

Ķērpju indikatorsugu rokasgrāmata dabas pētniekiem

Rolands Moisejevs
Daugavpils Universitāte
Dzīvības zinātņu un tehnoloģiju institūts

2016

ISBN 978-9934-14-779-1





Rokasgrāmatas sagatavošanu atbalstīja
SIA „Estonian, Latvian & Lithuanian Environment" un
Daugavpils Universitāte

Galvenais redaktors: Pēteris Evarts-Bunders
Redkolēģija: Jolanta Bāra, Pēteris Evarts-Bunders, Uldis Valainis

Autors izsaka pateicību Anitai Stridvalai (Anita Stridvall), Arvīdam Barševskim,
Uldim Valainim, Didzim Jurciņam un Jurgai Motiejūnaitei par atļauju izmantot attēlus,
kuri ir publicēti šajā darbā, kā arī visiem, kuri piedalījās rokasgrāmatas tapšanā.
Fotoattēliem, kuriem nav norādīts citādi, autors ir Rolands Moisejevs.
Kopēšanas un pārpublicēšanas gadījumā atsauce obligāta.

Saturs

Ievads 1

Ķērpju izmantošana indikācijā 2

Rokasgrāmatā izmantotie termini, jēdzieni un apzīmējumi 3

Dabisko meža biotopu speciālo un indikatorsugu sadalījums pa biotopu veidiem 7
Platlapju meži un parkveida meži 7
Skujkoku meži 8
Staignāju meži 9
Aluviālie meži 10
Purvaini meži 11
Nogāžu un gravu meži 12

ES aizsargājamajos biotopos sastopamās indikatorsugas un speciālās sugas 13

Indikatorsugas un to apraksti 19
Ķērpji ar lapveida laponi 19
Cetrelia olivetorum (Olīvzaļā cetrēlija) (S; *; A; LSG 1) 21
Cladonia foliacea (Lapveida kladonija) (S:*;A) 22
Collema spp. (Kolēmas) (S; *; A) 23
Flavoparmelia caperarata (Krokainā flavoparmēlija) (I; A) 24
Hypogymnia farinacea (Miltainā hipogimnija) (I) 25
Hypogymnia vitata (Lentveida hipogimnija) (S;*;A) 26
Leptogium lichenoides (Ķērpjveida leptogija) (S;*;A) 27
Leptogium cyanescens (Zilganā leptogija) (S;*;A) 28
Leptogium saturninum (Piesātinātā leptogija) (S;*; A) 29
Lobaria spp. (Lobārijas) 30
Lobaria pulmonaria (Parastais plaušķērpis) (S;A; LSG 2) 31
Lobaria scrobiculata (Dobumainais plaušķērpis) (S;*; A; LSG 1) 32
Menegazzia terebrata (Caurumainā menegācija) (S;*; A; LSG 3) 33
Nephroma (Nefromas) (S; *; A) 34
Parmelina tiliacea (Liepu parmelīna) (S;*;A; LSG 3) 35
Peltigera collina (Pakalnu peltigera) (I) 36
Pleurosticta acetabulum (Kausveida pleirostikta) (I; A; LSG 2) 37
Ķērpji ar krūmveida laponi 38
Alectoria sarmentosa (Atvasainā alektorija) (S;*;A) 39
Bryoria bicolor (Divkrāsu briorija) (S;*;A; LSG 1) 40
Evernia divaricata (Izplestā evernija) (S;*;A;LSG 2) 41
Usnea florida (Dāsnā usneja) (S;*;A; LSG 1) 42
Ķērpji ar krevveida laponi 43
Acrocordia gemmata (Pumpurainā akrokordija) (I) 44
Arthonia (Artonijas) 45
Arthonia arthonioides (Artonijveida artonija) (S;*) 45
Arthonia byssacea (Sīkpunktainā artonija) (S; *; A) 46

Arthonia cinnabarina (Cinobrsarkanā artonija) (S; A) 47
Arthonia leucopellaea (Kaķpēdiņu artonija) (I; A) 48
Arthonia spadicea (Kastaņbrūnā artonija) (I; A) 49
Arthonia vinosa (Vīnkrāsas artonija) (I; A) 50
Bacidia rubella (Sarkanā bacīdija) (I) 51
Cystocoleus ebeneus (Melnā cistokoleja) (S;A; LSG 3) 52
Graphis scripta (Rakstu ķērpis) (I) 53
Gyalecta ulmi (Gobu gialekta) (S; *; A) 54
Hypocenomyce friesii (Frīza hipocenomice) (I) 55
Lecanactis abietina (Baltegļu lekanaktis) (I) 56
Mycoblastus sanguinarius (Asinssārtais mikoblasts) (I;*;A; LSG 3) 57
Pertusaria pertusa (Caurumainā pertusārija) (I; *; A; LSG 3) 58
Telothrema lepadinum (Zvīņainā telotrēma) (S;*;A; LSG 3) 59
Nagliņķērpji 60
Chaenotheca (Henotēkas) 61
Calicium spp. (Kalīcijas) 63
Calicium adspersum (Apsarmotā kalīcija) (S;*;A) 64
Chaenotheca brachypoda (Īskājāinā henotēka) (I) 65
Chaenotheca chlorella (Zaļganā henotēka) (S;*;A) 66
Chaenotheca phaeocephala (Brūngalvainā henotēka) (S;*;A) 67
Sclerophora spp. (Skleroforas) (S; *; A) 68

Rokasgrāmatā iekļauto sugu saraksts 69

Literatūras saraksts 70

Ievads

Ķērpji ir unikāli dzīvie organismi, kas ir sastopami visā pasaulē un ir pārstāvēti visos pasaules kontinentos, tai skaitā Antarktīdā. Ķērpji ir atrodami uz ļoti dažādiem substrātiem, sākot ar dabiskajiem – koka un klintīm, beidzot ar cilvēka radītiem – stikla un plastmasas. Šie organismi sastāv no vairākiem komponentiem, tādēļ tos ir grūti attiecināt uz kādu konkrētu dzīvās dabas valsti. Lielākā ķērpju lapoņu daļa sastāv no mikobionta (sēnes) un fotobionta (aļģu šūnas). Sistemātikā ķērpjus pieskaita pie sēnēm, jo ķērpju laponī pārstāvētā sēne vienmēr ir unikāla suga, bet konkrētās aļģu sugas šūnas var būt atrodamas dažādu ķērpju sugu lapoņos. Parasti ķērpju lapoņos ir pārstāvētas zaļaļģu sugas, bet ir sastopamas arī zilaļģu (ciānbaktēriju), retāk arī citu aļģu sugas. Ķērpjus, kuru lapoņos ir zilaļģes, mēdz saukt par „ciānķērpjiem". No sēnēm visbiežāk ķērpju sastāvā ir sastopamas askusēnes, retāk bazīdijsēnes. Šīs starpsugu attiecības parasti tiek raksturotas kā simbioze vai mutuālisms, bet bieži vien ir vērojams arī parazītisms. Pateicoties tādām attiecībām, ķērpji ir vieni no jutīgākajiem un tajā pašā laikā arī izturīgākajiem organismiem. Tie spēj augt arī tur, kur nespēj augt daudzu citu sugu organismi. Līdz ar to ķērpji veido primāro sukcesiju – tie aug vietās, kur praktiski nav minerālvielu. Ķērpji, augot uz nabadzīgiem substrātiem, uzkrāj dažādas barības vielas no apkārtējās vides. Atmirstot laponim, barības vielas nonāk substrātā. Šīs vielas vēlāk patērē augstāk attīstītie augi – sūnas un vaskulārie augi. Tādējādi ķērpjiem ir svarīga loma augsnes erozijas procesu apturēšanā. Ciānķērpjos esošās ciānbaktērijas spēj fiksēt atmosfēras slāpekli, tāpēc tiem ir ļoti svarīga loma slāpekļa apritē ekosistēmā.

Ir vairāki ekoloģiskie faktori, kas ietekmē un ierobežo ķērpju sugu izplatību. Galvenie faktori ir substrāta pH un struktūra. Tāpat svarīga loma ir apgaismojumam, temperatūrai, mitrumam un SO_2 koncentrācijai gaisā. Katrai ķērpju sugai ir savas specifiskas prasības pret vides apstākļiem, tāpēc daudzas ķērpju sugas ir ļoti jutīgas pret šo apstākļu izmaiņām (Fritz 2009).

Latvijā līdz 2015. gadam konstatētas 687 ķērpju sugas (Motiejūnaitė et al., in prep., Moisejevs 2015). Ķērpju pētījumi Latvijā kļūst arvien populārāki, tādēļ ar katru gadu šis skaits pieaug. Lai gan konstatēto sugu skaits jau tagad ir ievērojams, pēdējos gados dabas pētnieki arvien biežāk atrod ķērpju sugas, kuras iepriekš Latvijā nav konstatētas. Vairāk nekā 60 ķērpju sugas Latvijā ir iekļautas īpaši aizsargājamo sugu sarakstā. Lielākā ķērpju kolekcija Latvijā glabājas Latvijas Universitātes Bioloģijas fakultātes Botānikas katedrā. Kolekcijas lielāko daļu ir izveidojis Dr. habil. Alfons Piterāns. Otra lielākā ķērpju kolekcija valstī ir atrodama Daugavpils Universitātes Dzīvības zinātņu un tehnoloģiju institūta Botānikas laboratorijā.

Dabas pētnieki no visas pasaules arvien biežāk izmanto ķērpjus kā bioindikatorus, kas norāda uz biotopa kontinuitāti un nemainību (Tibell 1992). Ķērpji ir atzīti par ļoti labiem bioindikatoriem arī daudzās Eiropas valstīs, kur tie plaši tiek šādā veidā izmantoti (Thor 1998, Brodo 2001, Coppins 2002). Latvijā pašlaik vairāk nekā 40 ķērpju sugas tiek izmantotas kā bioloģiskie indikatori (Auniņš 2013).

Lai gan daudzas ķērpju sugas ir nozīmīgi bioindikatori, kas tiek izmantoti dažādu aizsargājamu biotopu (piemēram, mežu) identifikācijai vai to kvalitātes novērtēšanai, līdz šim ir samērā maz literatūras latviešu valodā, ko var izmantot šo ķērpju sugu noteikšanai. Šī rokasgrāmata ir domāta dabas pētniekiem un citiem interesentiem, kuri vēlas paplašināt savas zināšanas par Latvijā sastopamām ķērpju sugām un to izmantošanu bioindikācijā. Grāmatā sniegti padomi, sugu apraksti un attēli, kas palīdzēs labāk atpazīt sugas dabā. Vairākas sugas, kas ir uzskatāmas par dabisko mežu biotopu indikatorsugām, ir samērā grūti nosakāmas lauka apstākļos, tādēļ tās netika iekļautas šajā rokasgrāmatā.

Ķērpju izmantošana indikācijā

Daudzas ķērpju sugas izmanto kā apkārtējās vides stāvokļa indikatorus, jo tās ir īpaši jutīgas pret vides faktoru izmaiņām. Kopš pagājušā gadsimta otrās puses zinātnieki ir centušies izdalīt ķērpju sugas, kas indicē meža kontinuitāti, īpašus mikroklimatiskos apstākļus, vecumu, piesārņojumu utt. (Fenton 1960, Tibell 1992). Ķērpji ir vieni no labākajiem bioindikatoriem, jo tiem ir specifiskas prasības pret vidi, savukārt uz vides stāvokļa izmaiņām tie reaģē vidēji lēni. Pateicoties šīm īpašībām, bieži šādas indikatorsugas var „pastāstīt" par ainavas izmaiņām pēdējos gados (Coppins 2002).

Ķērpju bioindikatori norāda uz kādiem noteiktiem vides apstākļiem (ekosistēmas kontinuitāte, specifiski mikroklimatiskie apstākļi, piesārņojums utt.), noteiktu struktūru vai vides faktoru esamību (noteikta koksnes sadalīšanās stadija, ilglaicīgi nemainīgs apgaismojums, bioloģiski vecu koku esamība utt.). Jo suga ir prasīgāka pret speciālu vides apstākļu kompleksu, jo retāka tā ir. Tas ir saistīts ar to, ka pēdējo gadsimtu laikā palielinās antropogēnā slodze uz vidi, līdz ar to dabiskās ekosistēmas tiek pārveidotas un īsti dabiskas ekosistēmas ir sastopamas arvien retāk.

Katram reģionam ir specifiski un unikāli klimatiskie apstākļi un antropogēnā slodze, tādēļ sugas, kas norāda uz biotopu mikroklimatiskiem apstākļiem, var būt citas (Coppins 2002). Tomēr daudzas ķērpju sugas, kas ir pieskaitāmas pie bioindikatoriem, ir kosmopolītas, un tās var tikt izmantotas indikācijā dažādos pasaules reģionos (Coppins 2002, Thor 1998, Brodo 2001).

Daudzu gadu laikā indikatorsugas ir tikušas pārbaudītas dabā, apspriestas zinātnieku vidū un kritizētas (Kuusinen 1996, Rolastad 2002). Sugas, kas ir „izturējušas pārbaudi", tiek izmantotas arī mūsdienās. Gandrīz katru gadu tiek ieteiktas jaunas indikatorsugas. Indikatorsugai ir jāatbilst šādiem kritērijiem: 1) suga ir jutīga pret dabisko ekosistēmu būtiskām izmaiņām; 2) suga reaģē uz vides apstākļu izmaiņām samērā lēni; 3) suga ir samērā vienkārši atrodama un atpazīstama dabā; 4) suga ir atrodama biotopos ar samērā lielu citu ķērpju sugu skaitu, kas ir sastopamas biežāk. Piemērotās indikatorsugas tiek izmantotas, lai veiktu biotopu kvalitātes novērtēšanu dabas aizsardzības plānošanas vajadzībām.

Rokasgrāmatā izmantotie termini, jēdzieni un apzīmējumi

Apzīmējumi:

I – Dabisko meža biotopu indikatorsuga
S – Speciālā biotopu suga (agrāk – biotopu speciālistu suga)
* – Suga, kurai veidojami mikroliegumi
A – Īpaši aizsargājama suga
LSG (?) – Latvijas Sarkanās grāmatas kategorija

Augļķermenis – rokasgrāmatā ar šo terminu tiek apzīmēts ķērpja orgāns, kurā attīstās mikobionta askusporas vai bazīdijsporas.



Apotēcijs – ķērpju augļķermeņa veids, kura iekšpusē attīstās sporas. Apotēcija forma vizuāli atgādina bļodiņu vai disku, bļodiņas malas parasti nav saslēgušās. Apotēciji mēdz būt dažādās krāsās. Dažām ķērpju sugām uz apotēcija virsmas veidojas sausa sporu masa (macēdijs). Tipiskie pārstāvji ir *Bacidia* vai *Chaenotheca* ģints sugas.



Peritēcijs – ķērpju augļķermeņa veids, kura forma vizuāli atgādina vulkānus ar krāteriem augšpusē. Peritēciju malas parasti ir gandrīz pilnībā saslēgušās. Tipisks indikatīvs ķērpis ar peritēcijiem ir *Acrocordia gemmata*.

Dzīslas – veidojumi laponas apakšpusē, parasti tās ir tumšākas krāsas par laponi. Bieži vēnas ir zarotas. Tipiskas vēnas ir *Peltigera* ģints sugām.
Ekscipuls – sēņu hifu uzbiezinājums ap apotēcija vai peritēcija disku. Ļoti bieži ekscipula redzamā daļa ir citā krāsā kā pats disks.
Epifīti – sugas, kas kā substrātu izmanto augu valsts organismus.
Epigeīti – sugas, kas kā substrātu izmanto augsni vai smilti.
Epiksīlie ķērpji – sugas, kuru lapoņi attīstās uz trūdošas koksnes.
Epilīti – sugas, kas kā substrātu izmanto cietus minerālus (akmeņus, iežus).
Fotobionts – aļģe, kas ir iekļauta ķērpja laponī un iesaistīta lihenizācijas procesā. Parasti ar vārdu „fotobionts" saprot tās aļģes sugu, kuru mikobionts (sēne) izmanto kā starpsugu attiecību partneri.
Indikatorsugas – sugas, kuru bioloģiskais ciks norāda uz noteiktu struktūru vai procesu nepārtrauktību (kontinuitāti) mežos. Tās jutīgi reaģē uz biotopiem nevēlamām pārmaiņām un sniedz pastarpinātu informāciju par līdzīgām sugām, t.sk. ļoti retām un grūti nosakāmām, kas atkarīgas no līdzīgiem mikrovides apstākļiem (Auniņš 2013.).
Izīdiji – ragveida vai koraļļu veida izaugumi uz ķērpja laponas. Izīdiji ir ķērpja veģetatīvās vairošanās orgāni. Izīdiji mēdz būt dažādas formas, izmēra un krāsas. Piemēram, uz *Cetraria islandica* un *Leptogium saturninum* izīdiji ir ļoti labi redzami.
Laponis – noteiktas formas veidojums, kas sastāv no aļģu šūnām un sēņu hifām. Lapoņus iedala divos veidos – heteromēri un homeomēri lapoņi. Tādus lapoņus, kam aļģu šūnas ir sakārtotas rindā un veido noteiktu slāni, piemēram, *Peltigera* vai *Parmelia* ģints sugām, sauc par heteromēriem lapoņiem. Lapoņus,

kuros aļģes ir izvietotas brīvi starp sēņu hifām un neveido atsevišķus slāņus, sauc par homeomēriem lapoņiem (piemēram, *Collema* un *Leptogium* ģints sugām).

