku praulgraužu suga *Osmoderma eremita*, taču, pamatojoties uz veiktajiem pētījumiem molekulārajā bioloģijā, *Osmoderma eremita* tika sadalīta četrās pastāvīgās sugās, no kurām Latvijā ir sastopama tikai *Osmoderma barnabita*.

2 Saskaņā ar pētījuma rezultātiem, kas veikts projektā “Sarkanā plakaņa Cucujus cinnaberinus populācijas aprēķina algoritma izstrāde un monitorings” (Nr. 1-08/62/2022) netika konstatētas statistiski nozīmīgas atšķirības starp īpatņu sastopamību dažādās kvalitātes dzīvotnēs.

Eiropas Savienības aizsargājamo biotopu apzīmējumi: *9020\* Veci jaukti platlapju meži; 9010\*Veci vai dabiski boreāli meži; 9160 Ozolu meži; 9180\* Nogāžu un gravu meži; 91F0\* Jaukti ozolu, gobu, ošu meži lielu upju krastos; 9050 Lakstaugiem bagāti egļu meži; 91T0 Ķērpjiem bagāti priežu meži; 6530\*Parkveida pļavas un ganības; MAAT - meža augšanas apstākļu tipi: Vr (vēris) Vrs (slapjais vēris), Gr (Gārša), Grs (slapjā gārša), Kp (platlapju kūdrenis), Ln (lāns), Sl (sils), Mr (mētrājs), Mrs (slapjais mētrājs), Nd (niedrājs), Pv (purvājs), Gs (grīnis), Av (viršu ārenis), Am (mētru ārenis), As (šaurlapju ārenis), Kv (viršu kūdrenis), Km (mētru kūdrenis), Ks (šaurlapju kūdrenis), Dm (damaksnis), Dms (slapjais damaksnis).*

Saproksīlās vaboles var apdzīvot gan optimālus, gan suboptimālus biotopus. Par optimāliem biotopiem ir uzskatāmi biotopi, kas nodrošina katras sugas ekoloģiskām prasībām atbilstošus apstākļus. Suboptimālie biotopi ir dzīvotnes ar zemāku kvalitāti, kur ir sugu attīstībai un dzīvošanai nepieciešamās struktūras, bet nav nodrošināti optimālie apstākļi, piemēram, apgaismojuma apstākļi vai atmirušās koksnes daudzums un kontinuitāte. Saproksīlo vaboļu sugām piemērotie optimālie un suboptimālie biotopi ir definēti 1. tabulā.

Monitorējamās vietas tiek atlasītas pēc šādiem principiem: tiek izveidots biotopu poligonu slānis katrai Natura 2000 teritorijai, kurā suga ir konstatēta, atbilstoši Dabas aizsardzības pārvaldes datu pārvaldības sistēmā „OZOLS” reģistrētiem datiem un Meža valsts reģistra ģeotelpiskiem datiem. Par saproksīlās sugas atradni tiek uzskatīts biotops, kur ir konstatēta sugas klātbūtne.

Par saproksīlo vaboļu vienību tiek uzskatīts:

* 1 km2 (1000 m X 1000 m) poligons *Osmoderma barnabita* monitoringa gadījumā;
* 0.01 km2 (100 m X 100 m)poligons *Boros schneideri*, *Agathidium pulchellum*, *Oxyporus mannerheimii*, *Phryganophilus ruficollis*, *Stephanopachys* linearis, *S*. *substriatus*, *Mesosa myops* monitoringa gadījumā;
* 0.0025 km2 (50 m x 50 m ) poligons *Cucujus cinnaberinus* monitoringa gadījumā.

Katrai monitorējamai sugai monitorējamās vietas tiek atlasītas atsevišķi, balstoties uz tai piemērotiem biotopiem, atbilstoši 1. tabulā definētajam.

Uzskaites poligonu atribūtu tabulā tiek iekļauta šāda informācija:

* biotopa nosaukums (atbilstoši sugas attīstībai piemēroto biotopu klasifikācijai);
* ja nepieciešams – optimālais / suboptimālais sugas biotops;
* poligona platība;
* sugas klātbūtne poligonā (pēc esošajiem datiem norāda ir/nav poligonā).

Nepieciešmības gadījumā aprēķina sugas optimālo un suboptimālo biotopu pārstāvētību teritorijā, poligonu skaitu izsakot procentos.

**Saproksīlo vaboļu uzskaites vienību atlase.**

* Natura 2000 teritorijās ar platību vismaz 10000 ha tiek uzskatītas par lielajām teritorijām, pārējās uzskatāmas par mazajām.
* Monitorējamo sugu uzskaites poligonu atlases sākuma tiek atlasītas zināmās sugu dzīvotnes.
* Kad monitorējamās sugas zināmās atradnes uzskaišu veikšanai ir konstatētas, tiek atlasītas attiecīgajai sugai potenciāli piemērotās vietas. Šo vietu identificēšana notiek kamerāli, izmantojot Meža valsts reģistra ģeotelpiskos datus un Dabas aizsardzības pārvaldes datu pārvaldības sistēmā „OZOLS” pieejamo informāciju par ES nozīmes aizsargājamiem biotopiem. Svītrainajam un slaidajam kapucķirmjiem potenciāli piemēroto vietu atrašanai papildus tiek izmantota aktualizēta Valsts meža dienesta informācija par pēdējos divos gados notikušo meža ugunsgrēku atrašanās vietām.
* Pēc tam, kad ir sagatavota karte ar sugu atradnēm (ja ir iespējams, tiek nodalīti optimālie un suboptimālie biotopi), apsekojamā Natura 2000 teritorijā tiek sadalīta 1 x 1 km kvadrātos un tiek izveidoti sugas monitorēšanai atbilstošas platības poligoni.
* Ja 1 x 1 kvadrātu skaits teritorijā, kur ir zināmas mērķsugas atradnes nav lielāks par pieciem, monitoringa uzskaites tiek plānotās katrā no tiem, savukārt, ja monitorējamajai sugai apsekojamajā Natura 2000 teritorijā ir vairāk kā pieci 1 x 1 km kvadrāti, kur ir zināmas atradnes, tad monitorēšanai nejaušas izlozes rezultātā tiek izvēlēti 20% no kopējā kvadrātu skaita, kur ir zināmas atradnes, taču ne mazāk kā pieci.

*Cucujus cinnaberinus* monitoringam tiek atlasīti sugas dzīvotnei atbilstošie 50 x 50 m parauglaukumi, kuros sugas dzīvotne ir ≥ 50 % no poligona kopējās platības, katrā 1 x 1 km kvadrātā. Randomizētās atlases rezultātā, no visiem sugai piemērotiem parauglaukumiem katrā kvadrātā tiek atlasīti 10 primāri apsekojamie un 10 sekundāri apsekojamie parauglaukumi. Pārējām sugām parauglaukumu atlase notiek saskaņā ar zemāk norādītajiem principiem. Mazās Natura 2000 teritorijās ievērojot 20% principu (Opermanis, Auniņš 2007) tiek izlozēti līdz 20% no sugai optimālajiem biotopiem, bet ne vairāk par 6.