Lapoņu veidi:



Krūmveida laponis – vizuāli laponis atgādina krūmu. Tipiskie pārstāvji ir *Usnea, Bryoria, Ramalina, Evernia* ģinšu sugas.



Lapveida laponis – plakans laponis, kam bieži ir izteiktas daivas. Laponis parasti ir vienveidīgs un veido vienu saslēgtu sistēmu. Tipiskie pārstāvji ir *Peltigera, Parmelia, Hypogymnia, Nephroma* ģinšu sugas.



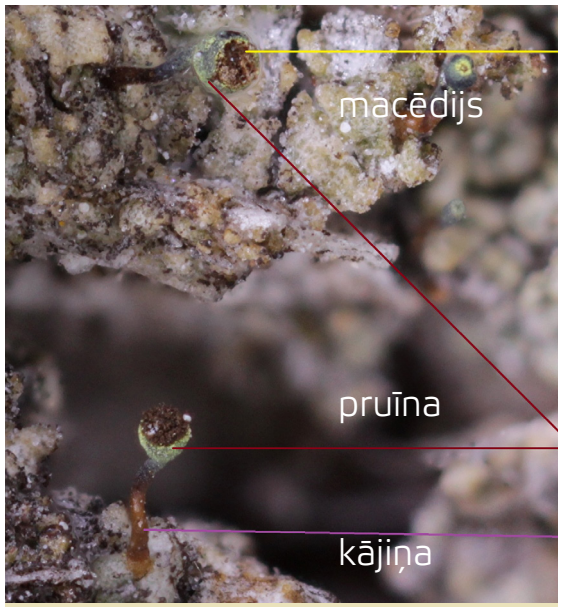
Zvīņveida laponis – lapoņa veids, ko dažreiz pieskaita pie citiem lapoņu veidiem. Šādu ķērpju lapoņi vizuāli atgādina zvīņas. Tipiskie pārstāvji ir *Hypocenomyce* ģints sugas.



Krevveida laponis – lapoņa veids, kas cieši pieguļ substrātam un neveido noteiktu formu, vizuāli tas atgādina granulas vai miltus. Bieži šie lapoņi ir diezgan trausli. Dažreiz šādi lapoņi cieši saaug ar substrātu vai ieaug tajā un ir praktiski nemanāmi. Tipiski pārstāvji *ir Chaenotheca, Bacidia, Acrocordia, Arthonia* ģinšu sugas.

Macēdijs – sausa brīvu sporu masa, kas veidojas apotēcija vai peritēcija virspusē.

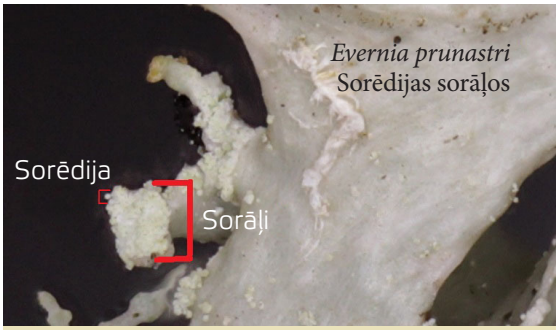
Mikobionts – ķērpja lapoņa veidojošais komponents. Parasti ar šo vārdu saprot sēnes sugu, kura ir iesaistīta starpsugu attiecībās ar fotobiontu (aļģi).



Pruīna – miltveidīgs aplipums ap ķērpja apotēciju vai laponi, kas veidojies ķērpja metabolisma procesu rezultātā, to mēdz saukt arī par apsarmi. Tā var būt dažādās krāsās, piemēram, *Chaenotheca brachypoda* – dzeltenā krāsā, bet *Chaenotheca gracillima* – ķieģeļsarkanā līdz brūnganā.



Pseidocifellas – balti, punktveida veidojumi, kas atrodami dažu ķērpju lapoņu virspusē. Tās veidojas lapoņa plaisu vietā.



Sorēdijas – sīki graudveida veidojumi, kas sastāv no vienas vai vairākām aļģu šūnām, kurām apkārt ir sēņu hifas.



Rizīnas – izaugumi, kas ir tipiski ķērpjiem ar lapu, dažreiz kreves veida laponi. Vizuāli tie nedaudz atgādina augu saknes, un kalpo kā piestiprināšanās mehānisms. Tipiskas rizīnas ir *Parmelia, Peltigera* ģinšu sugām.

Sorāļi – balti vai zaļganpelēki miltaini veidojumi uz ķērpju lapoņa, kas sastāv no sorēdijām.

Speciālā biotopu suga (agrāk – biotopu speciālistu suga) – tikai noteiktā biotopā vai noteiktos apstākļos dzīvojošas sugas. Vienas un tās pašas speciālās sugas var būt sastopamas dažādos dabiskajos meža biotopos, bet tikai tad, ja tiem ir augsta dabiskuma pakāpe vai tajos ir atsevišķi īpaši nozīmīgi dabiska meža elementi (Auniņš 2013).

Dabisko meža biotopu speciālo un indikatorsugu sadalījums pa biotopu veidiem

Platlapju meži un parkveida meži

Atbilst Eiropas Savienības (ES) aizsargājamiem biotopiem: **9020*** Veci jaukti platlapju meži, **9160** Ozolu meži (ozolu, liepu un skābaržu meži), daļēji **91F0** Jaukti ozolu, gobu, ošu meži gar lielām upēm, **9070** Meža ganības, kā arī **6530*** Parkveida pļavas un ganības (zālāju biotops).

Platlapju mežos indikatīvās ķērpju sugas visbiežāk var konstatēt uz vecu platlapju koku mizas. Lielākais ķērpju indikatorsugu un retu sugu skaits parasti ir uz ļoti veciem kokiem ar daudzveidīgu mizas struktūru (Thor 2010). Indikatorsugas samērā bieži apdzīvo apsūnojušas koku pamatnes. Uz jaunu liepu, ievu, gobu, kļavu, skābaržu un lazdu mizas ļoti bieži aug *Graphis scripta*. Uz liepām biežāk sastopamās indikatorsugas ir *Arthonia byssacea, Arthonia vinosa*, *Thelotrema lepadinum, Lobaria pulmonaria*, *Graphis scripta* un *Menegazzia terebrata* (uz 30 – 40 g. jauniem kokiem biotopos ar augstu mitrumu). Uz apsēm visbiežāk atrodamas ir *Bacidia rubella*, *Acrocordia gemmata*, *Lobaria pulmonaria, Collema spp., Leptogium saturninum.* Uz liela izmēra ozoliem parasti var konstatēt *Arthonia byssacea*, *Thelotrema lepadinum, Acrocordia gemmata*, *Lobaria pulmonaria,* arī nagliņķērpju indikatorsugas. Uz gobām un vīksnām indikatorsugu parasti ir krietni mazāk nekā uz citiem platlapjiem, tipiskās indikatorsugas, kas apdzīvo šos kokus, ir *Gyalecta ulmi*, *Bacidia rubella*, *Arthonia vinosa*. Ciānķērpji (*Peltigera, Nephroma, Collema, Lobaria, Cetrelia*) bieži vien apdzīvo apsūnojušas, nesen nogāzušos koku kritalas, kā arī ar sūnām apaugušus stāvošus koku stumbrus. Biotopos ar lielu gaismas daudzumu uz platlapjiem dažreiz ir konstatējamas *Parmelina tiliacea* un *Pleurosticta acetabulum*. Pārmitros platlapju mežos, kas atrodas lielos meža masīvos, dažreiz ir atrodama *Cetrelia olivetorum*. Šī suga biežāk ir konstatējama uz apsūnojušām kritalām un stāvošiem platlapjiem, kā arī *Alnus* ģints sugām.

Sugu saraksts: *Acrocordia gemmata, Arthonia byssacea, Arthonia vinosa, Chaenotheca brachypoda, Chaenotheca phaeocephala, Chaenotheca chlorella, Calicium adspersum, Lobaria pulmonaria, Pleurosticta acetabulum, Sclerophora sp., Nephroma sp.,Arthonia arthonioides, Graphis scripta, Peltigera collina, Usnea florida, Thelotrema lepadinum, Bacidia rubella, Pertusaria pertusa, Gyalecta ulmi.*

Biežāk sastopamās sugas:

	Corylus avelana	*Populus tremula*	*Quercus robur*	*Tilia cordata*	*Ulmus sp.*
Acrocordia gemmata		■	■		
Arthonia byssacea			■	■	
Arthonia vinosa			■	■	
Bacidia rubella		■	■	■	■
Graphis scripta	■		■	■	■
Lobaria pulmonaria		■		■	■
Menegazzia terebrata				■	
Parmelina tiliacea				■	
Thelotrema lepadinum				■	

Skujkoku meži

Atbilst Eiropas Savienības (ES) aizsargājamajiem biotopiem: **2180** Mežainas piejūras kāpas, **9010*** Veciv ai dabiski boreālie meži, **9050** Sugām bagāti egļu meži, **9060** Skujkoku meži uz osveida reljefa formām, 91T0 Ķērpjiem bagāti priežu meži.

Kokaudzē dominē egle (atbilst ES aizsargājamam biotopam 9010* Veci vai dabiski boreālie meži un 9050 Sugām bagāti egļu meži). Kurzemes un Vidzemes pusē vecajos mežos, kur kokaudzē dominē *Picea abies,* diezgan bieži uz dzīvu egļu mizas var konstatēt *Lecanactis abietina* un *Arthonia leucopellaea.* Retāk uz dažāda vecuma egļu zariem mitros biotopos ir konstatējama *Evernia divaricata.* Latgalē un Zemgalē šīs sugas ir retāk sastopamas vai sastopamas mazākās populācijās. Uz egļu sausokņiem un stumbeņiem dažreiz var kostatēt *Chaenotheca brachypoda,* retāk *C. phaeocephala*. *Lobaria pulmonaria* biežāk ir atrodama uz lapkokiem. Ļoti vecos un netraucētos mežos ar augstu mitrumu un noēnojumu uz egļu zariem un mizas dažreiz var konstatēt *Alectoria sarmentosa.* Gadījumos, kad krūmu stāvā ir lazda, bieži uz tām var atrast *Graphis scripta*. Daudz retāk uz lazdām ir atrodama *Pertusaria pertusa* (par šīs sugas sastopamību Latvijā ir ļoti maz datu). Mežos, kas pagātnē ir deguši, uz priežu (daudz retāk uz egļu) stumbriem var konstatēt *Hypocenomice friesii*. Šī suga norāda, ka pirms vairākiem desmitiem gadu mežaudzē ir noticis ugunsgrēks (Lõhmus 2010).

Skujkoku meži ar šaurlapju piemistrojumu (atbilst ES aizsargājamam biotopam 9010* Veci vai dabiski boreālie meži). Šādos meža tipos ir vērts apskatīt tādas pašas dzīvotnes kā augstāk aprakstītās. Gadījumos, kad piemistrojumā ir apse, uz tās dažreiz ir konstatējama *Collema nigrescens*. Bieži *Collema spp.* aug diezgan augstu no koka pamatnes, tāpēc ir vērts apskatīt nesen nokritušu koku stumbrus. Uz apšu mizas bieži ir atrodama *Acrocordia gemmata*, *Bacidia rubella, Lobaria pulmonaria,* dažreiz *Thelotrema lepadinum*.

Veci priežu sili (ārpus Piejūras zemienes atbilst ES aizsargājamam biotopam 91T0 Ķērpjiem bagāti priežu meži). Šādos biotopos ļoti bieži zemsedzē var konstatēt vairākas *Cladonia* un *Cladina* sugas. No ķērpju indikatorsugām samērā bieži ir atrodama *Chaenotheca paheocephala.* Mežos, kas pagātnē ir deguši, uz priežu stumbriem dažreiz var konstatēt *Hypocenomice friesii*. Šī suga norāda, ka pirms vairākiem desmitiem gadu mežaudzē ir noticis ugunsgrēks. (Lõhmus 2010).

Mežainas piejūras kāpas (atbilst ES aizsargājamam biotopam **2180** Mežainas piejūras kāpas). Šādos mežos bieži zemsedzē starp sūnām ir sastopamas daudzas *Cladonia* un *Cladina* sugas. No tām reta un aizsargājama ir *Cladonia foliacea*. Uz nokaltušu priežu sausokņiem un stumbeņiem var atrast *Chaenotheca phaeocephala* un *C.brachypoda*.

Sugu saraksts: *Lecanactis abietina, Graphis scripta, Bacidia rubella, Chaenotheca brachypoda, Arthonia leucopellaea Chaenotheca phaeocephala, Lobaria pulmonaria, Telothrema lepadinum, Evernia divaricata, Pertusaria pertusa, Alectoria sarmentosa.*

Biežāk sastopamās sugas:

	Corylus avelana	*Picea abies*	*Populus tremula*	*Tilia cordata*
Acrocordia gemmata			■	
Arthonia leucopellaea		■		
Bacidia rubella			■	■
Chaenotheca brachypoda		■		
Graphis scripta	■			■
Lecanactis abietina		■		
Lobaria pulmonaria			■	■

Staignāju meži

Atbilst Eiropas Savienības (ES) aizsargājamajam biotopam **9080*** Staignāju meži.

Staignāju mežos, kur dominē melnalksnis, pie koku pamatnes uz mizas ļoti bieži var konstatēt *Arthonia spadicea*. Retāk, 30 - 90 cm augstumā no koka pamatnes, ir atrodama *Thelotrema lepadinum* un *Graphis scripta*. Lielu mežu masīvos, vecu staignāju mežu kompleksos var konstatēt arī *Cetrelia olivetorum.* Uz nokaltušu melnalkšņu stumbeņiem dažreiz ir sastopama *Chaenotheca brachypoda* un *Chaenotheca phaeocephala*. Vecos un netraucētos vai maz traucētos staignāju mežos ar augstu mitrumu dažreiz ir konstatējama *Menegazzia terebrata*. Šī suga parasti aug uz melnalkšņu mizas, retāk uz melnalkšņu zariem vai purva bērza (*Betula pubescens)* stumbriem. Uz apsūnojušām kritalām un pie vecu koku apsūnojušām pamatnēm var meklēt *Peltigera collina.* Gadījumos, kad mežaudzē dominē purva bērzs, uz tā mizas dažreiz var konstatēt *Arthonia leucopellaea*. Mitrās un noēnotās situācijās uz bērzu mizas un nokaltušu egļu celmiem var atrast atrast arī *Mycoblastus sanguinarius*. Ja kokaudzes piemistrojumā ir egle *Picea abies,* uz tās mizas ir iespējams atrast arī *Lecanactis abietina* (Latgalē un Zemgales austrumos šīs sugas sastopamība ir mazāka).

Sugu saraksts: *Menegazzia terebrata, Arthonia spadicea, Cetrelia olivetorum, Telothrema lepadinum, Arthonia leucopellaea, Mycoblastus sanguinarius, Acrocordia gemmata, Graphis scrita, Bacidia rubella, Chaenotheca brachypoda, Chaenotheca phaeocephala.*

Biežāk sastopamās sugas:

	Alnus glutinosa	*Betula pubescens*	*Picea abies*
Arthonia leucopellaea		■	■
Arthonia spadicea	■		
Cetrelia olivetorum	■	■	
Chaenotheca brachypoda	■	■	
Graphis scripta	■	■	
Lecanactis abietina	■		■
Menegazzia terebrata	■		
Mycoblastus sanguinarius	■		
Thelotrema lepadinum	■		

Aluviālie meži

Atbilst Eiropas Savienības (ES) aizsargājamajam biotopam **91E0*** Aluviāli meži (aluviāli krastmalu un palieņu meži).

Regulāri applūstošos melnalkšņu un ošu mežos ir iespējams atrast visas ķērpju indikatorsugas, kas atrodamas staignāju mežos. Uz ošu stumbriem dažreiz ir atrodama *Bacidia rubella*. Uz melnalkšņu stumbriem bieži ir atrodamas *Menegazzia terebrata* un *Cetrelia olivetorum*.

Gadījumos, kad kokaudzē piemistrojumā ir platlapji, bieži uz tiem ir konstatējamas *Thelotrema lepadinum, Arthonia byssacea*. Ja piemistrojumā ir osis, dažreiz var atrast *Bacidia rubella*. Uz apsēm – *Bacidia rubella, Acrocordia gemmata, Leptogium saturninum*. Vecos mežos ar augstu mitrumu uz bērzu un apšu mizas ir atrodama *Flavoparmelia caperata*. Pie vecu koku pamatnēm un uz apsūnojušām kritalām dažreiz var konstatēt *Cetrelia olivetorum*. Uz melnalkšņu stumbriem – *Menegazzia terebrata*.

Aluviālajos mežos, kur kokaudzē dominē *Salix sp*. un *Alnus incana* ar *Padus avium* krūmu stāvā, uz jaunu *Salix* un *Padus* mizas var atrast *Arthonia cinnabarina*. Uz *Alnus incana* stumbriem dažreiz atrodama *Cetrelia olivetorum*.

Visos aluviālo meža biotopu veidos ir iespējams atrast *Collema sp*. un *Leptogium sp.*. *Collema* sugas pārsvarā ir atrodamas uz lapkoku stumbriem augstāk par 1,5 m. *Leptogium spp.* var konstatēt uz apsūnojušām koku pamatnēm starp sūnām, kā arī uz apsūnojušām kritalām un sūnām apaugušiem celmiem. Labas kvalitātes aluviālajos mežos bieži ir atrodamas *Cetrelia olivetorum* un *Menegazzia terebrata*.

Sugu saraksts: *Menegazzia terebrata, Arthonia spadicea, Telothrema lepadinum, Arthonia leucopellaea, Mycoblastus sanguinarius, Leptogium lichenoides, Acrocordia gemmata, Cetrelia olivetorum, Graphis scripta, Bacidia rubella, Chaenotheca brachypoda, Chaenotheca phaeocephala.*

Biežāk sastopamās sugas:

	Alnus glutinosa	*Alnus incana*	*Populus tremula*	*Tilia cordata*	*Ulmus sp.*
Acrocordia gemmata			■		
Arthonia byssacea				■	
Arthonia spadicea	■				
Bacidia rubella			■	■	■
Cetrelia olivetorum	■	■			
Graphis scripta	■	■		■	■
Lecanactis abietina	■				
Lobaria pulmonaria			■	■	■
Menegazzia terebrata	■			■	
Thelotrema lepadinum	■			■	

Purvaini meži

Atbilst Eiropas Savienības (ES) aizsargājamajam biotopam **91D0*** Purvaini meži.

Gadījumos, kad kokaudzē dominē priede, un tā ir augstāka par 5 m, uz veciem sausokņiem un stumbeņiem dažreiz var atrast *Chaenotheca phaeocephala*, retāk *C. clorella*. Uz vecu priežu mizas dažreiz var atrast arī *Hypogymnia farinacea*.

Gadījumos, kad kokaudzē pirmajā stāvā dominē egle un purva bērzs, bieži uz egļu mizas var atrast *Arthonia leucopellaea* un *Lecanactis abietina*. Uz egļu zariem un mizas dažreiz ir atrodama arī *Evernia divaricata*, daudz retāk uz eglēm ir atrodama *Thelotrema lepadinum*. Uz bērzu mizas dažreiz var atrast *Arthonia leucopellaea*, daudz retāk *Mycoblastus sanguinarius* un *Menegazzia terebrata.* Uz trupējušām stāvošām eglēm dažreiz var atrast arī *Chaenotheca brachypoda*.

Gadījumos, kad purvainā meža kokaudzi veido gan egle ar bērzu, gan priede, ir iespējams konstatēt visas augstāk aprakstītās sugas. Ja piemistrojumā kokaudzē ir melnalkšņi, bieži uz to mizas var atrast arī *Arthonia spadicea* un *Menegazzia terebrata.*

Sugu saraksts: *Arthonia spadicea, Telothrema lepadinum, Arthonia leucopellaea, Mycoblastus sanguinarius, Chaenotheca brachypoda, Chaenotheca phaeocephala, Chaenotheca clorella,Menegazzia terebrata*, *Lecanactis abietina, Evernia divaricata, Lecanactis abietina, Hypogymnia farinacea.*

Biežāk sastopamās sugas:

	Betula pubescens	*Picea abies*	*Pinus sylvestris*
Arthonia leucopellaea	■	■	
Chaenotheca brachypoda	■		■
Chaenotheca phaeocephala			■
Lecanactis abietina		■	
Mycoblastus sanguinarius	■		

Nogāžu un gravu meži

Atbilst Eiropas Savienības (ES) aizsargājamajam biotopam **9180*** Nogāžu un gravu meži.

Šādos mežos, kuros pirmajā stāvā dominē platlapju koki, ir ieteicams meklēt indikatīvās sugas, kuras ir raksturīgas platlapju mežiem (skat. nodaļu „Platlapju meži un parkveida meži") Gadījumos, kad pirmajā stāvā piemistrojumā ir skujkoki, jāmeklē sugas, kas ir raksturīgas veciem skujkoku mežiem (skat. nodaļu „Skujkoku meži"). Papildus jau minētajiem gravu mitrākās vietās var konstatēt *Leptogium spp.* uz apsūnojušām kritalām un apsūnojušiem akmeņiem.

Sugu saraksts: *Acrocordia gemmata, Arthonia byssacea, Arthonia vinosa, Pleurosticta acetabulum, Chaenotheca brachypoda, Chaenotheca phaeocephala, Chaenotheca chlorella, Lobaria pulmonaria, Gyalecta ulmi, Bacidia rubella, Bacidia rosella, Cetrelia olivetorum, Leptogium lichenoides, Lobaria scrobiculata, Collema sp., Nephroma sp.*

Biežāk sastopamās sugas:

	Corylus avelana	*Fraxinus excelsiuor*	*Picea abies*	*Populus tremula*	*Quercus robur*	*Tilia cordata*	*Ulmus sp.*
Acrocordia gemmata		■		■	■		
Arthonia byssacea					■	■	
Bacidia rubella		■		■	■		■
Chaenotheca brachypoda			■		■		
Chaenotheca chlorella					■		
Graphis scripta	■	■			■	■	■
Lecanactis abietina			■				
Lobaria pulmonaria		■		■		■	■
Parmelina tilliacea		■			■	■	
Thelotrema lepadinum		■			■	■	

ES aizsargājamajos biotopos sastopamās indikatorsugas un speciālās sugas

ES aizsargājamā biotopa kods	Biotopā iespējamās indikatorsugas un speciālās sugas, sugai tipiskais substrāts
Piejūras un iekšzemes kāpu biotopi	
2130	*Cladonia foliacea* – uz augsnes
2140*	*Cladonia foliacea* – uz augsnes
2170	*Cladonia foliacea* – uz augsnes
2180	*Chaenotheca phaeocephala* – priežu sausokņi un stumbeņi (jebkāda izmēra), sausa koksne.
Zālāju biotopi	
6530*	Šajā biotopā indikatorsugas ir atrodamas pārsvarā uz platlapju mizas; jo vecāks koks, jo lielāka iespējamība atrast sugas.
Purvu biotopi	
7120	*Chaenotheca phaeocephala* – uz nokaltušu priežu sausas koksnes. *Chaenotheca brachypoda* – uz nokaltušu priežu sausas koksnes.
7140	*Chaenotheca phaeocephala* – uz nokaltušu priežu sausas koksnes. *Chaenotheca brachypoda* – uz nokaltušu priežu sausas koksnes.
7220*	*Collema sp.* – uz kaļķakmens vai dolomīta atsegumiem. *Leptogium lichenoides* – uz apsūnojušām kritalām, veciem celmiem,apsūnojušām koku pamatnēm.
Iežu atsegumu biotopi	
8210	*Collema spp.* – uz kaļķakmens vai dolomīta atsegumiem. *Leptogium spp.* – uz kaļķakmens vai dolomīta atsegumiem.
8220	*Cystocoleus ebeneus* – uz smilšakmens atsegumiem. *Lobaria scrobiculata* – uz apsūnojušiem smilšakmens atsegumiem. *Collema spp.* – uz smilšakmens atsegumiem.
8310	*Collema spp*. – uz smilšakmens atsegumiem. *Cystocoleus ebeneus* – uz smilšakmens atsegumiem.
Meža biotopi	
9010*	*Lecanactis abietina* – egļu miza, galvenokārt līdz 1 m augstumam. *Chaenotheca phaeocephala* – nokaltuši priežu sausokņi un stumbeņi (uz koksnes). *Chaenotheca brachypoda* –sausokņi un stumbeņi. *Arthonia leucopellaea* – uz egļu mizas. *Thelotrema lepadinum* – uz apšu vai jaunu platlapju koku mizas. *Lobaria pulmonaria* – uz koku mizas līdz 10 m augstumā. *Evernia divaricata* – skujkoku zari. *Flavoparmelia caperata* – priežu stumbri.

9010* (turpinājums)	*Hypocenomyce friesii* – pagātnē apdegušu priežu stumbri (miza). *Graphis scripta* – lazdu un jaunu lapkoku stumbri. *Hypogymnia farinacea* –priežu stumbri (miza). *Bacidia rubella* – apšu stumbri (miza). *Acrocordia gemmata* – apšu stumbri (miza) *Alectoria sarmentosa* –vecos mežos uz egļu zariem un stumbriem.
9020*	*Acrocordia gemmata* – platlapju un apšu miza. *Arthonia arthonioides* – platlapju (parasti ozolu) miza, ļoti vecos mežos. *Arthonia byssacea* – platlapju, galvenokārt ozolu un liepu miza ēnas pusē. *Arthonia vinosa* – platlapju un apšu miza. *Pleurosticta acetabulum* –platlapju un apšu miza. *Chaenotheca brachypoda* –sausokņi un stumbeņi (koksne), kā arī dzīvu platlapju koksnes atmirstošā daļa. *Chaenotheca phaeocephala* – sausokņi un stumbeņi (koksne), platlapju miza (mizas plaisās biežāk). *Chaenotheca chlorella* – vecu platlapju miza (biežāk līdz 3 - 5 cm dziļās mizas plaisās). *Calicium adspersum* – vecu ozolu miza, atklātās parkveida situācijās. *Lobaria pulmonaria* – platlapju un apšu miza. *Gyalecta ulmi* – gobu un ozolu miza. *Bacidia rubella* – platlapju un apšu miza. *Cetrelia olivetorum* – platlapju stumbri (diezgan augstu no koka pamatnes), apsūnojušas lapkoku pamatnes, bieži vien uz neliela izmēra nokritušiem zariem un svaigām kritalām. *Lobaria amplisima* –platlapju stumbri (parasti augstāk par 2 - 3 m). *Peltigera collina* – platlapju stumbri, apsūnojušas lapkoku pamatnes. *Pertusaria pertusa* – lazdu stumbri, lapkoku stumbri ar gludu mizu. *Sclerophora spp.* – vecu platlapju mizas plaisas. *Thelotrema lepadinum* –lapkoku miza (biežāk platlapju un melnalkšņu), retāk egļu miza. *Usnea florida* – lapkoku (parasti ozolu) lapotne, to vieglāk var atrast uz nokritušiem zariem. *Parmelina tiliacea* –platlapju miza atklātās situācijās. *Graphis scripta* – lapkoku un lazdu miza. *Nephroma spp.* – lapkoku miza, Latvijā biežāk tā ir apšu miza. *Leptogium cyanescens* – apsūnojušas koku pamatnes un apsūnojušas kritalas starp sūnām.
9050	*Lecanactis abietina* – egļu miza. *Arthonia leucopellaea* – egļu un bērzu miza. *Graphis scripta* – lazdu miza. *Chaenotheca phaeocephala* – sausokņu un stumbeņu koksne. *Chaenotheca brachypoda* – sausokņu un stumbeņu koksne. *Lobaria pulmonaria* – lapkoku miza. *Arthonia byssacea* – platlapju miza ēnainās vietās. *Thelotrema lepadinum* – lapkoku, retāk egļu miza.

9060	*Lecanactis abietina* – uz egļu mizas. *Chaenotheca phaeocephala* – uz sausokņu un stumbeņu mizas. *Arthonia leucopellaea* – uz egļu un bērzu mizas. *Lobaria pulmonaria* – uz skujkoku vai lapkoku stumbriem. *Evernia divaricata* – uz egļu zariem, retāk stumbriem.
9070	*Acrocordia gemmata* – platlapju un apšu miza. *Arthonia arthonioides* – platlapju (parasti ozolu) miza. *Arthonia byssacea* – platlapju, galvenokārt ozolu, miza. *Arthonia vinosa* – platlapju un apšu miza. *Chaenotheca brachypoda* – sausokņi un stumbeņi, kā arī platlapju koksnes atmirstošā daļa. *Chaenotheca phaeocephala* – sausokņi un stumbeņi, platlapju miza (mizas plaisās biežāk). *Chaenotheca chlorella* –vecu platlapju miza (bieži mizas plaisās). *Calicium adspersum* – vecu ozolu miza. *Lobaria pulmonaria* –platlapju un apšu miza. *Gyalecta ulmi* – gobu un ozolu miza. *Bacidia rubella* – platlapju un apšu miza. *Cetrelia olivetorum* –platlapju zari, lapkoku apsūnojušas pamatnes, bieži vien uz neliela izmēra nokritušiem zariem. *Peltigera collina* – platlapju stumbri, apsūnojušas lapkoku pamatnes. *Sclerophora spp.* – vecu platlapju mizas plaisas. *Thelotrema lepadinum* –platlapju un jaunu lapkoku miza, retāk egļu miza. *Parmelina tiliacea* – platlapju miza. *Graphis scripta* – lapkoku un lazdu miza.
9080*	*Menegazzia terebrata* – ļoti vecu staignāju suga, sastopama uz melnalkšņu un bērzu mizas. *Arthonia spadicea* – uz melnalkšņu mizas, visbiežāk pie pašām saknēm (5 - 30 cm no ciņa). *Thelotrema lepadinum* – uz melnalkšņu stumbriem. *Mycoblastus sanguinarius* – uz bērzu, daudz retāk melnalkšņu mizas. *Leptogium lichenoides* – uz apsūnojušām kritalām, ciņiem, celmiem. *Leptogium saturninum* – uz apsūnojušām kritalām, ciņiem, celmiem. *Lecanactis abietina* – egļu miza. *Cetrelia olivetorum*- melnalkšņu miza, apsūnotas kritalas
9160	*Acrocordia gemmata* – platlapju un apšu miza. *Arthonia arthonioides* – platlapju (parasti ozolu) miza. *Arthonia byssacea* – platlapju, galvenokārt ozolu un liepu miza. *Arthonia vinosa* – platlapju un apšu miza. *Chaenotheca brachypoda* – sausokņi un stumbeņi, kā arī platlapju koksnes atmirstošā daļa. *Chaenotheca phaeocephala* – sausokņi un stumbeņi, platlapju miza (biežāk mizas plaisās). *Chaenotheca chlorella* –vecu platlapju miza (bieži mizas plaisās). *Calicium adspersum* – vecu ozolu miza. *Lobaria pulmonaria* –platlapju un apšu miza. *Gyalecta ulmi* – gobu un ozolu miza. *Bacidia rubella* – platlapju un apšu miza. *Cetrelia olivetorum* –platlapju zari, apsūnojušas lapkoku pamatnes, bieži vien uz apsūnojušām kritalām.

9160 (turpinājums)	*Peltigera collina* – platlapju stumbri, apsūnojušas lapkoku pamatnes. *Sclerophora spp* – vecu platlapju mizas plaisas. *Thelotrema lepadinum* –platlapju un jaunu lapkoku miza, retāk egļu miza. *Parmelina tiliacea* – platlapju miza. *Graphis scripta* – lapkoku un lazdu miza.
9180*	*Acrocordia gemmata* – uz apšu un platlapju stumbriem (mizas). *Arthonia byssacea* – uz platlapju mizas (biežāk ozolu). *Arthonia vinosa* – uz platlapju mizas. *Arthonia byssacea* – uz platlapju mizas (biežāk ozolu). *Chaenotheca brachypoda* –uz sausokņu un stumbeņu mizas. *Chaenotheca phaeocephala* – platlapju mizas plaisās, kā arī uz sausokņiem un stumbeņiem. *Chaenotheca chlorella* – uz platlapju mizas (biežāk ozolu). *Lobaria pulmonaria* – uz platlapju un apšu stumbriem. *Gyalecta ulmi* – uz gobu un ozolu mizas. *Bacidia rubella* – uz lapkoku mizas. *Leptogium lichenoides* – uz apsūnojušiem koku stumbriem pie pamatnes, apsūnojušām kritalām un apsūnojušiem celmiem starp sūnām. *Thelotrema lepadinum* – uz lapkoku mizas. *Cetrelia olivetorum* – uz lapkoku apsūnojušām pamatnēm,uz nokritušiem koku zariem. *Collema sp.* – uz lapkoku mizas, parasti augstāk par 2 m.
91D0*	*Arthonia spadicea* – situācijās ar jauniem melnalkšņiem (pie koka pamatnes). *Thelotrema lepadinum* – uz bērzu un citu lapkoku stumbriem, ļoti reti uz lēni augošām eglēm. *Micoblastus sanguinarius* – uz bērzu stumbriem. *Chaenotheca brachypoda* – nokaltusī koksne. *Chaenotheca phaeocephala* – nokaltuši priežu sausokņi un stumbeņi.
91E0*	*Arthonia byssacea* – uz platlapju mizas, biežāk uz ozoliem. *Arthonia vinosa* – uz platlapju mizas. *Chaenotheca brachypoda* – uz sausokņiem un stumbeņiem, kā arī uz stāvošu platlapju atmirstošas koksnes. *Chaenotheca phaeocephala* – uz platlapju mizas, mizas plaisās, uz sausokņiem un stumbeņiem. *Chaenotheca chlorella* – uz platlapju mizas. *Lobaria pulmonaria* – uz lapkoku mizas. *Bacidia rubella* – uz lapkoku mizas. *Leptogium lichenoides* – uz apsūnojušām koku pamatnēm, uz apsūnojušiem celmiem, uz apsūnojušām kritalām. *Leptogium cyanescens* – uz apsūnojušām koku pamatnēm, uz apsūnojušiem celmiem, uz apsūnojušām kritalām.