* Lielās Natura 2000 teritorijās, kurās reālistisku apsvērumu dēļ nav iespējams ievērot 20% principu (Opermanis, Auniņš 2007), izlozē 10% no uzskaites ar sugai optimāliem biotopiem, taču ne vairāk par 12 poligoniem.
* Gadījumos, kad ir iespējams definēt sugai raksturīgus suboptimālos biotopus, izlozē arī šādus uzskaites poligonus. Tā kā lielāks monitoringa lauka darbs tiek plānots teritorijās ar sugai optimālajiem biotopiem, tad suboptimālie biotopi tiek izlozēti 50% apjomā no iepriekš jau atlasīto optimālo sugas biotopu skaita.
* Veicot apsekošanai paredzēto uzskaites vienību randomizēto atlasi, nodrošina, lai apsekošanas slānī tiktu atlasīti visi atlasē pārstāvētie biotopu veidi.
* Pēc uzskaites vienību atlases kamerāli tiek iezīmētas transektas *Boros schneideri* uzskaites poligonos, kas var tikt precizētas veicot uzskaiti dabā. Pārējām sugām mikrobiotopi tiek atlasīti apsekojumu laikā.

**3. Darba veicēju kvalifikācija**

Saproksīlo vaboļu uzskaiti veic speciālists ar pieredzi saproksīlo vaboļu faunas izpētē. Šim nolūkam ir jāapgūst monitorējamo un tām līdzīgu vaboļu noteikšana lauka apstākļos. Pirms monitoringa uzsākšanas nepieciešams veikt izpildītāju apmācību iekļaujot sugu noteikšanu lauka apstākļos un to skaita novērtēšanu. Izpildītājam ir jābūt pieejamām iepriekšējo gadu monitoringa atskaitēm. Gadījumā, ja novērojumu izpildītājs mainās, ir nepieciešama interkalibrācija starp izpildītājiem.

Ekspertam jāpazīst sekojošie saproksīlo vaboļu taksoni: gļotsēņu kailvabole *Agathidium pulchellum* un citas Agathidiini tribas ģinšu *Anisotoma*, *Liodopria* un *Amphicyllis* sugas, kas sastopamas Latvijā; Šneidera mizmīlis *Boros schneideri,* sarkanais plakanis *Cucujus cinaberinus* un citas zem mizas dzīvojošo vaboļu sugas tajā skaitā ugunsvaboļu (*Pyrochroidae*) dzimtas vai sarkanspārņu (*Lycidae*) dzimtas vaboļu īpatņi, tajā skaitā kāpura stadijā (Gutowski et al. 2014a.); divas *Mesosa* ģints sugas – Austrumu koksngrauzis *M. myops* un *M. curculionoides*, lapkoku praulgrauzis *Osmoderma barnabita*, blāvais praulgrauzis *Gnorimus variabilis*, Latvijā sastopamās rožvaboles, to kāpuri un ekskrementi, *Oxyporus* ģints īsspārņus, (Mannerheima īsspārni *O.mannerheimi* un vēl divas sugas *O. rufus* un *O. Maxillosus*), Dzeltenkrūšu ēnvabole *Phryganophilus ruficollis*, svītrainais kapucķirmis *Stephanopachys linearis* un slaidais kapucķirmis *S. substriatus*.

Eksperts prot atpazīt monitorējamajām sugām raksturīgos biotopus un mikrobiotopus, kas norādīti 1. tabulā.

Eksperts vispārīgi pārzina monitorējamo sugu svarīgākās ekoloģiskās prasības, to populācijas lielumu un izplatību ietekmējošos ekoloģiskos faktorus, fenoloģiju u.tml.

Ekspertam ir izpratne par mežaudžu plānos attēloto kartogrāfisko informāciju, kā arī par Meža valsts reģistrā apkopotās informācijas pielietošanu monitorējamajām sugām raksturīgo biotopu identificēšanai mežā. Veicot saproksīlo vaboļu uzskaiti ar loga lamatām monitoringa ekspertam ir jābūt priekšstatam par logu lamatu darbības principiem un vismaz minimālai pieredzei loga lamatu izvietošanā pie koku stumbriem.

**4. Monitoringa veikšanai nepieciešamais inventārs**

Gatavojoties saproksīlo vaboļu uzskaitēm ekspertam jābūt pieejamām iepriekšējo uzskaites periodu anketām. Lai sekmīgi veiktu saproksīlo vaboļu uzskaiti Natura 2000 teritorijās ekspertiem ir nepieciešams šāds aprīkojums:

Lauka darbu veikšanai:

* lauka uzskaišu anketas;
* papildus piezīmju papīrs;
* rakstāmpiederumi;
* dokumentu mape-paliktnis;
* mazākas, ūdensizturīgas mapes uzskaišu anketu glabāšanai;
* viedierīce ar GPS uztvērēju ar ielādētu lauka pētījumu mobīlo aplikāciju (piemēram, *ArcGIS Field Maps*) aplikāciju un autorizēto eksperta pieeju;
* ja nav iespējas lietot GPS uztvērēju, jānodrošina kartes, kompass, pulkstenis;
* fotoaparāts;
* lauka noteicējs, kurā ir attēlotas mērķsugas un tām līdzīgās sugas ar īpaši norādītām sugas diferencējošām pazīmēm;
* dators, diktofons vai planšetdators nepieciešamības gadījumā.

Logu lamatu metodes pielietošanai ir nepieciešams sekojošs aprīkojums:

* standartizētas logu lamatas (att.1.), ko nodrošina monitoringa īstenotājs un ar tām apgādā ekspertu;
* lamatu uzstādīšanai nepieciešamais aprīkojums: cirvis/āmurs, nelielas (līdz 5 mm) nagliņas un izturīga aukla, ar kuru lamatas nostiprina vajadzīgajā vietā. Par fiksatoru loga lamatās izmanto etilenglikola šķīdumu (tosola koncentrāta 25% šķīdums ūdenī);
* lamatu pārbaudei nepieciešamais aprīkojums: smalks siets (loga lamatu satura filtrēšanai), ZIP maisiņi vismaz 10x20 cm (nešķirota materiāla transportēšani uz laboratoriju);
* lamatu satura šķirošanai nepieciešamais aprīkojums: entomoloģiskā pincete un preparējamā vanniņa (materiāla šķirošanai), 70% etilspirts un epindorfi (šķirota materiāla uzglabāšanai, ja tas ir nepieciešams).

Saproksīlo vaboļu mikrobiotopu pārbaudei papildus ir nepieciešams cirvis vai nazis koku mizas nolobīšanai.



1. attēls Logu lamatu uzbūve U.Valaiņa foto.

**5. Monitoringa uzskaišu kalendārais plānojums**

Saproksīlo vaboļu sugu uzskaite ir veicama vienu reizi sešu gadu periodā. Uzskaite jāveic diennakts gaišajā laikā, pietiekamā apgaismojumā. Uzskaites ir veicamas 2. tabulā norādītajos laika periodos

**2.tabula. Pārskats par monitorējamo saproksīlo vaboļu sugu monitoringa periodiem.**

|  |  |
| --- | --- |
| Suga | Uzskaites veikšanas laiks |
|  | aprīlis | maijs | jūnijs | jūlijs | augusts | septembris | oktobris |
| Gļotsēņu kailvaboles ***Agathidium pulchellum***  |  |  |  |  |  |  |  |
| Šneidera mizmīlis ***Boros schneideri***  |  |  |  |  |  |  |  |
| Sarkanā plakaņa ***Cucujus cinnaberinus*** |  |  |  |  |  |  |  |
| Lapukoku praulgrauža ***Osmoderma barnabita*** |  |  |  |  |  |  |  |
| Mannerheima īsspārņa ***Oxyporus mannerheimii*** |  |  |  |  |  |  |  |
| Svītrainā kapucķirmja ***Stephanopachys linearis*** |  |  |  |  |  |  |  |
| Slaidā kapucķirmja ***Stephanopachys substriatus*** |  |  |  |  |  |  |  |
| Austrumu koksngrauzis ***Mesosa myops*** |  |  |  |  |  |  |  |

**6. Laikapstākļi monitoringa uzskaišu veikšanai**

Saproksīlo vaboļu mikrobiotopu pārbaude nav tieši atkarīga no laikapstākļiem, lai gan pieaugušās vaboles uz mikrobiotopu virsmas parasti vieglāk izdodas atrast siltā un saulainā, vaboļu lidošanai piemērotā laikā.

Mannerheima īsspārņa uzskaites ir veicamas intensīvas sēņu augšanas laikā nokrišņiem bagātā laika periodā (tomēr ieteicams pašu šīs sugas uzskaiti veikt dienā, kad nav nokrišņu).

Saproksīlo vaboļu uzskaites rezultāti ar loga lamatām ir tieši atkarīgi no laikapstākļiem. Vismaz daļai no loga lamatu eksponēšanas perioda būtu jābūt ar vaboļu lidošanai piemērotiem laikapstākļiem – saulainu, siltu laiku. Ja lamatu eksponēšanas periodā ir bijis vienīgi apmācies, lietains un auksts laiks, lamatu eksponēšanas periods ir jāpagarina (2. tabulā norādītā perioda ietvaros) vai, ja tas nav iespējams, jāveic atkārtota uzskaite nākamajā gadā.

**7. Monitoringa uzskaišu lauka darbi**

Viena no saproksīlo vaboļu uzskaitēs primārām metodēm ir kāpuru uzskaite. Šī metode tiek pielietota:

* Šneidera mizmīļa *Boros schneideri* monitoringam;
* Sarkanā plakaņa *Cucujus cinnaberinus* monitoringam;

Logu lamatas, kā uzskaites metode tiek pielietota:

* *Agathidium pulchellum*,
* *Phryganophilus ruficollis*,
* *Stephanopachys linearis*,
* *S*. *substriatus*,
* *Mesosa myops*.

Sugai piemēroto mikrobiotopu – koku dobumu pārbaude un kartēšana tiek pielietota kā primāra metode lapkoku praulgrauža *Osmoderma barnabita* uzskaitei.

Viedās feromonu lamatas – tiek pielietota kā metode lapkoku praulgrauža *Osmoderma barnabita* populācijas lieluma novērtējumam, izmantojot atkārtotās noķeršanas metodi.

Sugai piemēroto mikrobiotopu – sēņu pārbaude tiek pielietota Mannerheima īsspārņa *Oxyporus mannerheimii* uzskaitei.

***Boros schneideri* uzskaites kārtība.**

* Ierodoties monitorējamajā poligonā, eksperts novērtē tā atbilstību monitoringa metodikas 1. pielikumā norādītajam biotopam un izvērtē monitorējamās sugas mikrobiotopu klātbūtni; pozitīva novērtējuma rezultātā uzsāk mērķtiecīgu sugas meklēšanu.
* Poligona ietvaros lēnām pārvietojoties pa neregulāru maršrutu, eksperts meklē sugai raksturīgos mikrobiotopus, pieiet tiem klāt, apskata, vai uz to virsmas neatrodas monitorējamo sugu indivīdi.
* Izvēlētajam kokam noloba mizu (ne vairāk kā 1,5 m x 0,5 m lielā laukumā), ja konstatē mērķsugas īpatņus tos neievāc, bet pārtrauc īpatņu meklēšanu attiecīgajā uzskaites poligonā.
* Kopumā uzskaites poligonā tiek pārbaudīti ne vairāk par 6 mikrobiotopiem. Turpmākās poligona apsekošanas laikā eksperts identificē visus sugai piemērotus mikrobiotopus, veicot lauka datu formas aizpildīšanu.
* Katrā no uzskaites poligoniem eksperts novērtē monitorējamai sugai raksturīgā biotopa kvalitāti atbilstoši parametriem, kas ir norādīti monitoringa lauka novērojumu anketā. Papildus eksperts atzīmē citus konstatētos faktorus, kas var ietekmēt monitorējamās sugas populāciju un biotopu.
* Apsekoto uzskaites poligonu eksperts drīkst atstāt tikai tad, kad veikta pilnīga lauka novērojumu anketas aizpildīšana.

***Cucujus cinnaberinus* uzskaites kārtība.**

* Monitorings tiek veikts katrā 1 x 1 km kvadrātā atsevišķi. Katrā kvadrātā apsekošanai ir identificēti 10 primārie un 10 sekundārie apsekošanas parauglaukumi (ja kvadrātā ir pietiekams apsekošanai atlasīto parauglaukumu skaits). Gadījumā, ja vismaz viens sugas īpatnis tiek konstatēts primāros parauglaukumos, tad sekundāro parauglaukumu apsekošana netiek veikta.
* Ierodoties monitorējamajā poligonā, eksperts novērtē dzīvotnes kvalitāti, un identificē sugai piemērotus mikrobiotopus – lapukoku kritalas ar mizas segumu mērķsugas kāpuriem piemērotā sadalīšanas stadijā. Eksperts izvēlas trīs mikrobiotopus (kritalas), kurās saskaņā ar ekspera viedokli ir lielāka iespēja konstatēt sugas īpatņus.
* Koks tiek gareniski nomērīts un sadalīts piecās vienādās daļās. Katrā daļā tiek nomizota viena 30 cm plata josla, kurā tiek reģistrēti visi mērķsugas kāpuri.
* Pēc uzskaites veikšanas, miza tiek novietota uz stumbra un kāpuri tiek atstāti uz koka virsmas zem mizas.
* Katrā no uzskaites poligoniem eksperts novērtē monitorējamai sugai raksturīgā biotopa un mikrobiotopa kvalitāti atbilstoši parametriem, kas ir norādīti monitoringa lauka novērojumu anketā. Papildus eksperts atzīmē citus konstatētos faktorus, kas var ietekmēt monitorējamās sugas populāciju un biotopu.