91E0* (turpinājums)	*Leptogium saturninum* – uz apsūnojušām koku pamatnēm, uz apsūnojušiem celmiem, uz apsūnojušām kritalām. *Collema sp.* – uz lapkoku mizas (parasti augstāk par 2 m) un starp sūnām pie koku pamatnes. *Peltigera collina* – uz lapkoku stumbriem, starp sūnām uz stumbriem. *Thelotrema lepadinum* – uz lapkoku mizas. *Cetrelia olivetorum* – uz apsūnojušām koku kritalām, uz melnalkšņu stumbriem.
91F0	*Acrocordia gemmata* – uz lapkoku mizas. *Arthonia byssacea* – uz platlapju mizas (biežāk uz ozoliem). *Arthonia vinosa* – uz platlapju mizas. *Chaenotheca brachypoda* – uz sausokņiem un stumbeņiem vai stāvošu platlapju atmirušas koksnes. *Chaenotheca phaeocephala* – platlapju mizas plaisās un uz sausokņiem un stumbeņiem. *Chaenotheca chlorella* – platlapju mizas plaisās. *Lobaria pulmonaria* – uz lapkoku mizas. *Gyalecta ulmi* – uz gobu un ozolu mizas. *Bacidia rubella* – uz platlapju un apšu mizas. *Sclerophora sp.* – platlapju mizas plaisās. *Collema sp.* – uz lapkokiem pie pamatnes starp sūnām, kā arī uz stumbra, parasti augstāk par 2 m. *Leptogium cyanescens* – uz apsūnojušām koku pamatnēm, apsūnojušām kritalām.

Indikatorsugas un to apraksti

Ķērpji ar lapveida laponi

Bioindikācijā izmanto daudzas ķērpju sugas ar lapveida laponi. Lielākā problēma, ar ko saskaras dabas pētnieki, ir parauga noteikšana līdz ģints līmenim dabā. Tālāk uzskaitītas pazīmes, kas var palīdzēt noteikt ģinti, pie kuras pieder lapu ķērpis.

Kad laiks apmācies un gaisa mitrums ir augsts, daudzām ķērpju sugām ar lapveida laponi mainās laponа nokrāsa – tā kļūst piesātinātāka vai daudz košāka salīdzinājumā ar laponа krāsu sausā laikā. Šī parādība īpaši raksturīga ciānķērpjiem (ciānķērpju lapoņos fotobionts ir zilaļģe). Klasisks ciānķērpis ir *Lobaria pulmonaria.* Kad mežā ir augsts mitrums, nesen bijuši nokrišņi – šis ķērpis ir koši zaļš, ja ir sauss – tā laponis kļūst gaiši brūns un krāsa neizteiksmīga.

Parasti šādi ķērpji nokrāsojas izteiksmīgās krāsās: piemēram *Peltigera* ģints vairākas sugas kļūst zaļas, zilas, melnas. *Collema* sugas kļūst melnas, *Pleurosticta acetabulum* –zilganzaļa, *Lobaria* – zaļas, zilganmelnas, *Leptogium* – melnas, *Cetrelia* – zaļganas, *Nephroma* – zilganas līdz melnas.

Kā atšķirt *Peltigera* no *Nephroma*

Lai atšķirtu *Peltigera* ģints sugas no *Nephroma* sugām, rūpīgi jāapskata atrastās sugas laponi un augļķermeni.

Apotēciji *Peltigera* ģints sugām parasti ir piepacelti un izvietojas laponа virspusē (1. att.). *Nephroma* ģints ķērpjiem apotēciji ir piepacelti tāpat kā *Peltigera* sugām, tikai tie aug no laponа apakšpuses. Tādēļ ir uzmanīgi jāaplūko, vai apotēcijs ir izliekts, un vai tas aug no laponа augšpuses vai arī no apakšpuses.



1. attēls
Peltigera dydactila

1 –Apotēcijs;
2 – laponа virspuse.
Apotēcijs aug laponа virspusē.

Ķērpji ar melnu laponi

Kā bioindikatorus izmanto *Collema* un *Leptogium* sugas, kurām ir melns laponis. Abu ģinšu sugas veido želejveida lapoņus. *Leptogium saturninum* ir ļoti līdzīga *Collema* sugām, tādēļ tās var sajaukt. Lai šīs sugas atšķirtu, jāapskata laponа apakšpuse – *Leptogium* ir rizīnas, bet *Collema* tādas neveido.

Pelēki vai bālgani ķērpji ar lapveida laponi

Ķērpji, kuru lapoņi praktiski nemaina krāsu atkarībā no mitruma – *Parmelina tiliacea, Flavoparmelia caperata, Hypogymnia farinacea, H.vittata, Menegazzia terebrata.* Šīs indikatorsugas ir ļoti līdzīgas citām, bieži sastopamām ķērpju sugām un viegli sajaucamas ar tām. Zemāk aprakstītas pazīmes, kas var atvieglot to noteikšanu.

Hypogymnia sugām un *Menegazzia terebrata*, atšķirībā no pārējām, laponā apakšpusē nav rizīnu.

Hypogymnia no *Menegazzia terebrata* atšķir ar to, ka *Menegazzia terebrata* laponī ir apaļas atveres (caurumi), kā arī laponā virspusē ir apaļi sorāļi (2. att.).

2. attēls
Menegazzia terebrata ar iezīmētiem sorāļiem laponā virspusē



Parmelina tiliacea no citām līdzīgām sugām (piemēram, *Parmelia sulcata*) atšķiras ar to, ka tās centrālā daļā izvietojas ļoti daudz tumši pelēku līdz zaļganu izīdiju. Tās laponis ir gluds un nav krokains, laponā daivas ir salīdzinoši platas (3. att.).

3.attēls
Parmelina tiliacea



Parmelia sulcata ar rievveida sorāļiem



Cetrelia olivetorum (olīvzaļā cetrēlija) (S; *; A; LSG 1)

Noteikšanai svarīgas pazīmes

Sugai raksturīgs olīvzaļš līdz zilganzaļš viļņains laponis. Daivu malas nav krokotas, tās ir viļņainas. Lapoņa apakša daivu malās ir brūna. Var sajaukt ar *Platismatia glauca*, kas ir ļoti bieži sastopama skujkoku mežos uz skujkoku zariem, retāk uz bērzu un melnalkšņu stumbriem. *Platismatia glauca* viss laponis un arī daivu malas ir krokaini, bet *Cetrelia* laponis ir viļņains un arī daivu malas ir viļņainas. *Cetrelia* sugām atšķirībā no līdzīgām sugāmir pseidocifellas (4. att.). *Cetrelia* ģints sugas var būt sastopamas tikai labas kvalitātes biotopos.

Sastopamība: Suga sastopama reti visā Latvijas teritorijā. Raksturīga veciem pārmitriem lapkoku mežiem Var konstatēt uz melnalkšņu, liepu, kļavu, gobu un vīksnu retāk ozolu mizas, uz koka pamatnes. Var konstatēt uz nokritušu koku zariem un stumbriem.



4. attēls
Cetrelia olivetorum

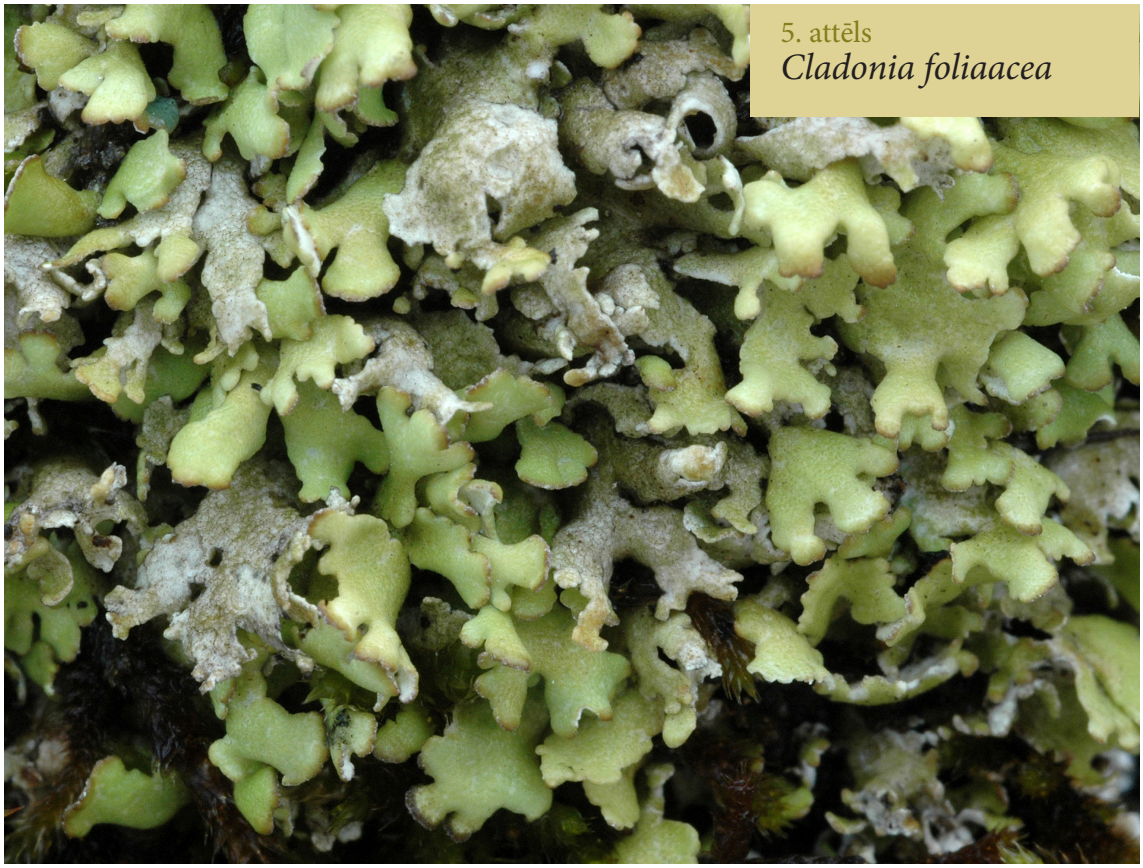


Cladonia foliacea (Lapveida kladonija) (S:*;A)

Noteikšanai svarīgas pazīmes

Sugai raksturīgs lapveida laponis (dažos avotos minēts, ka zvīņveida laponis). Augļķermeņi attīstās ļoti reti, tiem parasti ir raksturīga brūna krāsa. Zvīņu daivu garums ir no dažiem milimetriem līdz 1 cm. Lapoņa apakša dzeltenbāla, augšējā daļa dzeltenzaļa. Var sajaukt ar citām kladoniju sugām, kurām ir tipiski sauso mežu biotopi un līdzīgs primārais laponis (5. att.). *C. foliacea* ir raksturīgi piejūras biotopi: pelēkās kāpas un ar kokiem apaugušās kāpas. Galvenā atšķiršanas pazīme no ļoti līdzīgas sugas *C. firma* ir lapoņa daivu apakšas krāsa (*C. firma* tā ir violeti pelēka ar bālganiem veidojumiem).

Sastopamība: Suga sastopama ļoti reti, galvenokārt Kurzemes piejūras biotopos. Var konstatēt uz augsnes starp sūnām un citām *Cladonia* un *Cladina* ķērpju sugām.



5. attēls
Cladonia foliaacea

Foto: J. Motiejūnaite



Collema spp. (Kolēmas) (S; *; A)

Noteikšanai svarīgas pazīmes

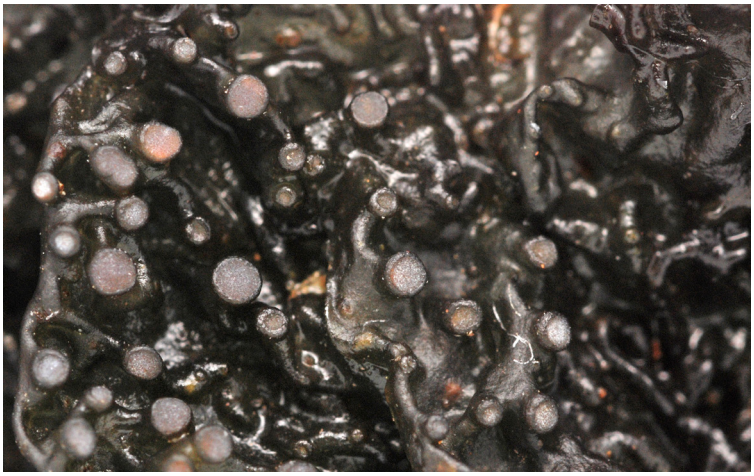
Kolēmas ir ļoti daudzveidīgas, to lapoņa izmērs variē no dažiem milimetriem līdz vairākiem centimetriem. Kolēmām ir raksturīgs tumši zaļš līdz melns, želejveidīgs (mitrā stāvoklī) lapveida laponis. Kad laponis ir sauss, tā krāsa ir tumši brūna līdz melna. Vieglāk atpazīstama suga ir *Colemma nigrescens*. Tai ir melns krokots laponis un ļoti liels apotēciju skaits lapoņa centrā. Apotēcijiem ir apaļa forma, tie ir gandrīz melni (6. att.). Lielākā daļa kolēmu sugu ir sastopamas uz dolomītu un kaļķiežu substrātiem. Uz kokiem augošās kolēmas galvenokārt ir atrodamas uz vecām apsēm.

Sastopamība: Sugas ir ļoti reti sastopamas visā Latvijas teritorijā. *C. nigrescens* un *C. subnigrescens* var konstatēt uz apsēm mitros platlapju mežos, *C. tenax* var konstatēt, piemēram, upju ielejās, kurās gar krastiem ir dolomīta vai kaļķakmens atsegumi.



6. attēls
Collema nigrescens

Foto: L. Stridvall

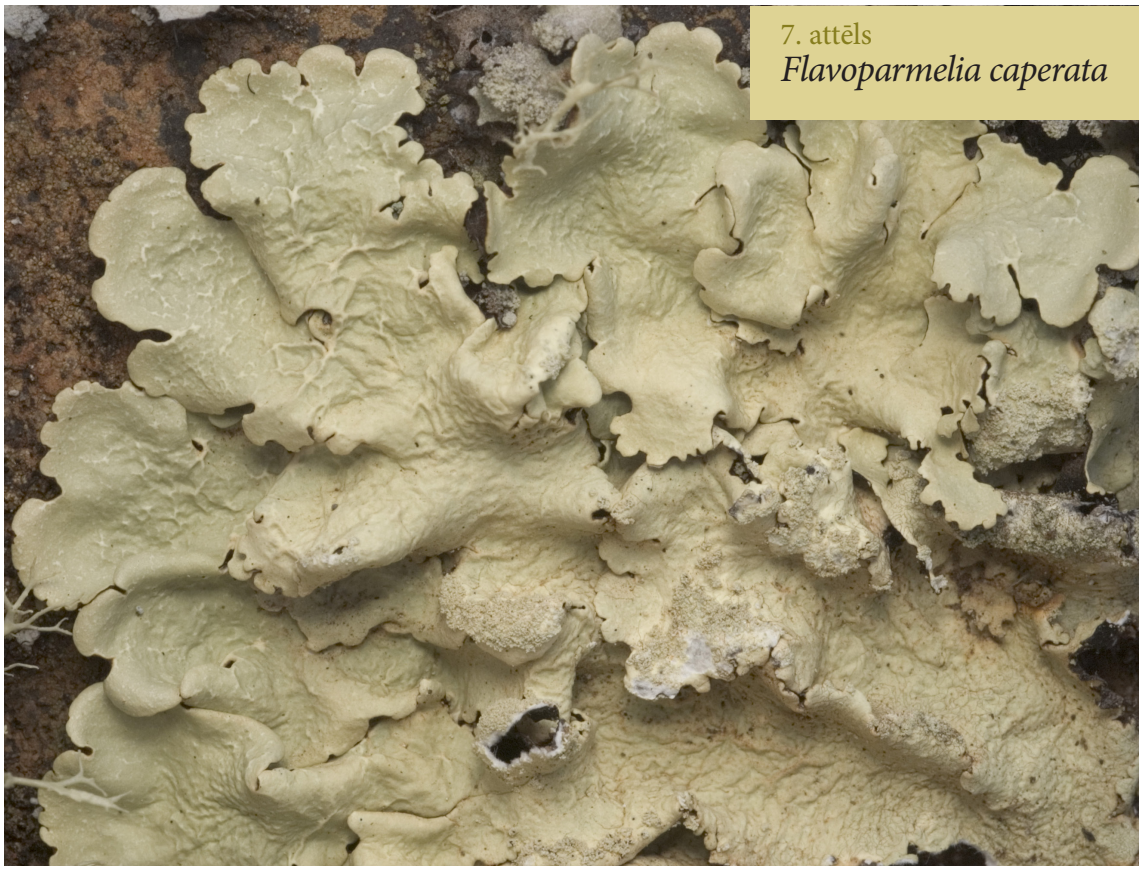


Flavoparmelia caperarata (Krokainā flavoparmēlija) (I; A)

Noteikšanai svarīgas pazīmes

Sugai tipisks zaļganpelēks apaļas formas lapveida laponis līdz 10 cm diametrā. Laponis dalīts daivās. Daivas samērā platas, nedaudz piepaceltas uz augšu no substrāta. Daivas ir gludas un kailas (bez sorāļiem). Raksturīgā pazīme ir liels sorāļu skaits lapoņa centrālajā daļā. Sorāļu krāsa praktiski neatšķiras no lapoņa krāsas. Lapoņa apakšējā daļā ir rizīnas, tikai daivu galos parasti rizīnu nav (7. att.).