Apsekoto uzskaites poligonu eksperts drīkst atstāt tikai tad, kad veikta pilnīga lauka novērojumu anketas aizpildīšana.

***Agathidium pulchellum***, ***Phryganophilus ruficollis***, ***Stephanopachys linearis***, ***S*. *substriatus***, ***Mesosa myops* uzskaites kārtība.**

* Ierodoties monitorējamajā poligonā, eksperts novērtē tā atbilstību monitoringa metodikas 1. pielikumā norādītajam biotopam un izvērtē monitorējamās sugas mikrobiotopu klātbūtni.
* Pozitīva novērtējuma gadījumā eksperts poligona ietvaros lēnām pārvietojoties pa neregulāru maršrutu, meklē sugai raksturīgos mikrobiotopus;
* Izvēlētajam mikrobiotopam eksperts piestiprina logu lamatas, kopumā uzskaites poligonā tiek uzstādītas 5 logu lamatas.
* Lamatas tiek eksponētas 2 nedēļas.
* Katrā no uzskaites poligoniem eksperts novērtē monitorējamai sugai raksturīgā biotopa kvalitāti atbilstoši parametriem, kas ir norādīti monitoringa lauka novērojumu anketā. Papildus eksperts atzīmē citus konstatētos faktorus, kas var ietekmēt monitorējamās sugas populāciju un biotopu.
* Apsekoto uzskaites poligonu eksperts drīkst atstāt tikai tad, kad veikta pilnīga lauka novērojumu anketas aizpildīšana.

 ***Osmoderma barnabita*** uzskaites kārtība.

* Ierodoties monitorējamajā poligonā, eksperts novērtē tā atbilstību monitoringa metodikas 1. pielikumā norādītajam biotopam un izvērtē monitorējamās sugas mikrobiotopu klātbūtni.
* Pozitīva novērtējuma rezultātā uzsāk mērķtiecīgu sugas meklēšanu.
* izmantojot GPS ierīci eksperts identificē lapkoku praulgrauzim piemērotos kokus un veic to apskati, meklējot dobumus.
* Konstatējot dobumu eksperts izvērtē tā piemērotību mērķsugai un pārbauda tā saturu, meklējot sugai raksturīgas formas ekskrementus, kokonu vai imago daļas, kā arī dzīvus īpatņus. Konstatējot sugas klātbūtni eksperts to atzīmē lauka datu formā, pēc kā turpina poligona apsekošanu. Sugas īpatņi tiek noteikti lauka apstākļos un tiek atgriezti dobumā.
* Poligonā tiek pārbaudīti visi mērķsugai piemērotie mikrobiotopi;
* Katrā no uzskaites poligoniem eksperts novērtē monitorējamai sugai raksturīgā biotopa kvalitāti atbilstoši parametriem, kas ir norādīti monitoringa lauka novērojumu anketā. Papildus eksperts atzīmē citus konstatētos faktorus, kas var ietekmēt monitorējamās sugas populāciju un biotopu.
* Ja lauka datu formā pietrūkst brīvu aiļu mikrobiotopu raksturošanai, tiek paņemta papildus anketa.
* Apsekoto uzskaites poligonu eksperts drīkst atstāt tikai tad, kad veikta pilnīga lauka novērojumu anketas aizpildīšana.

***Osmoderma barnabita* ilgtspējīgās populācijas pastāvēšanai nozīmīgo koku sākotnējās kartēšanas kārtība.**

* Sākotnējā koku kartēšana ir pasākums, kura ietvaros tiek uzskaitīti visi platlapju koki, kas jau ir, vai, veicot to veteranizācijas pasākumus, būs piemēroti sugas kāpuru attīstībai. Saskaņā ar koku attīstības stadiju raksturojumu primāri ir būtiski veikt koku katēšanu sākot ar trešo attīstības stadiju (2. attēls).
* Sākotnējā koku kartēšana Natura 2000 teritorijās tiek veikta visos 1 x 1 km tīkla kvadrātos, kur ir zināmas lapkoku praulgrauža atradnes. Ierodoties lapkoku praulgrauža uzskaites poligonā, eksperts veic visu mērķsugai piemēroto koku kartēšanu sākot no 3. koka attīstības stadijas (skat. 2. attēls). Koku kartēšana notiek izmantojot viedierīci ar GPS uztvērēju un ielādētu lauka pētījumu mobīlo aplikāciju (piemēram ArcGIS Field Maps). Turklāt, ja teritorijā nav paredzams stabils mobīlā tīkla pārklājums, poligona kartogrāfiskajam materiālam ir jābūt ielādētam mobīlajā ierīcē.
* Kartējot kokus ir jāaizpilda datu forma lauka pētījumu mobīlajā aplikācijā, kur ir pieejama koku kartēšanas izvēlne ar sekojošiem obligāti ievadāmiem datiem:
* koka suga;
* koka attīstības stadija;
* nepieciešamās apsaimniekošanas kategorija:
* nekas nav jādara;
* jāizcērt atsevišķi koki un krūmi;
* jāizcērt vairāk kā atsevišķi koki un krūmi, līdz aptuveni pusei no projekcijas;
* jāizcērt puse un vairāk no projekcijas;
* lapkoku praulgrauža sastopamības iespējamība:
* suga konstatēta;
* sugas sastopamība iespējama;
* sugas sastopamība nav iespejama.



1. attēls. Koku attīstības stadijas pēc Ek, Johannesson 2005.
* Pēc koku kartēšanas, ja darbs tika veikts lejuplādētā kartē (offline), ir nepieciešams veikt datu sinhronizāciju, pieslēdzot ierīci wifi tīklam vai izmantojot mobīlos datus.
* Eksperta ievāktos datus izeksportē excel formātā GIS speciālists.
* Koku kartēšanu iespējams apvienot ar dobumu māņskorpiona mikrobiotopu monitoringu.

Viedo feromonu lamatu (3. attēls) izmantošana populācijas lieluma un blīvuma novērtējumam.