Sastopamība: Latvijā reti sastopama suga, atradnes zināmas galvenokārt no valsts austrumu daļas. Parasti ir atrodama samērā labi apgaismotos biotopos uz platlapju un skujkoku mizas. Visbiežāk konstatējama tieši uz priežu mizas sausos boreālā tipa mežos. Retāk sastopama uz akmeņiem un veciem pieminekļiem. Suga prasīga pret skābu substrātu.



7. attēls
Flavoparmelia caperata

Foto: L. Stridvall



Foto: J. Motiejūnaite

Hypogymnia farinacea (Miltainā hipogimnija) (I)

Noteikšanai svarīgas pazīmes

Sugai raksturīgs pelēks lapveida laponis, līdz 5 cm diametrā. Laponis ir sadalīts daivās, kas bieži vien pārklājas viena ar otru. Lapoņa centrā daivām ir difūzi sorāļi, kas izskatās pēc grūbām. Lapoņa daivas ir gludas, nedaudz spīdīgas, centrā nedaudz piepaceltas uz augšu. Daivu gali ir kaili (bez sorāļiem), un dažreiz nedaudz brūngani (8. att.). Bieži ir sastopama starp citu ķērpju lapoņiem, kas traucē dabā ātri noteikt sugu.

Sastopamība: Suga sastopama samērā reti visā Latvijas teritorijā. Lielākās populācijas zināmas Kurzemē, Zemgalē un Vidzemes rietumos, mazāk sastopama Latgalē un Vidzemes austrumos.Visbiežāk var konstatēt vecos priežu mežos uz vecu priežu mizas. Biežāk sastopama atklātās vietās.



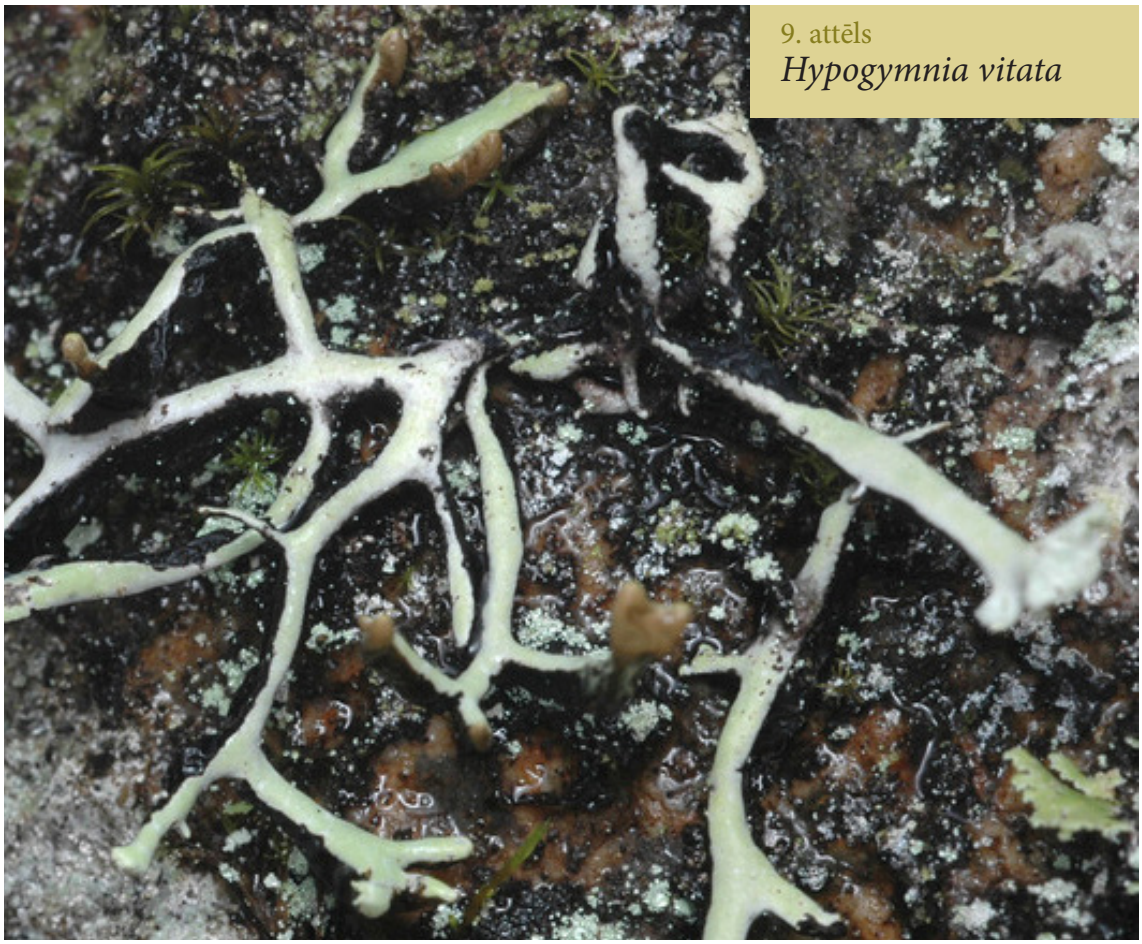
8. attēls
Hypogymnia farinacea

Hypogymnia vitata (Lentveida hipogimnija) (S;*;A)

Noteikšanai svarīgas pazīmes

Sugai raksturīgs pelēks līdz brūnganpelēks lapveida laponis, līdz 10 cm diametrā. Sugai tipiskas šauras daivas, ar sorāļiem daivu galos. Daivas ļoti izplestas un parasti nepieguļ cieši substrātam. Lapoņa apakšējā puse ir melna, un bieži melnas ir arī daivu marginālās daļas (9. att.).

Sastopamība: Latvijā suga sastopama reti. Sastopama galvenokārt Baltijas jūras un Rīgas līča tuvumā, kā arī ir zināmas atradnes Gaujas Nacionālajā parkā uz smilšakmens atsegumiem. Parasti aug uz iežu atsegumiem, bet retāk konstatēta arī uz koku mizas piejūrā.



9. attēls
Hypogymnia vitata

Foto: L. Stridvall

Leptogium lichenoides (Ķērpjveida leptogija) (S;*;A)

Noteikšanai svarīgas pazīmes

Sugai raksturīgs melns želejveida laponis, izmērs 5 – 15 cm. Laponis krokains (atgādina koraļļus). Aug starp sūnām koku pamatnēs, uz nokritušo koku stumbriem sūnās un uz sūnām apaugušiem celmiem. Suga samērā viegli atšķirama mitrā stāvoklī, tai ir melns laponis, kas labi izceļas uz zaļa sūnu fona. Sausā laikā tā kļūst pelēkmelna un tai ir izteikti asi galiņi (10. att).

Sastopamība: Suga reti sastopama visā Latvijas teritorijā. Tā ir raksturīga veci nogāžu un gravu biotopi ar platlapju koku sugām, retāk applūstoši platlapju meži (91E0*) un veci platlapju meži ar augstu mitrumu (9020*, 9160).



10. attēls
Leptogium lichenoides





Leptogium cyanescens (Zilganā leptogija) (S;*;A)

Noteikšanai svarīgas pazīmes

Sugai raksturīgs tumši zils līdz melns lapveida laponis. Laponis ir līdz 10 cm diametrā, veido daivas līdz 1 cm platumā. Laponis vienmēr klāts ar lielu daudzumu izīdiju (parasti ap daivu malām) – šī pazīme palīdz atšķirt to no līdzīgām *Collema* ģints sugām. Dažreiz veidojas sarkanbrūni apotēciji, kuru izmērs ir līdz 2 mm diametrā (11. att.).

Sastopamība: Suga sastopama samērā reti visā Latvijas teritorijā. Sastopama galvenokārt pārmitros platlapju mežos uz sūnām, pie koku pamatnēm, uz sūnām apaugušiem akmeņiem. Šī suga biežāk sastopama vecos platlapju mežos upju ielejās.



11.attēls
Leptogium cyanescens

Foto: L. Stridvall



Leptogium saturninum (Piesātinātā leptogija) (S;*; A)

Noteikšanai svarīgas pazīmes

Sugai raksturīgs laponis, kas augšpusē ir melns līdz tumši brūnganzaļš, apakšpusē pelēks, līdz 8 cm liels. Daivas ir ap 2 cm diametrā. Lapoņa augšējā daļa klāta ar izīdijām. Ap lapoņa centrālo daļu no apakšpuses ir bālgani matiņi – rizīnas. Ļoti atgādina *Collema* sugas, atšķirība ir rizīnas apakšpusē. Apotēciji veidojas reti, tie ir violeti sarkani (12. att.).

Sastopamība: Suga sastopama ļoti reti, visā Latvijas teritorijā. Var konstatēt uz lapkokiem. Visbiežāk uz *Populus* vai *Salix*, retāk uz akmeņiem. Sugai raksturīgi regulāri applūstoši biotopi.



12. attēls
Leptogium saturninum

Foto: U. Valainis



Lobaria spp. (Lobārijas)

Lobārijas (plaušķērpji) ir ļoti labi indikatori, kas norāda uz biotopu nemainību.Tām ir lapveida laponis. Parasti tās ir atrodamas vecos lapkoku mežos ar ilgstošu kontinuitāti. *Lobaria pulmonaria* var augt ļoti dažādos biotopos uz dažādu koku sugām.

Lobaria amplissima (Plašais plaušķērpis) (S; LSG 0)

Noteikšanai svarīgas pazīmes

Sugai raksturīgs koši zaļš (sausā stāvoklī pelēkbalts) laponis, izmērā līdz 30 cm diametrā. Parasti visas lapoņa daļas pieaug substrātam, un tikai neliela daļa ir atliekusies. Lapoņi bieži saaug kopā. Lapoņa daivas ir neregulāri zarotas vai arī veido lielas rozetes. Daivu gali parasti ir noapaļoti. Bieži veido diskveidīgus sarkanbrūnus apotēcijus. Dažreiz lapoņu virspusē ir samērā lieli melni veidojumi (13. att.).

Sastopamība: Līdz nesenam laikam tika uzskatīta par Latvijā izzudušu. Pašlaik ir zināmas 2 atradnes – no Slīteres apkārtnes, un 2013. gadā suga ir konstatēta Vidzemes rietumos. Var augt uz ošu, gobu un vīksnu, kļavu un ozolu stumbriem dažu metru augstumā, vai uz nesen nokritušu koku stumbriem. Tiek uzskatīts, ka suga mīt samērā labi izgaismotos vecos platlapju mežos.



13. attēls
Lobaria amplissima

Foto: L. Stridvall





Foto: D. Jurciņš

Lobaria pulmonaria (Parastais plaušķērpis) (S;A; LSG 2)

Noteikšanai svarīgas pazīmes

Sugai raksturīgs koši zaļš lapveida laponis, līdz 30 cm garš. Lapoņa daivas veido rozetes, bieži ar caurumiem. Daivu malas bieži ir krokainas un klātas ar sorāļiem. Augļķermeņi veidojas samērā reti, tie ir sarkanbrūnā krāsā (14. att.).

Sastopamība: Sugas sastopama samērā reti visā Latvijas teritorijā. Jaunākie pētījumi rāda, ka suga ir prasīga galvenokārt pret biotopa vecumu un kontinuitāti. Var konstatēt praktiski visos Latvijā sastopamos aizsargājamo meža biotopos un uz visām savvaļā augošām koku sugām, ja biotopi ir pietiekoši veci. Citās valstīs ir aprakstīti arī gadījumi, kad suga ir konstatēta uz augsnes un iežu atsegumiem.



14. attēls
Lobaria pulmonaria



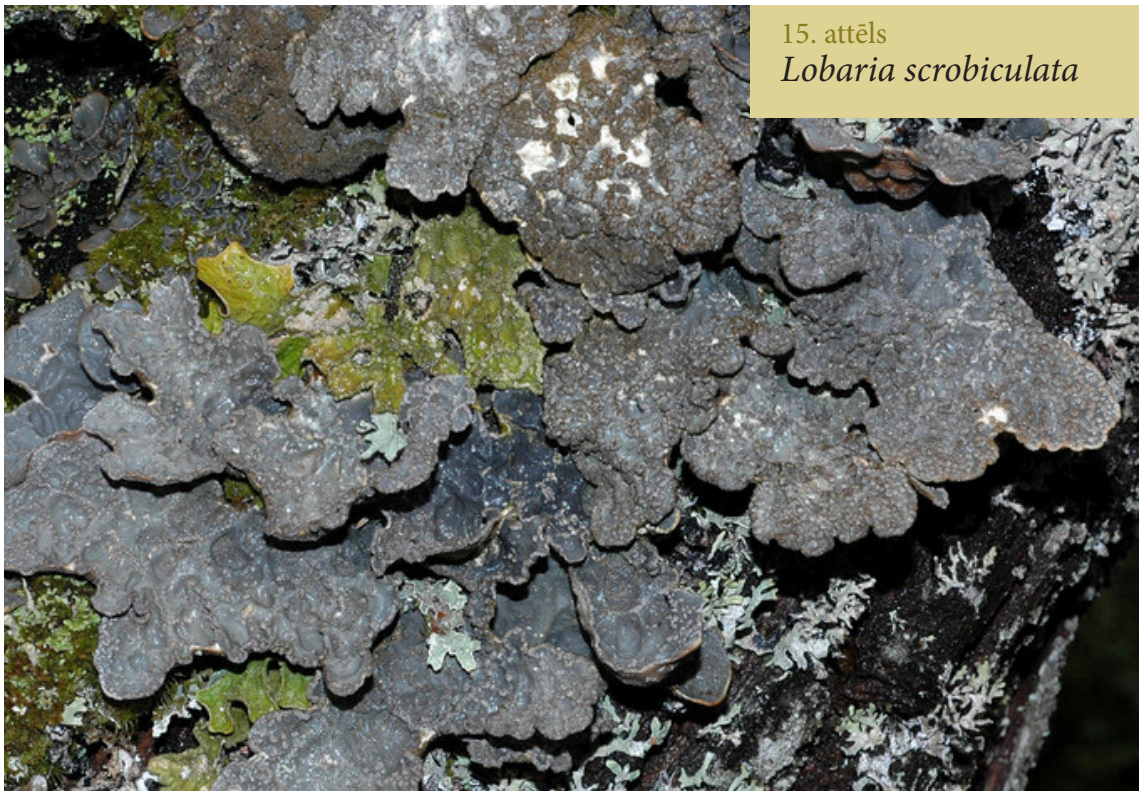


Lobaria scrobiculata (Dobumainais plaušķērpis) (S;*; A; LSG 1)

Noteikšanai svarīgas pazīmes

Sugai raksturīgs zaļganpelēks līdz zilganpelēks laponis, izmērā līdz 10 cm. Lapoņa daivu platums ir līdz 3 cm. Laponis izskatās dzīslots. Lapoņa malas parasti ir nedaudz krokainas un klātas ar sorāļiem (15.att.).

Sastopamība: Latvijā ārkārtīgi reti. Pagājušā gadsimta intensīvās meža zemes transformācijas dēļ Eiropā šo sugu uzskata par uz izmiršanas robežas esošu. Var konstatēt uz smilšakmens atsegumiem, kā arī platlapju koku mizas ļoti vecos un maz pārveidotos mežos. Latvijā zināma no atradnēm Slīterē un Gaujas nacionālajā parkā.



15. attēls
Lobaria scrobiculata



Menegazzia terebrata (Caurumainā menegācija) (S;*; A; LSG 3)

Noteikšanai svarīgas pazīmes

Sugai raksturīgs pelēks lapveida laponis, līdz 10 cm diametrā. Laponis ir sadalīts daivās, kas cieši pieguļ viena otrai. Lapoņa augšpusē ir apaļas vai gandrīz apaļas formas sorāļi. Raksturīgi, ka daivās parasti ir vairākas apaļas atveres - caurumi (skat. ievadu „Ķērpji ar lapveida laponi"). Daivu gali dažreiz ir nedaudz brūngani. Lapoņa apakšpusē rizīnu nav (16. att.).

Sastopamība: Sugas sastopama reti visā Latvijas teritorijā, galvenokārt vecos, ilgstoši netraucētos meža biotopos ar augstu mitrumu. Visbiežāk atrodams uz melnalkšņu un purva bērzu mizas, retāk uz šo koku zariem. Ir konstatēta arī uz jaunu liepu stumbriem aluviālajos biotopos.



16. attēls
Menegazzia terebrata





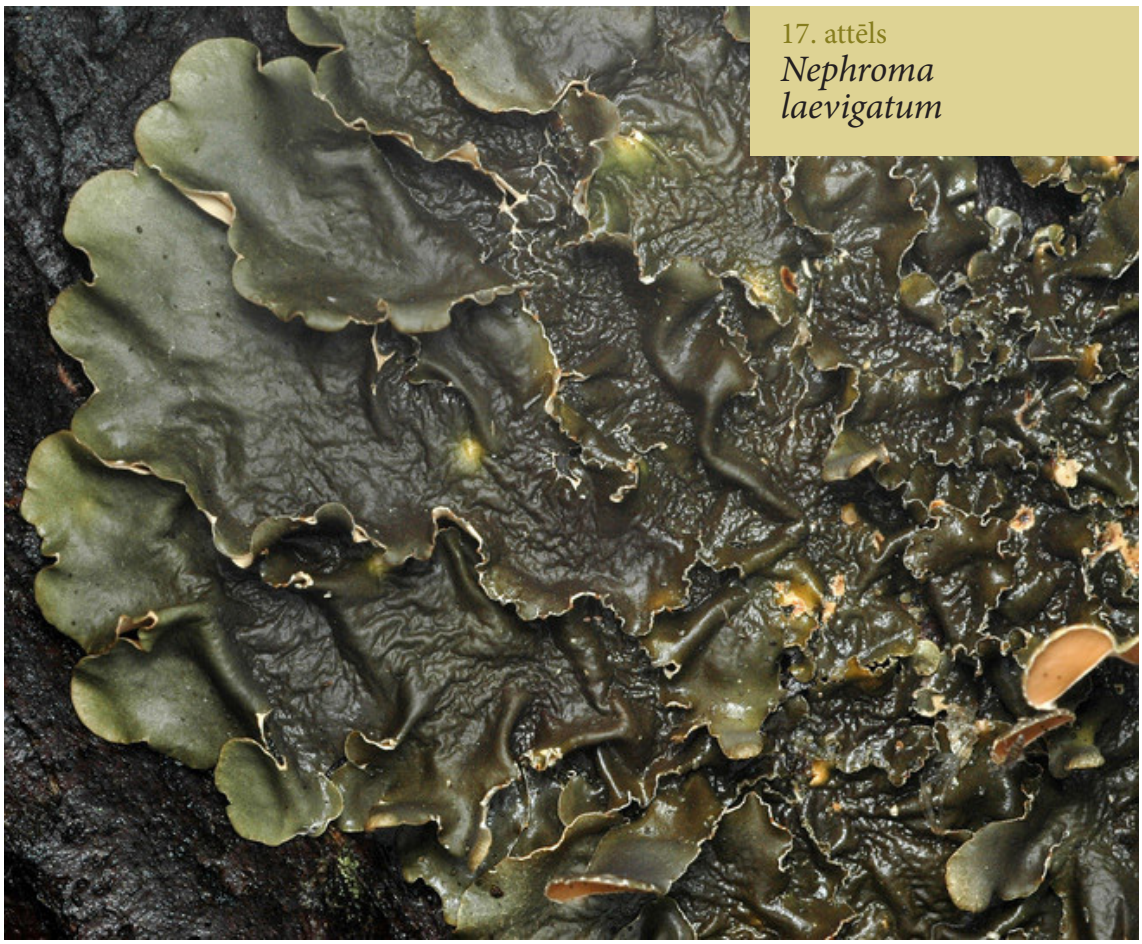
Nephroma (Nefromas) (S; *; A)

Nephroma ģints sugas ir diezgan reti sastopamas. Tās ir atrodamas vecos lapkoku mežos uz sūnām apaugušiem kokiemvai uz augsnes starp sūnām, un indicē ļoti labu biotopa kvalitāti.

Noteikšanai svarīgas pazīmes

Nefromām (*Nephroma spp.)* ir raksturīgs lapveida laponis. To krāsa variē no melna līdz pelēkzilam. Galvenā pazīme atšķiršanai dabā no citām sugām ir apotēciji. Tie nedaudz atgādina *Peltigera spp.* apotēcijus, bet *Nephroma* sugām tie aug lapoņa apakšā, atšķirībā no *Peltigera* sugām (skat. ievadu „Ķērpji ar lapveida laponi") *Nephroma* ģints sugām parasti ir krokains laponis, kas satur zilaļģes (tāpat kā plaušķērpis), tāpēc sakaltis tas ir citā krāsā (17. att.).

Sastopamība: Sugas ir sastopamas ļoti reti visā Latvijas teritorijā. Sastopamas galvenokārt vecos platlapju mežos ar augstu mitrumu. Latvijā visbiežāk ir sastopamas uz apsēm. 1 - 1,80 m augstumā no koka pamatnes. Var konstatēt uz nokaltušiem jauniem kokiem, platlapju koku mizas, uz augsnes vai kritalām starp sūnām. Lielākās sugas atradnes ir zināmas Vidzemes centrālajā un ziemeļu daļā.



17. attēls
Nephroma laevigatum

Parmelina tiliacea (Liepu parmelīna) (S;*;A; LSG 3)

Noteikšanai svarīgas pazīmes

Sugai raksturīgs pelēks apaļas formas lapveida laponis, līdz 10 cm diametrā. Laponis dalīts daivās. Daivu platums līdz 1 cm (samērā platas). Daivu malas gludas, nedaudz spīdīgas, bez sorāļiem (skat. ievadu „Ķērpji ar lapveida laponi"). Lapoņa vidus klāts ar lielu sorāļu daudzumu, kas atgādina kārpiņas.Tas parasti vizuāli maina lapoņa centrālās daļas krāsu uz tumši pelēku līdz tumši zaļganbrūnu. Laponis pieaudzis substrātam, daivu malas nedaudz piepaceltas. Lapoņa apakšpusē ir rizīnas.(18. att.).

Sastopamība: Suga sastopama samērā reti visā Latvijā. Parasti aug labi apgaismotos biotopos uz vecu platlapju mizas, retāk var konstatēt uz atmirstošas platlapju koksnes. Tipiska veciem platlapju mežiem un parkveida biotopiem. Pārsvarā konstatējama vecos, skrajos lapkoku mežos. Dažreiz atrodama arī vecās alejās, parkos un pilsētas nomalēs.



18. attēls
Parmelina tiliacea

Peltigera collina (Pakalnu peltigera) (I)

Noteikšanai svarīgas pazīmes

Sugai raksturīgs līdz 12 cm liels lapveida laponis, mitrā stāvoklī parasti zilganzaļš. Sausā veidā sugai ir tipisks brūngandzeltens līdz brūns laponis. Ļoti izteiktas krokainas daivas, gar visām daivu malām ir daudz baltu sorāļu (19. att.).

Sastopamība: Sugas izplatība un sastopamība Latvijā nav zināma. Var konstatēt vecos platlapju mežos uz sūnām apaugušām kritalām, smilšakmens atsegumiem, retāk – uz sūnām apaugušiem akmeņiem.



19. attēls
Peltigera collina

Foto: L Stridvall

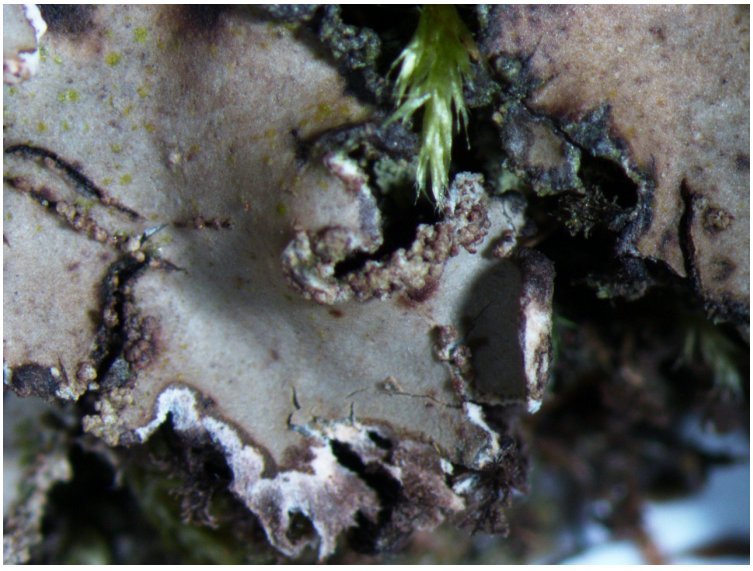


Foto: J. Motiejūnaite

Pleurosticta acetabulum (Kausveida pleirostikta) (I; A; LSG 2)

Noteikšanai svarīgas pazīmes

Sugai raksturīgs apaļš, līdz 30 cm liels laponis, kurš brīžiem saaug ar citiem šīs sugas īpatņiem. Lapoņa krāsa ir pelēcīga sausā veidā un zaļganzila līdz zaļa, kad tas ir slapjš. Sugai raksturīgs liels apotēciju skaits. Apotēciji ir līdz 0,7 mm lieli, iekšpusē brūngani. Lapoņa galiņi piepacelti (parasti visam laponim, ne tikai pašās malās) (20. att.).

Sastopamība: Suga sastopama samērā reti visā Latvijas teritorijā. Tā liecina par ekosistēmas kontinuitāti. Tā var augt ļoti dažādos biotopos, sākot ar lielu pilsētu parkiem, beidzot ar veciem noēnotiem platlapju mežiem ar augstu mitrumu. Saistīta lielākoties ar liela izmēra kokiem (ķērpis var augt arī uz jaunākiem kokiem, ja lielu dimensiju koki atrodas netālu).



20. attēls
Pleurosticta acetabulum

Ķērpji ar krūmveida laponi

Usnea ģints sugām atšķirībā no citiem ķērpjiem ar krūmveida lapoņiem ir tipiski tas, ka to lapoņu centrālajā daļā vienmēr ir centrālā ass. Parasti *Usnea* sugām ir sorāļi vai veidojumi, kas atgādina izīdijas (fibrillas).

Bryoria ģints sugām, atšķirībā no *Usnea* sugām, lapoņa centrālajā daļā nav centrālās ass (21. att.). *Bryoria* sugu lapoņa krāsa praktiski vienmēr ir brūngana līdz dzeltenbrūna, retāk gandrīz pilnīgi melna. *Usnea* sugas ir pelēkas līdz dzeltenpelēkas.



21. attēls
Usnea sp.
Attēlā redzama centrālā ass

Alectoria – no *Alectoria* ģints Latvijā ir zināma tikai *Alectoria sarmentosa*. Tai tāpat kā *Bryoria* nav centrālās ass. *Alectoria sarmentosa* nekad nav sorāļu vai izīdiju. Laponis ir dzeltenzaļš līdz dzeltens.

Evernia sugām raksturīgs pelēkzaļš līdz dzeltenzaļš laponis. Parasti ir samērā daudz sorāļu. (22. att.).



22. attēls
Usnea sp. (pa kreisi) un *Evernia divaricata* (pa labi) lapoņi.

Foto: U. Valainis

Alectoria sarmentosa (Atvasainā alektorija) (S;*;A)

Noteikšanai svarīgas pazīmes

Sugai tipisks dzeltenīgs krūmveida laponis. Lapoņa garums sasniedz 30 cm. Lapoņa pavedieni ir kaili (bez fibrillām, sorāļiem un izīdijām), ļoti bieži tie ir nedaudz saplacināti un atsevišķās vietās platāki.(25. att.).

Sastopamība: Šī suga ir uzskatāma par ļoti retu Latvijā. Ir zināmas tikai dažas atradnes. Suga aug galvenokārt ļoti vecos skujkoku mežos ar augstu mitrumu, uz skujkoku stumbriem un zariem.



25. attēls
Alectoria sarmentosa

Foto: L. Stridvall



Foto: J. Motiejūnaite

Bryoria bicolor (Divkrāsu briorija) (S;*;A; LSG 1)

Noteikšanai svarīgas pazīmes

Sugai raksturīgs krūmveida laponis. Lapoņa pavedienu krāsa ir brūngana līdz melna, atsevišķās vietās pavedieni ir dzeltenzaļi līdz dzelteni. Pavedienos nav centrālās ass (skat. ievadu „Ķērpji ar krūmveida laponi") Lapoņa izmērs ir līdz 8 cm. Tieši lapoņa īpašā nokrāsa palīdz vizuāli atšķirt šo sugu no citām līdzīgām *Bryoria* sugām. (24. att.).

Sastopamība: Suga Latvijā ir sastopama reti. Lielākās atradnes ir Gaujas nacionālajā parkā un Slīteres nacionālajā parkā. Aug galvenokārt uz smilšakmens atsegumiem vai uz to tuvumā augošām eglēm.



24. attēls
Bryoria bicolor



Evernia divaricata (Izplestā evernija) (S;*;A;LSG 2)

Noteikšanai svarīgas pazīmes

Sugai raksturīgs dzeltenzaļš krūmveida laponis, līdz 20 cm garumā. Izkaltis laponis ir pelēkzaļš. Lapoņa daivu malas ir saaugušas un iekšpusē ir dobas. Laponis no abām pusēm ir vienādā krāsā (līdzīgai sugai *E. prunastri* – no vienas puses laponis ir gaiši pelēks un no otras – zaļgani pelēks). Laponim ir izteikta centrālā ass kā *Usnea* sugām (skat. ievadu „Ķērpji ar krūmveida laponi"). Lapoņa galiņi ir tumši brūni, līdz melni, bieži vien izskatās asi, atgādina ragus (26. att.).

Sastopamība: Suga sastopama visā Latvijas teritorijā, reti. Sugai tipiski veci skujkoku biotopi, tomēr Latvijā tika atrasta arī uz atklātām smiltīm jūras piekrastē. Tipiskā dzīvotne – egļu zari. Biežāk sastopama samērā mitros biotopos ar egļu piemistrojumu kokaudzē. Tipiska boreālo mežu klasei.



26. attēls
Evernia divaricata



Foto: U. Valainis

Usnea florida (Dāsnā usneja) (S;*;A; LSG 1)

Noteikšanai svarīgas pazīmes:

Sugai raksturgs pelēks, krūmveida laponis. Lapoņa izmērs parasti ir līdz 8 cm. Lapoņa centrālajiem pavedieniem ir raksturīgas fibrillas. Galvenā atšķiršanas pazīme – liela izmēra (ap 1 cm) apotēciji ar fibrillām gar malām (23. att.).

Sastopamība: Suga Latvijā ir sastopama ļoti reti. Ir zināmas atradnes no Moricsalas dabas rezervāta un no Gaujas nacionālā parka. Šī suga aug pārsvarā uz platlapju zariem augstu kokā, to ir sarežģīti konstatēt – gandrīz tikai uz nokritušiem koku zariem. Tieši šī iemesla dēļ dati par šīs sugas izplatību valstī ir apšaubāmi.



23. attēls
Usnea florida

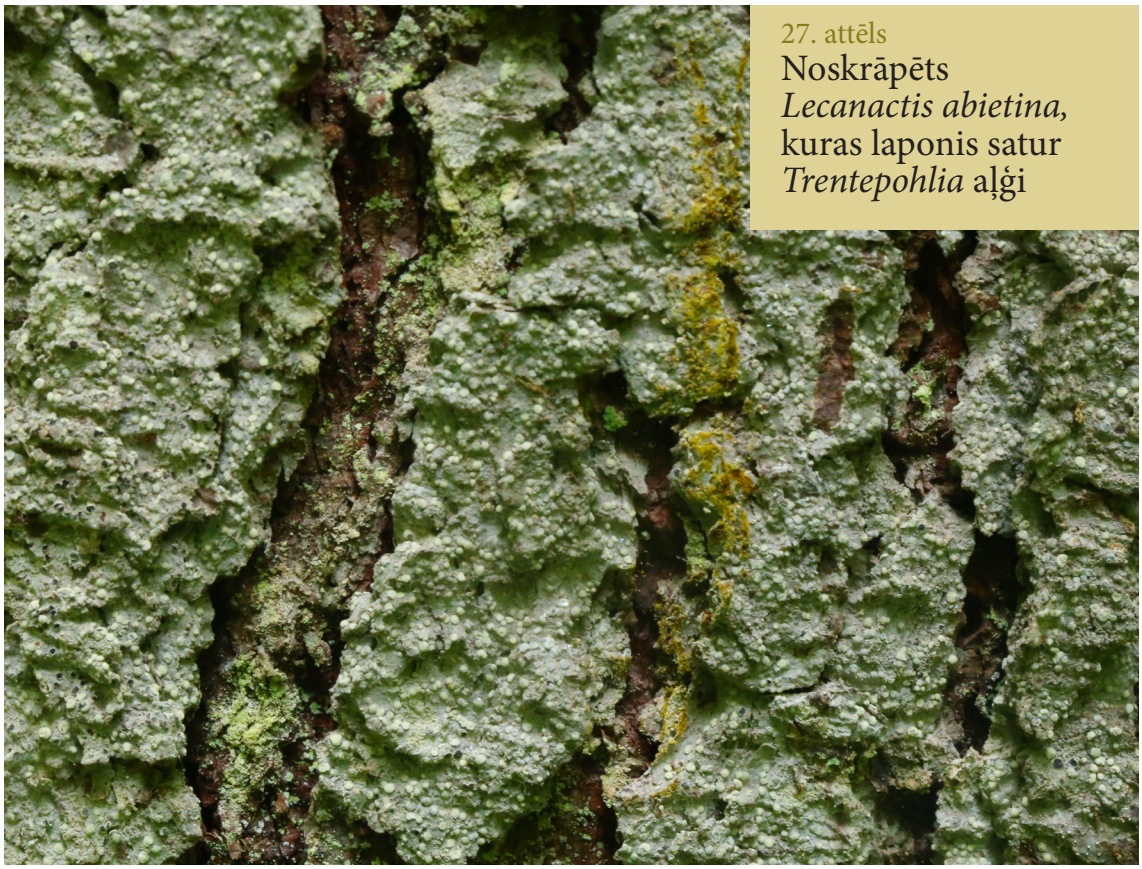
Foto: A. Barševskis

Ķērpji ar krevveida laponi

Trentepohlia spp.