* Viedo lamatu (LVAF projekta pārskats, 2023) izmantošana ir lietderīga, kad ir veikta sākotnējā koku kartēšana un sugai piemēroto dzīvotņu un mikrobiotopu izvērtēšana.
* Katrai Natura 2000 teritorijai nepieciešamo viedo lamatu skaitu un to izvietojumu nosaka monitoringa īstenotājs to saskaņojot ar Dabas aizsardzības pārvaldi. Nepieciešamo lamatu skaits tiek noteikts balstoties uz dzīvotņu un mikrobiotopu izvietojumu teritorijā, to blīvumu veidiem un kvalitāti.
* Viedo feromonu lamatu eksponēšana tiek apvienota ar īpatņu atkārtotās noķeršanas metodes izmantošanu.
* Provizoriskais lamatu izvietojums tiek noteikts, balstoties uz kamerālo datu analīzi. Lamatas tiek izvietotas vietās ar potenciāli lielāko dobumaino koku blīvumu, kas nodrošina lielāku mērķsugas īpatņu atkārtotās noķeršanas iespējamību.
* Ierodoties ĪADT, kur paredzēta lamatu eksponēšana, eksperts, izmantojot lauka pētījumu mobīlo aplikāciju, identificē dzīvotnes, kurās ir jāizvieto lamatas un patstāvīgi izvēlas sugas kāpuru attīstībai piemērotus kokus (primārie koki), kur tiek izvietotas lamatas.
* Izvietojot lamatas ir jāievēro sekojošie nosacījumi:
* pirms darba ar lamatām un indivīdu marķēšanas ir jāiziet apmācības, vai jāpiedalās konkrēta monitoringa veidā ar ekspertu, kuram ir pieredze darbā ar viedajām lamatām un lapkoku marķēšanā;
* lamatas tiek izvietotas tādā veidā, lai tās neatrastos tiešā saules gaismā;
* kukaiņu uztvērējnodalījumā jābūt mitram substrātam, kas nodrošinās ievākto īpatņu izdzīvošanu;
* lamatas tiek piestiprinātas koka stumbram ar naglu, tādā veidā, lai piltuvei piestiprinātais elastīgais materiāls saskaras ar koka stumbru veidojot “tiltu” no stumbra uz lamatām;
* uzstādot lamatas tās ir jāieslēdz un jāpārliecinās, ka tās strādā, par ko liecina gaismas indikācija uz lamatu korpusa;
* lamatas tiek eksponētas sugas maksimālās aktivitātes periodā, no jūnija sākuma līdz jūlija beigām, vēlamais minimālais lamatu eksponēšanas ilgums 4 nedēļas;
* lamatas tiek pārbaudītas reizi nedēļā. Ja saskaņā ar lamatu datiem, kas pienāk serverī neviens īpatnis nedēļas laikā nav noķerts, eksperts neveic lamatu fizisko apsekošanu bet eksponēšanas ilgums tiek pagarināts par nedēļu;
* apsekojot lamatas, eksperts izņem no lamatām īpatņus un veic to marķēšanu ar numurētiem gumijas riņķiem. Katram noķertajam īpatnim uz vienas no ekstremitātēm tiek uzlikts gumijas riņķis ar individuālu numuru. Riņķa uzlikšanai tiek izmantots speciāls rīks, kas nepieciešams, lai izplestu gumijas riņķi. Pēc nomarķēšanas noķertā īpatņa dati (dzimums un lamatu numurs) tiek ievadīti lamatu pārbaudes anketā un vabole tiek izlaista.
* Konstatējot vaboli konkrētā lamatā, šī lamata tiek pārvietota uz citu koku (sekundārais lamatu koks, eksperts to izvēlas izvērtējot situāciju biotopā ~ 100 m attālumā no primārā koka. Šādā veidā lamatas tiek pārvietotas starp primāro un sekundāro koku katru reizi, kad vabole tiek konstatēta lamatā.

****

1. attēls. Viedās lamatas lapkoku praulgrauža monitoringam.

 ***Oxyporus mannerheimii* uzskaites kārtība.**

* Ierodoties monitorējamajā poligonā, eksperts novērtē tā atbilstību monitoringa metodikas 1. pielikumā norādītajam biotopam un izvērtē monitorējamās sugas mikrobiotopu klātbūtni.
* Pozitīva novērtējuma rezultātā uzsāk mērķtiecīgu sugas meklēšanu, poligona ietvaros lēnām pārvietojoties pa neregulāru maršrutu, eksperts meklē sugai raksturīgos mikrobiotopus - sēnes, pieiet tām klāt, apskata, vai uz to virsmas neatrodas monitorējamās sugas indivīdi, tad sasmalcina sēņu augļķermeņus. Ja meklējama suga tiek konstatēta, saskaita indivīdus vēlākai populācijas lieluma novērtēšanai.
* Konstatējot sugas klātbūtni eksperts to atzīmē lauka datu formā, pēc kā turpina poligona apsekošanu.
* Poligonā tiek pārbaudīti visi mērķsugai piemērotie mikrobiotopi; katrā no uzskaites poligoniem eksperts novērtē monitorējamai sugai raksturīgā biotopa kvalitāti atbilstoši parametriem, kas ir norādīti monitoringa lauka novērojumu anketā. Papildus eksperts atzīmē citus konstatētos faktorus, kas var ietekmēt monitorējamās sugas populāciju un biotopu.
* Ja lauka datu formā pietrūkst brīvu aiļu koku raksturošanai, tiek paņemta papildus anketa.
* Apsekoto uzskaites poligonu eksperts drīkst atstāt tikai tad, kad veikta pilnīga lauka novērojumu anketas aizpildīšana.

**8. Lauka novērojumu anketas un to aizpildīšanas kārtība**

Vispārīgie saproksīlo vaboļu uzskaites dati:

* Natura 2000 teritorijas nosaukums,
* eksperta vārds uzvārds,
* apsekošanas datums,
* anketas numurs, tiek veidots no eksperta iniciāļiem, Natura 2000 teritorijas akronīma, mērķsugas akronīma, apsekošanas gada un kārtas numura (piemēram JFLuba\_Cuc\_cinn 2020\_1),
* kvadrāta un poligona numurs - monitorējamās Natura 2000 teritorijas ietvaros unikāls monitoringa kvadrāta kods, kas veidojas no mērķsugas akronīma, 1 x 1 km kvadrāta numura un teritorijas nosaukuma akronīma, kā arī poligonam piešķirtā numura un apsekošanas gada (piemēram: Cuc\_cinn\_ Luba624/88\_2023, kas nozīmē 624 kvadrāts, 88 poligons ĪADT Lubāna mitrājs.
* centra koordinātas – atzīmē uzskaites vienības centra koordinātas).

**Šneidera mizmīļa *Boros schneideri* anketas aizpildīšanas kārtība.**

Poligona apsekošanas dati.

Eksperts atzīmē nesen (1-2 gadi) atmirušu priežu (stumbru pilnīgi vai daļēji klāj miza) skaitu poligonā. Tiek uzskaitītas un atzīmētas arī visas 100x100 m poligonā esošās struktūras (priežu kritalas un sausokņus), kas raksturo atmirušās koksnes kontinuitāti, norādot poligonā sastopamo struktūru sadalīšanās stadijas (1 – atmiruši koki vienā sadalīšanās stadijā, 2 – vismaz 2 sadalīšanās stadijās, 3 – visās sadalīšanās stadijās). Gaismas apstākļu piemērotība sugas ekoloģiskajām prasībām tiek novērtēta visā uzskaites poligona teritorijā un tiek gradēta 4 klasēs (1 – gaismas apstākļi optimāli līdz 25% no poligona teritorijas; 2 – gaismas apstākļi optimāli 25-50% no poligona teritorijas; 3 – gaismas apstākļi optimāli 50-75% no poligona teritorijas; 4 – gaismas apstākļi optimāli 75-100% no poligona teritorijas).