Daudzu retu un jutīgu ķērpju lapoņos ietilpst *Trentepohlia* ģints aļģu šūnas. Trentepolijaļģēm ir raksturīga dzeltenīga nokrāsa. Bieži ķērpja laponis ar tā sastāvā esošajām trentepolijaļģēm uz koka stumbra izskatās balts. Ja ieskrāpē ķērpja laponi ar asu priekšmetu vai vienkārši ar nagu, skrāpējuma vieta kļūst dzeltena (27. att.). Šī aļģe bieži ietilpst daudzu retu, aizsargājamu un indikatīvu ķērpju sugu lapoņos. Dažreiz sausā laikā šī pazīme nedarbojas vai nav ļoti izteikta, tad ir jāizmanto citas atšķiršanas pazīmes.

Ķērpji ar *Trentepohlia spp.*: *Arthonia arthonioides, Arthonia byssacea*, *Arthonia vinosa, Arthonia spadicea* (ne vienmēr var redzēt substrāta krāsas dēļ), *Arthonia cinnabarina, Acrocordia spp.* (bieži nevar redzēt dzelteno pigmentu), *Gyalecta ulmii*, *Lecanactis abietina, Sclerophora spp., Thelotrema lepadinum.*



27. attēls
Noskrāpēts *Lecanactis abietina*, kuras laponis satur *Trentepohlia* aļģi

Acrocordia gemmata (Pumpurainā akrokordija) (I)

Noteikšanai svarīgas pazīmes

Sugai raksturīgs bālgans laponis, dažreiz arī blāvi dzeltenbrūns, gandrīz balts. Peritēciji regulāras formas, ieapaļi, kad nogatavojušies – ar krāterīti augšā. Tie peritēciji, kas nav nogatavojušies, ir slēgti (28. att.). Fotobionts ir *Trentepohlia* aļģe.

Sastopamība: Suga sastopama reti, visā Latvijas teritorijā. Galvenokārt vecos platlapju mežos uz platlapjiem – ozoliem, kļavām, liepām, gobām un vīksnām.



28. attēls
Acrocordia gemmata



Arthonia (Artonijas)

Artonijas ir krevveida ķērpji, kuru fotobionts parasti ir *Trentepohlia sp.*. Tām ir raksturīgs balts vai iesārts laponis, kas cieši pieaudzis substrātam. Paskrāpējot *Arthonia* laponis kļūst dzeltens skrāpējuma vietā. Apotēciji parasti izskatās kā melni punktiņi. Indikatīvās sugas ir *A. arthonioides, A.byssacea ,A.cinnabarina., A.leucopellaea, A.spadicea, A.vinosa.*

Arthonia arthonioides (Artonijveida artonija) (S;*)

Noteikšanai svarīgas pazīmes

Raksturīgs balts laponis un salīdzinoši ar citām *Arthonia* sugām lieli (2 - 5 mm) melni neregulāras formas apotēciji, daži no tiem parasti saaug kopā (29. att.). Satur *Trentepohlia* aļģi.

Sastopamība: Latvijā sastopama ļoti reti. Aizsargājama suga. Sastopama vecos netraucētos platlapju mežos (lielos meža masīvos) uz platlapju mizas, lielos daudzumos. Ir zināmas tikai dažas atradnes Latvijas centrālajā daļā un Vidzemē.



29. attēls
Arthonia arthonioides

Foto: R.Cibuļskis

Arthonia byssacea (Sīkpunktainā artonija) (S; *; A)

Noteikšanai svarīgas pazīmes

Raksturīgs balts laponis. Salīdzinot ar *A.arthonioides,* apotēciji ir daudz mazāki (1 - 1,5 mm). Apotēciji ļoti reti saaug kopā. Tie ir gandrīz apaļi, melni (30. att.), negatavi apotēciji ir balti. Satur *Trentepohlia* aļģi.

Sastopamība: Latvijā ir reti sastopama suga. Pēdējo gadu laikā ir konstatēts arvien vairāk šīs sugas atradņu. Suga sastopama galvenokārt vecos noēnotos platlapju mežos uz platlapjiem, retāk parkveida situācijās.Visbiežāk atrodama uz liepu mizas 20 - 40 cm no koka pamatnes, ēnas pusē. Uz ozoliem 50 - 150 cm no koka pamatnes ēnas (parasti ziemeļu) pusē. Sastopama visā Latvijas teritorijā.



30. attēls
Arthonia byssacea



Arthonia cinnabarina (Cinobrsarkanā artonija) (S; A)

Noteikšanai svarīgas pazīmes

Sugai ir raksturīgs bālgandzeltens laponis un koši sarkani līdz oranži neregulāras formas apotēciji, kas bieži saaug kopā (31. att.). Satur *Trentepohlia* aļģi.

Sastopamība: Visā Latvijas teritorijā reti sastopama suga. Sastopama nedaudz noēnotos platlapju mežos uz jauniem (līdz 20 gadi) ošiem vai ievām, retāk uz vecām kļavām ar gludu mizu.



31. attēls
Arthonia cinnabarina

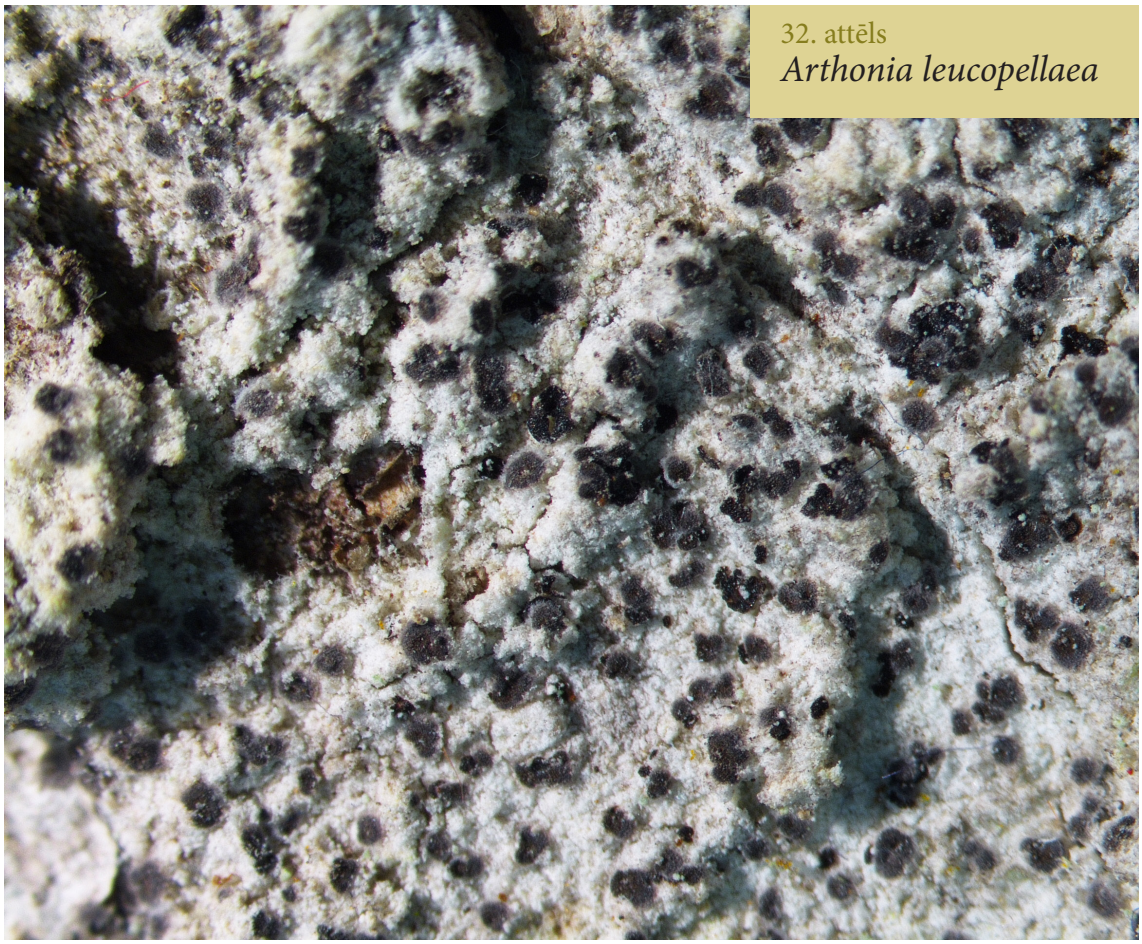
Foto: L. Stridvall

Arthonia leucopellaea (Kaķpēdiņu artonija) (I; A)

Noteikšanai svarīgas pazīmes

Sugai raksturīgs balts līdz gaiši dzeltenīgs laponis. Apotēciji ir melni (tuvumā izskatās samtaini), bieži saauguši kopā. (32. att.). Ja paskrāpē laponi, tas kļūst dzeltens skrāpējuma vietā. Satur *Trentepohlia* aļģi.

Sastopamība: Suga sastopama reti, visā Latvijas teritorijā. Var konstatēt vecos skujkoku mežos ar augstu mitrumu. Biežāk sastopama uz egļu mizas, retāk uz bērzu mizas. Latvijas ziemeļrietumos (Vidzemes piejūras teritorijas, Kurzemes ziemeļi) ir lielākās populācijas Latvijā, bet ir konstatēta arī Latgales austrumos.



32. attēls
Arthonia leucopellaea



Arthonia spadicea (Kastaņbrūnā artonija) (I; A)

Noteikšanai svarīgas pazīmes

Sugai raksturīgs brūngandzeltens līdz brūnganpelēks laponis (bieži vien lapoņa krāsa gandrīz saplūst ar substrāta – koka mizas krāsu, bet ir redzama lapoņa apmale). Melni līdz iesārti apotēciji, jauni var izskatīties kā krāterīši vai kā melni punkti bez noteiktas robežas (izskatās kā izplūduši pa substrātu atšķirībā no *Acrocordia gemmata* un *A. cavata*) (33. att.). Satur *Trentepohlia* aļģi, bet to ļoti grūti pamanīt lapoņa nokrāsas dēļ.

Sastopamība: Suga sastopama samērā bieži visā Latvijā. Kā substrātu izmanto pārsvarā melnalkšņus vai baltalkšņus Parasti ir atrodama koka apakšējā daļā vai pat sakņu augšējās daļās. Sastopama galvenokārt ēnainos biotopos ar augstu mitrumu.



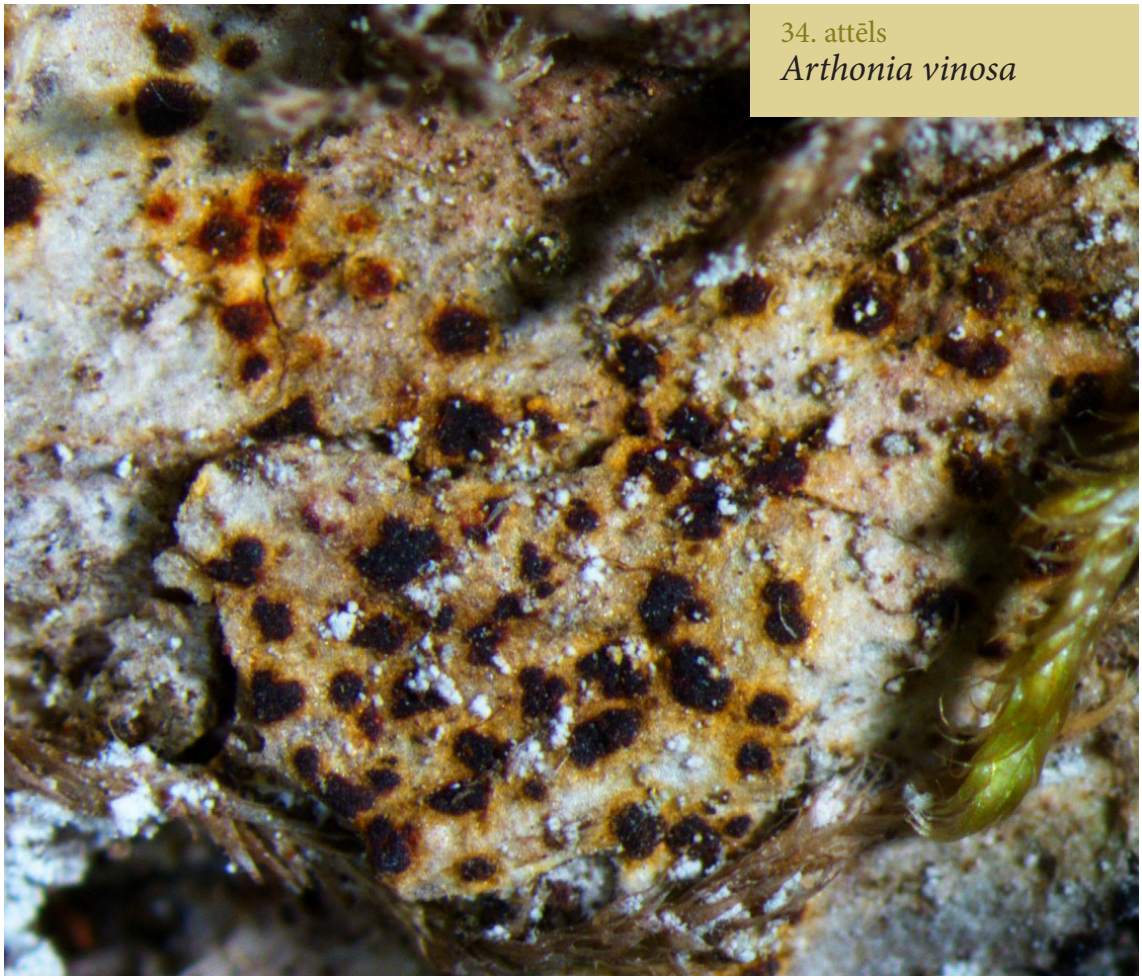
33. attēls
Arthonia spadicea

Arthonia vinosa (Vīnkrāsas artonija) (I; A)

Noteikšanai svarīgas pazīmes:

Sugai raksturīgs dzeltenīgs, vietām iesārts laponis un melni apotēciji (1 - 2,5mm). Galvenā atšķiršanas pazīme ir lapoņa nokrāsa un *Trentepohlia sp.* aļģe laponī (34. att.).

Sastopamība: Suga sastopama visā Latvijā, samērā reti. Ir tipiska veciem platlapju mežiem. Var konstatēt uz ozoliem, ošiem, kļavām, liepām.



34. attēls
Arthonia vinosa

Foto: J. Motiejūnaite

Bacidia rubella (Sarkanā bacīdija) (I)

Noteikšanai svarīgas pazīmes

Sugai raksturīgs zaļš, granulārs līdz miltains laponis, bieži vien pārrauts. Apotēciji ķieģeļsarkani centrā ar oranžu apmali (ekscipulu). Apotēcija diametrs no 0,9 mm līdz 2,3 mm (35. att.). Atšķirama no *Mycobilimbia* sugām ar izteiktu apmali (ekscipulu). *Mycobilimbia* sugām ekscipuls nav izteikts.

Sastopamība: Suga sastopama diezgan bieži visā Latvijas teritorijā. Var konstatēt uz lapkoku mizas, galvenokārt uz apsēm. Retāk ir atrodama uz jaunām ozolu kritalām un stāvošu liepumizas.