Dati par citu Biotopu direktīvā iekļauto saproksīlo kukaiņu sugu atradnēm.

Eksperts atzīmē visas Biotopu direktīvā iekļauto saproksīlo kukaiņu atradnes, atzīmējot sugas nosaukumu, novēroto indivīdu skaitu, konstatēšanas koordinātas un nepieciešamības gadījumā fiksējot papildus informāciju piezīmju sadaļā.

**Logu lamatu anketas aizpildīšanas kārtība.**

Logu lamatu eksponēšanas dati – katrai uzstādītai lamatai tiek piešķirts kārtas numurs, to uzstādīšanas koordinātas un mikrobiotops, kuram lamatas piestiprinātas (Mikrobiotopa raksturojumā norāda struktūru, pie kuras piestiprinātas lamatas (kritala, stumbenis, nokaltis koks, apdedzis dzīvs koks utt.), kā arī koka sugu. Piezīmes – atzīmē faktorus, kas var būtiski ietekmēt monitorējamo sugu, piemēram, uz koksnes redzami ģints Trichia gļotsēņu augļķermeņi.

Konstatēto mērķsugas īpatņu skaita sadaļu aizpilda kamerāli, balstoties uz īpatņiem, kas ir konstatēti šķirojot materiālu. Norāda lamatu numuru, kur suga konstatēta, sugas nosaukumu un indivīdu skaitu. Nepieciešamības gadījumā aizpilda piezīmju sadaļu.

Citu Biotopu direktīvā iekļauto saproksīlo vaboļu sugu īpatņus norāda pēc tāda paša principa, kā mērķsugas īpatņus, atsevišķā tabulā.

Poligona raksturojuma sadaļā eksperts uzskaita un atzīmē visas 100x100m poligonā esošās struktūras, atbilstoši tabulā norādītajiem kritērijiem. Atsevišķi uzskaita dažādu sugu kritalas un sausokņus, ja nav iespējams identificēt koka sugu, uzskaita kopā ar atzīmi nav identificēts. Bioloģiski vecus lapu kokus uzskaita atsevišķi, pa sugām. Apdegušas, dzīvas priedes vērtē piemērotību *Stephanopachys* kāpuru dzīvotnei. Kontinuitāte: 1 – atmiruši koki vienā sadalīšanās stadijā, 2 – vismaz 2 sadalīšanās stadijās, 3 visās sadalīšanās stadijās. Piemēroti gaismas apstākļi ir attiecināmi uz visu uzskaites poligona teritoriju ar sekojošu gradāciju (līdz 25%, 25-50%, 50-75%, 75 līdz 100%.

**Sarkanā plakaņa *Cucujus cinnaberinus* anketas aizpildīšanas kārtība.**

Veicot poligona apsekošanu, eksperts reģistrē visu sugas kāpuru attīstībai piemērotu lapukoku skaitu ar diametru virs 15 cm, turklāt apšu kritalas tiek reģistrētas atsevišķi. Papildus tam tiek novērtēts visu *C.cinnaberinus* kāpuru attīstībai piemēroto kritalu skaits 50x50 m poligonā, kas raksturo atmirušās koksnes kontinuitāti (1– atmiruši koki vienā sadalīšanās stadijā, 2 – vismaz 2 sadalīšanās stadijās, 3 – visās sadalīšanās stadijās) un gaismas apstākļu piemērotība sugas ekoloģiskajām prasībām, kas tiek gradēta 4 klasēs (1 – gaismas apstākļi optimāli līdz 25% no poligona teritorijas; 2 – gaismas apstākļi optimāli 25%-50% no poligona teritorijas; 3 – gaismas apstākļi optimāli 50%-75% no poligona teritorijas; 4 – gaismas apstākļi optimāli 75% -100% no poligona teritorijas).

Apsekojot mikrobiotopu, eksperts aizpilda datu tabulu katrai kritalai atsevišķi. Norāda koka sugu, kopīgo mizas daudzumu procentos, koka garumu no pamata līdz zarojumam un koka diametru pie pamata un pie zarojuma. Katrai joslai, kas paredzēta nomizošanai, norāda mizas segumu procentos, stumbra diametru un *Cucujus cinnaberius* īpatņu skaitu.

Dati par citu Biotopu direktīvā iekļauto saproksīlo kukaiņu sugu atradnēm: eksperts atzīmē visas Biotopu direktīvā iekļauto saproksīlo kukaiņu atradnes, atzīmējot sugas nosaukumu, novēroto indivīdu skaitu, konstatēšanas koordinātas un nepieciešamības gadījumā fiksējot papildus informāciju piezīmju sadaļā.

Katrā saproksīlo vaboļu anketā tiek iekļauts Ietekmju un apdraudējumu raksturojums, kas tiek veikts saskaņā ar *Article 17* ziņojuma vadlīnijām (Salafsky et al. 2008). Veic visu konstatēto ietekmju izvērtējumu, un iekļaušanu tabulā atbilstoši *Article 17* ziņojuma vadlīnijām, ietekmes tiek novērtētas un uzskaitītas apsekošanas laikā, bet klasifikatora kodi var tikt piešķirti kamerāli pēc uzskaites.

**Lapkoku praulgrauža *Osmoderma barnabita* anketas aizpildīšanas kārtība.**

Mikrobiotopu apsekošanas datu sadaļā eksperts atzīmē katrā dobumainajā kokā konstatēto indivīdu – kāpuru (K), kūniņu (Kū) un imago (I) skaitu, novērtē ekskrementu daudzumu (1-maz, atsevišķi ekskrementi, 2- vidēji, ne vairāk kā viena sauja, 3- daudz, vairāk kā viena sauja ) un vecumu (1- tikai veci, 2- veci un nelielā daudzumā svaigi, 3 – lielā daudzumā svaigi ekskrementi). Eksperts norāda uz konkrētā koka apsekoto dobumu īpatsvaru (%). Koordinātas tiek atzīmētas tikai monitorējamās sugas atrašanas gadījumā. Ja nepieciešams raksturot lielāku dobumaino koku skaitu, ņem papildus jaunu anketu, tās galvas daļā ieraksta atbilstošu kārtas numuru.

Dati par citu Biotopu direktīvā iekļauto saproksīlo kukaiņu sugu atradnēm.

Eksperts atzīmē visas Biotopu direktīvā iekļauto saproksīlo kukaiņu atradnes, atzīmējot sugas nosaukumu, novēroto indivīdu skaitu, konstatēšanas koordinātas un nepieciešamības gadījumā fiksējot papildus informāciju piezīmju sadaļā.

Gadījumā ja lapkoku praulgrauža mikrobiotopu apsekošana tiek apvienota ar koku sākotnējo kartēšanu, tad mikrobiotopu pārbaudes anketai tiek pievienota koku kartēšanas datu forma, kas tiek izeksportēta no lauka pētījumu mobīlās aplikācijas.

Viedo feromonu lamatu anketas tiek aizpildītas katrā lamatu apsekošanas reizē. Viedo feromonu lamatu eksponēšanas dati – katrai uzstādītai lamatai tiek piešķirts kārtas numurs, to uzstādīšanas koordinātas (tiek fiksētas lauka pētījumu mobīlajā aplikācijā) un mikrobiotops, kuram lamatas piestiprinātas (mikrobiotopa raksturojumā norāda koka sugu, pie kuras piestiprinātas lamatas). Lamatu eksponēšanas laikā, pārvietojot lamatas uz sekundāriem kokiem ir jāaizpilda arī informācija par sekundārā koka koordinātēm un mikrobiotopa veidu. Piezīmēs – atzīmē faktorus, kas var būtiski ietekmēt monitorējamo sugu. Konstatēto mērķsugas īpatņus reģistrē atsevišķi, norādot to dzimumu un individuālo numuru no marķiera. Norāda lamatu numuru, kur suga konstatēta. Nepieciešamības gadījumā aizpilda piezīmju sadaļu.

**Mannerheima īsspārņa  *Oxyporus mannerheimii* anketas aizpildīšanas kārtība.**

Mikrobiotopu apsekošanas datu sadaļā eksperts atzīmē katrā sēnē konstatēto indivīdu – kāpuru (K) un imago (I) skaitu. Koordinātes tiek atzīmētas tikai monitorējamās sugas atrašanas gadījumā. Ja nepieciešams raksturot lielāku sēņu skaitu, ņem papildus jaunu anketu, tās galvas daļā ieraksta atbilstošu kārtas numuru.

Poligonā esošo dzīvotņu vispārīgā raksturojuma sadaļā eksperts atzīmē sugai piemērotu sēņu skaitu (gab.); atmirušās koksnes kontinuitāti: 1 – atmiruši koki vienā sadalīšanās stadijā, 2 – vismaz 2 sadalīšanās stadijās, 3 visās sadalīšanās stadijās. Piemēroti gaismas apstākļi ir attiecināmi uz visu uzskaites poligona teritoriju ar sekojošu gradāciju (līdz 25%, 25-50%, 50-75%, 75 līdz 100%). Sēņotāju ietekme - eksperts atzīmē nesenu sēņotāju ietekmi (konstatētas nogrieztas sēnes). Pie citiem ietekmējošiem faktoriem tiek atzīmēti visi iespējamie faktori, kas var ietekmēt sēņu daudzumu poligonā.

Dati par citu Biotopu direktīvā iekļauto saproksīlo kukaiņu sugu atradnēm.

Eksperts atzīmē visas Biotopu direktīvā iekļauto saproksīlo kukaiņu atradnes, atzīmējot sugas nosaukumu, novēroto indivīdu skaitu, konstatēšanas koordinātas un nepieciešamības gadījumā fiksējot papildus informāciju piezīmju sadaļā.

Katrā saproksīlo vaboļu anketā tiek iekļauts Ietekmju un apdraudējumu raksturojums, kas tiek veikts saskaņā ar *Article 17* ziņojuma vadlīnijām (Salafsky et al. 2008). Veic visu konstatēto ietekmju izvērtējumu, un iekļaušanu tabulā atbilstoši *Article 17* ziņojuma vadlīnijām, ietekmes tiek novērtētas un uzskaitītas apsekošanas laikā, bet klasifikatora kodi var tikt piešķirti kamerāli pēc uzskaites.

**9. Datu analīzes metodoloģija**

**Īpatņu skaita aprēķins.**

*Cucujus cinnaberinus* populācijas aprēķiniem tiek izmantots speciāli šim mērķim izveidots populācijas aprēķina kalkulators (2. pielikums).

*Osmoderma barnabita* populācijas lieluma noteikšanai, izmantojot atkārtotās noķeršanas datus, tiek pieletota Jolly-Seber metode. Populācijas noteikšanai ar Jolly-Seber metodi ir pieejams aprēķina kalkulators MS Excel formātā (3. pielikums). Papildus, tiek veikts populācijas blīvuma aprēķins. Lamatu eksponēšanas vietā, tiek noteiktas sugai nozīmīgas dzīvotnes robežas, balstoties uz koku kartējuma datiem. Šajā dzīvotnē tiek noteikti visi koki, kur sugas sastopamība ir ticama. Populācijas blīvums konkrētajā dzīvotnē tiek aprēķināts pēc sekojošas formulas:

Pb= N/n

Kur:

* Pb ir populācijas blīvums konkrētā dzīvotnē;
* N ir poligonā unikālo lapkoku praulgrauža noķerto indivīdu skaits;
* n mērķsugai piemēroto dobumaino koku skaits poligonā.

Pārējām sugām populācijas aprēķins tiek veikts balstoties uz zemāk aprakstīto metodiku. 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. Tālāk, atbilstoši biotopu/mikrobitopu kartējumam aprēķina indivīdu skaitu biotopa poligonam. Atbilstoši pieejamajiem literatūras datiem aprēķina teorētisko kāpuru/pieaugušo indivīdu sadalījumu. Anketā norādītie meteoroloģiskie dati izmantojami datu kvalitātes kontrolei, sugu klātbūtnes un skaita izmaiņu interpretācijai.Sugu īpatņu dati pieder pie pozitīviem diskrētiem datiem, kuriem visbiežāk ir *Poisson* vai *negative binomial* datu sadalījums (Zuur et al., 2009). Tas nozīme, ka vidējo tendenču un izplatības radītāju aprēķināšanai ir jāizmanto mediāna un interkvartīlu robeža, savukārt, lai salīdzinātu datu sadalījumus starp dažādām sugām ir jāpielieto variācijas koeficients, kas arī parada populācijas datu homogenitātes pakāpi (0 -15% homogēni dati, 16 – 33% vidēji homogēni dati, >33% - heterogēni dati).

Ja empīriskie dati ir pieejami tikai no vienas izlases, savukārt, no otras izlases ir pieejami tikai aprakstošas statistikas radītāji (mediāna vai vidējais aritmētiskais) datu salīdzināšanai jāveic pielietojot *one sample Wilcoxon signed rank* testu. Divu izlašu salīdzināšanai izmanto *Mann-Whitney U* testu.

Izmantojot monitoringa ietvaros iegūtus datus par abiotiskiem un biotiskiem faktoriem poligonā, jāveic regresijas analīze, piemēram, *Poisson* vai *negative binomial* regresija, kas parāda kādi faktori būtiski ietekmē sugas īpatņu sastopamību. Gadījumā, ja datos būs daudz nulles vērtības, tad tiks pielietota *zero-inflated Poisson* vai *negative binomial* regresijas analīze. Tās ir divpakāpju analīzes veids, kur pirmajā solī tiek modulēta sugas sastopamības varbūtība, bet otrajā solī tiek modulēta sugas īpatņu sastopamība. Detalizētāka informācija par šīm datu apstrādes metodēm ir pieejama Zuur et al., (2009)

**10. Literatūra**

Cherepanov A.I. 1990. Cerambycidae of Northern Asia. Vol. 3. Lamiinae. Part 1. New Delhi, Amerind Publishing Co.Pvt. Ltd., 300 pp.

Cibuļskis R. 2010. Latvijas īsspārņu (Coleoptera: Staphylinidae) faunas revīzija. Promocijas darbs bioloģijas doktora grāda iegūšanai zooloģijas apakšnozarē. Daugavpils, Daugavpils Universitātes Sistemātiskās bioloģijas institūts, 387 lpp.

Ehnström B., Holmer M. 2007. Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Skalbaggar: Långhorningar. Coleoptera: Cerambycidae. ArtDatabanken, SLU, Uppsala, 302 pp.

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

Gutowski J. M. 2008. Konarek tajgowy *Phryganophilus ruficollis*. Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000: 7 pp. [nepublicētie materiāli].

Gutowski J. M. 2010. Konarek tajgowy *Phryganophilus ruficollis* (Fabricius, 1798). In: Makomaskiej-Juchiewicz M. (ed.) Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Part 1. Biblioteka monitoringu środowiska. Warszawa: 112-129.

Gutowski J. M., Kadej M., Smolis A., Tarnawski D. 2014a. Identification of Larvae of Endangered *Cucujus cinnaberinus* and *C. haematodes* (Coleoptera: Cucujidae). J. Insect Sci. 14 (228): 2014; DOI: 10.1093/jisesa/ieu090

Gutowski J.M., Sućko K.,  Zub K.,  Bohdan A. 2014b. Habitat Preferences of  *Boros schneideri*  (Coleoptera: Boridae) in the Natural Tree Stands of the Białowieża Forest. Journal of Insect Science, 14 (1): DOI: http:// dx.doi. org/10.1093/jisesa/ieu138

Horak J., Chumanova E., Hilszczanski J. 2011. Saproxylic beetle thrives on the openness in management: a case study on the ecological requirements of *Cucujus cinnaberinus* from Central Europe. Insect Conservation and Diversity (2011), doi: 10.1111/j.1752-4598.2011.00173.x

Horak J., Vavrova E., Chobot K. 2010. Habitat preferences influencing populations, distribution and conservation of the endangered saproxylic beetle *Cucujus cinnaberinus* (Coleoptera: Cucujidae) at the landscape level. Eur. J. Entomol., 107: 81–88

Kalniņš M. 2016. Lapkoku praulgrauža *Osmoderma barnabita* mikropopulāciju pārvietošanas praktiskie aspekti. Grām.: Dabas aizsardzības pārvalde, Aktuāli savvaļas sugu un biotopu apsaimniekošanas piemēri Latvijā: meži. SIA „Masterprint”, Rīga, 75 - 82 lpp

Lārmanis V., Teļnovs D., Strazdiņa B. 2014. Gravu un nogāžu mežu 9180\* un lapkoku praulgrauža *Osmoderma eremita* dzīvotņu apsaimniekošanas programma Gaujas Nacionālajā parkā. ES Life+ programmas projekta FOR-REST (Forest Habitat Restoration within the Gauja National park, LIFE10NAT/LV/000159) atskaite. Latvijas Dabas fonds, Rīga: 1-54.

Lārmanis V., Andrušaitis J. 2016. Lapkoku praulgrauža *Osmoderma barnabita* dzīvotņu aizsardzības plānošana un apsaimniekošana Gaujas Nacionālajā parkā projekta FOR-REST ietvaros. Grām.: Dabas aizsardzības pārvalde, Aktuāli savvaļas sugu un biotopu apsaimniekošanas piemēri Latvijā: meži. SIA „Masterprint”, Rīga, 11 - 26 lpp

Nardi G., Audisio P. 2016. Italian account for *Stephanopachys linearis* (Kugelann, 1792), a species listed in Annex II of the Habitats Directive (Coleoptera: Bostrichidae). Fragmenta entomologica, 48 (2): 131-136

Ødegaard F. & Hanssen O. 2013. Scientific basis for action plan for the Melandyidae beetle *Phryganophilus ruficollis* - NINA Report 942. 35 p.

Laaksonen M., Murdoch K., Siitonen J., Várkonyi G. 2010. Habitat associations of *Agathidium pulchellum*, an endangered old-growth forest beetle species living on slime moulds. Journal of Insect Conservation, 14: 89-98.

Salafsky, N., et al. 2008. A standard lexicon for biodiversity conservation: unified classifications of threats and actions. Conservation Biology 22:897–911.

Schimitschek E. 1953. *Stephanopachys substriatus* Payk., (Bostrychidae) als Zepstörer von Fichtengerbrinde. Anzeiger für Schädlingskunde, Vol. 26, Issue 8: 119-121

Telnov D., Matrozis R. 2012. Cultural heritage at the service of nature conservation. *Osmoderma barnabita* Motschulsky, 1845 (Coleoptera: Scarabaeidae) migration corridor in Rīga, Latvia. Latvijas Entomologs. 51, 63 – 79.

Telnovs D. 2005. Lapkoku praulgrauža *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763) sugas aizsardzības plāns. Rīga, Latvijas Entomoloģijas biedrība, 100 lpp.

Teļnovs D. 2006. Lapkoku praulgrauža *Osmoderma eremita* Latvijas populācijas jaunu atradņu meklēšana, atradņu reģistra izveidošana un mikroliegumu projektēšana. - Latvijas Vides aizsardzības fonds, projekta atskaite. Latvijas Entomoloģijas biedrība, Rīga: 1-47.

Valainis U., Nitcis M., Aksjuta K., Barševskis A., Cibuļskis R, Balalaikins M., Avgin S. S. 2015. Results of using 72 pheromone-baited traps for investigations of *Osmoderma barnabita* Motschulsky, 1845 (Coleoptera: Scarabaeidae: Cetoniinae) in Latvia. Baltic J. Coleopterol., 15(1): 37 – 45

Vilks K. 2015. Longhorn beetle *Mesosa myops* (Dalman, 1817) in the fauna of Latvia. The 73rd Scientific Conference of the University of Latvia, Section of Biology, Subsection of Zoology and Animal Ecology, 06.02.2015

Zuur, A., Ieno, E.N., Walker, N., Saveliev, A.A. & Smith, G.M. 2009. Mixed effects models and extensions in ecology with R. 574 pp. New York, USA, Springer ScienceBusiness Media

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. Daugavpils Universitātes Dabas izpētes un vides izglītības centrs: 50

1. [↑](#footnote-ref-1)