35. attēls
Bacidia rubella

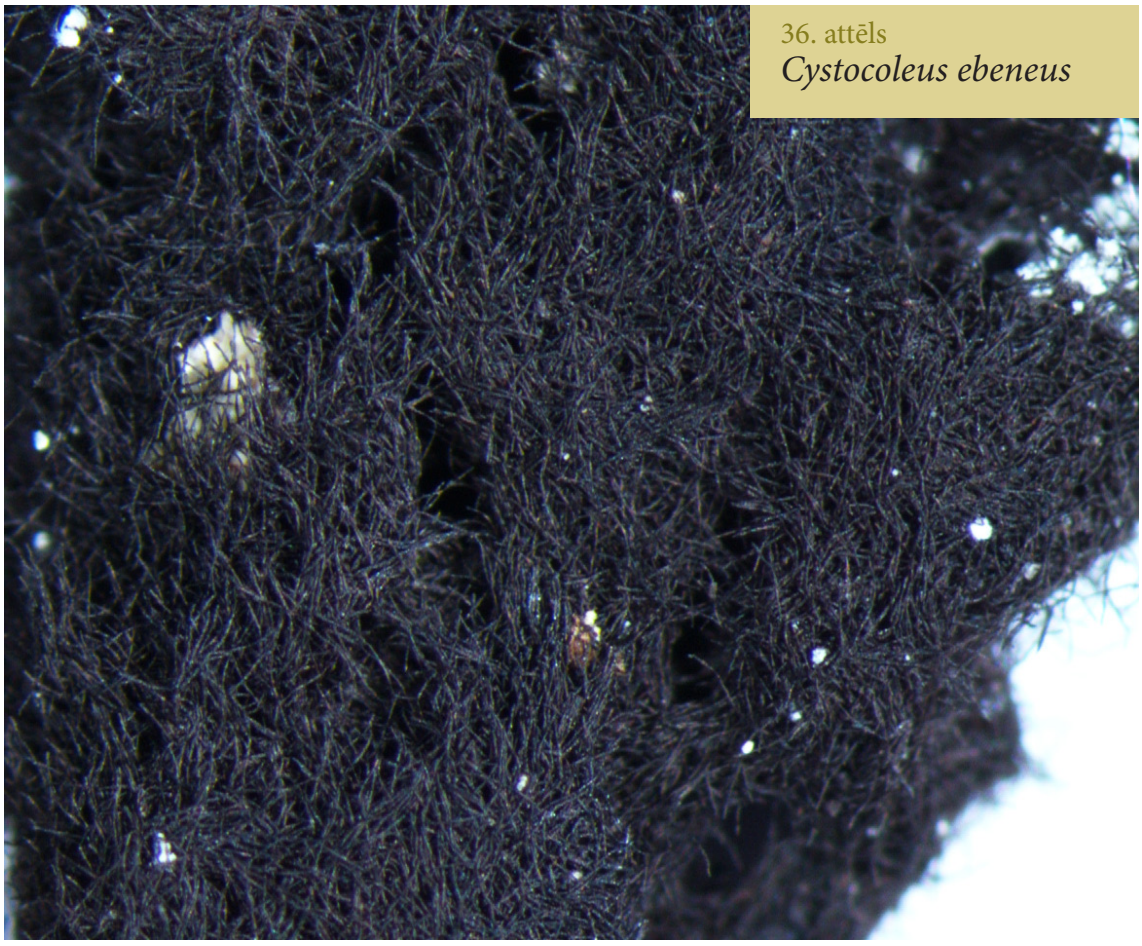


Cystocoleus ebeneus (Melnā cistokoleja) (S;A; LSG 3)

Noteikšanai svarīgas pazīmes

Sugai raksturīgs melns, samtains laponis. Augļķermeņus neveido. Bieži vien ir konstatējama diezgan lielās platībās. Fotobionts ir *Trentepohlia sp.* aļģe, kura dažreiz blakus laponim ir atrodama arī brīvi dzīvojošās kolonijās (36. att.). Latvijā līdz šim nav konstatētas sugas, ar kurām šī suga varētu tikt sajaukta.

Sastopamība: Sugas sastopamība ir limitēta ar smilšakmens atsegumu biotopu sastopamību Latvijas teritorijā. Latvijā suga ir konstatēta tikai uz smilšakmens atsegumiem, bet uz tiem sastopama diezgan bieži.



36. attēls
Cystocoleus ebeneus

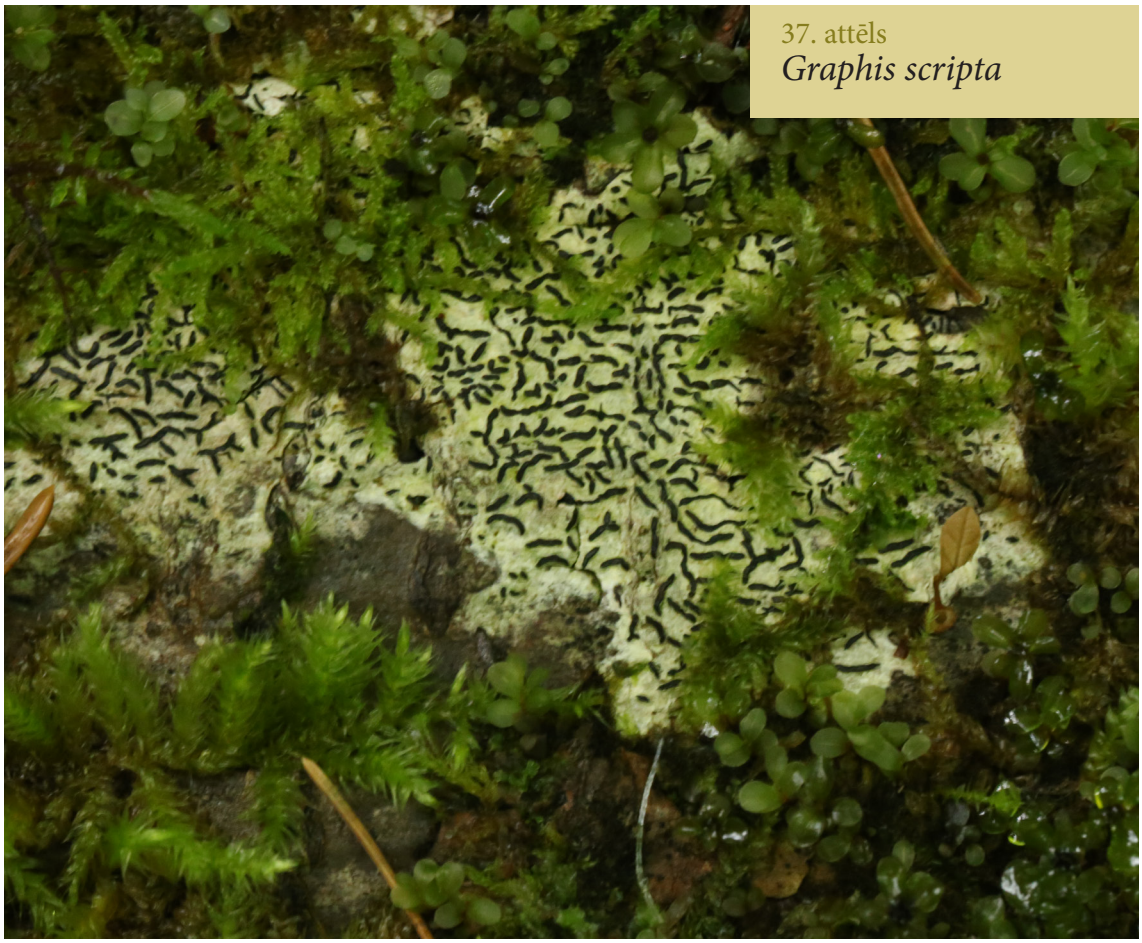
Foto: J. Motiejūnaite

Graphis scripta (Rakstu ķērpis) (I)

Noteikšanai svarīgas pazīmes

Sugai raksturīgs pelēks krevju laponis. Galvenā sugas atšķiršanas pazīme ir samērā gari, melni lentveida apotēciji, kas daudzviet savienoti savā starpā. Šī suga ir grūti sajaucama ar citām – apotēciju veidotais raksts izskatās kā senas rakstu zīmes (37. att.).

Sastopamība: Suga sastopama visā Latvijas teritorijā samērā bieži. Bieži vien var konstatēt vecos mežos uz lazdām, nedaudz retāk uz jaunu lapkoku mizas.



37. attēls
Graphis scripta



Gyalecta ulmi (Gobu gialekta) (S; *; A)

Noteikšanai svarīgas pazīmes

Sugai raksturīgs balts laponis, kas dažreiz ir apaudzis ar aļģēm. Apotēciji apaļi (0,5 - 1,5 mm diametrā), iekšā sarkani, ap diska maliņu izveidojies biezs slānis baltā krāsā, kas bieži klāts ar baltu pruīnu. Bieži daļa no apotēcijiem ir baltā krāsā, bez ķieģeļsarkana pigmenta (38. att.). Galvenā atšķiršanas pazīme dabā no līdzīgām sugām (piemēram, *Lecanora allophana*) ir tieši aļģe: paskrāpējot laponi, tas kļūst dzeltens. Satur *Trentepohlia* aļģi.

Sastopamība: Suga sastopama samērā reti visā Latvijas teritorijā. Var konstatēt galvenokārt noēnotās vietās uz gobu un vīksnu mizas, daudz retāk uz ozoliem, bieži arī noēnotās vietās uz sūnām apaugušiem akmeņiem (uz pašām sūnām vai uz akmens substrāta). Parasti ziemeļu vai ziemeļaustrumu ekspozīcija.



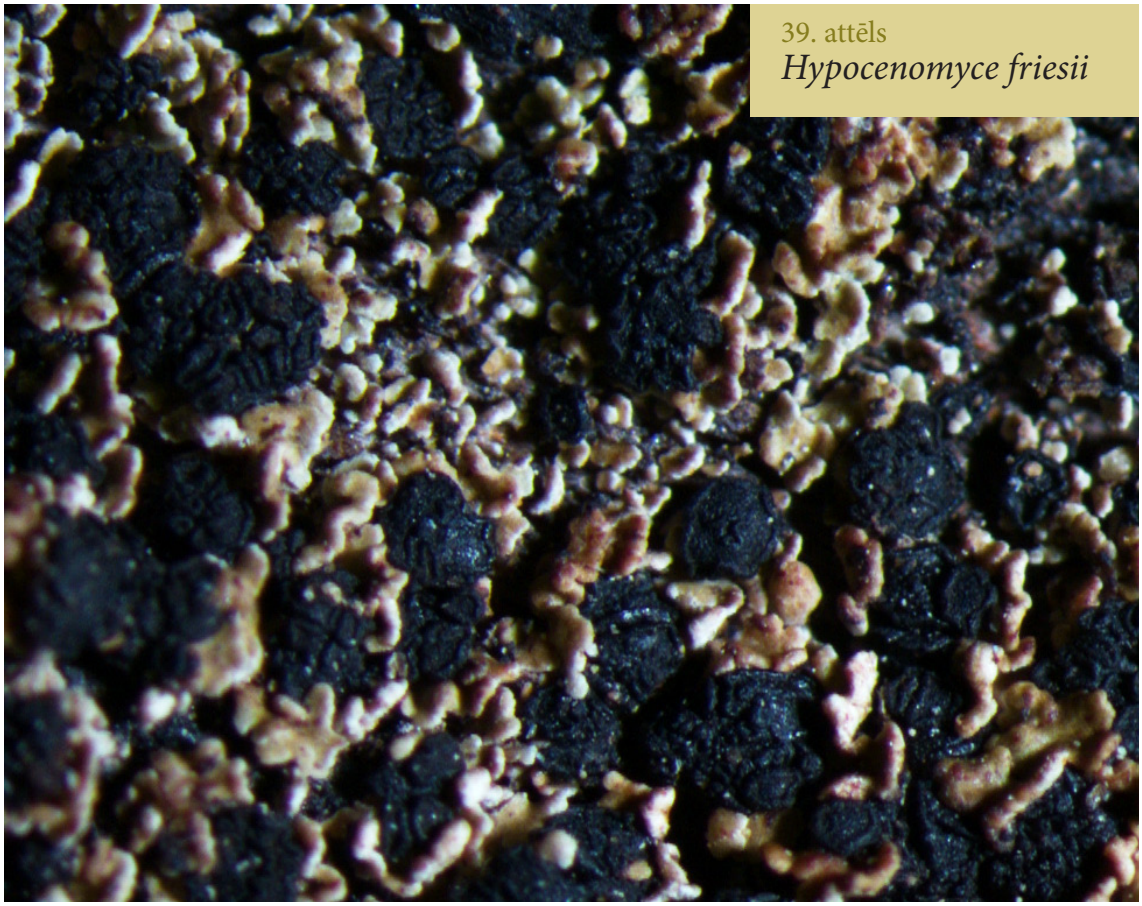
38. attēls
Gyalecta ulmi

Hypocenomyce friesii (Frīza hipocenomice) (I)

Noteikšanai svarīgas pazīmes

Sugai ir zvīņveida laponis. Lapoņa krāsa ir dzeltenīga. Zvīņas ļoti cieši pieguļ viena otrai, zvīņu gali parasti ir saliekušies uz leju. Galvenās atšķiršanas pazīmes no līdzīgās *Hypocenomyce scalaris* ir dzeltenīga lapoņa krāsa, uz leju saliektas zvīņas, zvīņas bez sorāļiem un sorēdijiem, un gandrīz vienmēr ir melni grumbuļaini apotēciji (39. att.). Šī suga liecina par vecām deguma vietām, ugunsgrēkiem, kas šajā biotopā notikuši pirms dažiem desmitiem gadu (Lõhmus2010); (Thor1998).

Sastopamība: Šī suga Latvijā ir atrasta samērā nesen, tādēļ grūti spriest par tās izplatību. Igaunijā šī suga ir izplatīta samērā bieži. Suga konstatējama galvenokārt uz vecām, degušām priedēm, parasti biotopos 9010* un 91D0*.



39. attēls
Hypocenomyce friesii

Foto: J. Motiejūnaite

Lecanactis abietina (Baltegļu lekanaktis*) (I)

Noteikšanai svarīgas pazīmes

Sugai raksturīgs balts laponis. Apotēciji ļoti sīki, balti, atgādina kārpiņas. Parasti apotēciju ir ļoti daudz (40. att.). Satur *Trentepohlia* aļģi.

Sastopamība: Suga sastopama reti visā Latvijas teritorijā, Latgalē un Vidzemē populācijas ir mazākas nekā citos Latvijas reģionos. Var konstatēt vecos noēnotos skujkoku mežos ar augstu mitrumu. Aug pārsvarā uz egles vai melnalkšņa, retāk uz jauniem lapkokiem ar gludu mizu.



40. attēls
Lecanactis abietina



* Baltegļu lekanaktis – sugas iepriekšējais nosaukums ir dižegļu lekanaktis. Nosaukums vēsturiski radies, jo līdz pagājušā gadsimta 50 - 60. gadiem *Abies* ģinti sauca par dižeglēm, taču šis nosaukums tika izmantots ļoti neilgu laiku. 1985. gada literatūrā *Abies* ģinti jau sauc par balteglēm. Autors ierosina atturēties no vecā sugas nosaukuma, kas var radīt pārpratumu. Sugas epitets ir atvasināts no vārda „*Abies*" – latviski baltegle.

Mycoblastus sanguinarius (Asinssārtais mikoblasts) (I;*;A; LSG 3)

Noteikšanai svarīgas pazīmes

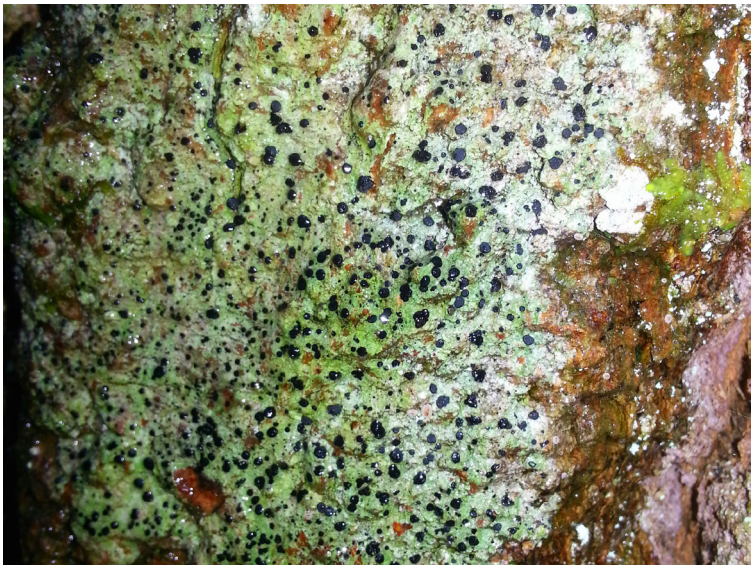
Sugai raksturīgs pelēkzaļš laponis 4 - 15 cm diametrā. Ļoti bieži veidojas melni 2 – 5 mm lieli augļķermeni visā lapoņa augšējā daļā. Galvenā atšķiršanas pazīme – ja nokasa augļķermeņa daļu, ir redzami sarkanīgi veidojumi (dažreiz arī laponī) (41. att.).

Sastopamība: Sugas sastopamība valstī nav pietiekoši izpētīta. Latvijā ir zināmas tikai dažas atradnes. Sastopama galvenokārt uz vecu bērzu un melnalkšņu mizas vecos pārmitros mežos.



41. attēls
Mycoblastus sanguinarius

Foto: J. Motiejūnaite

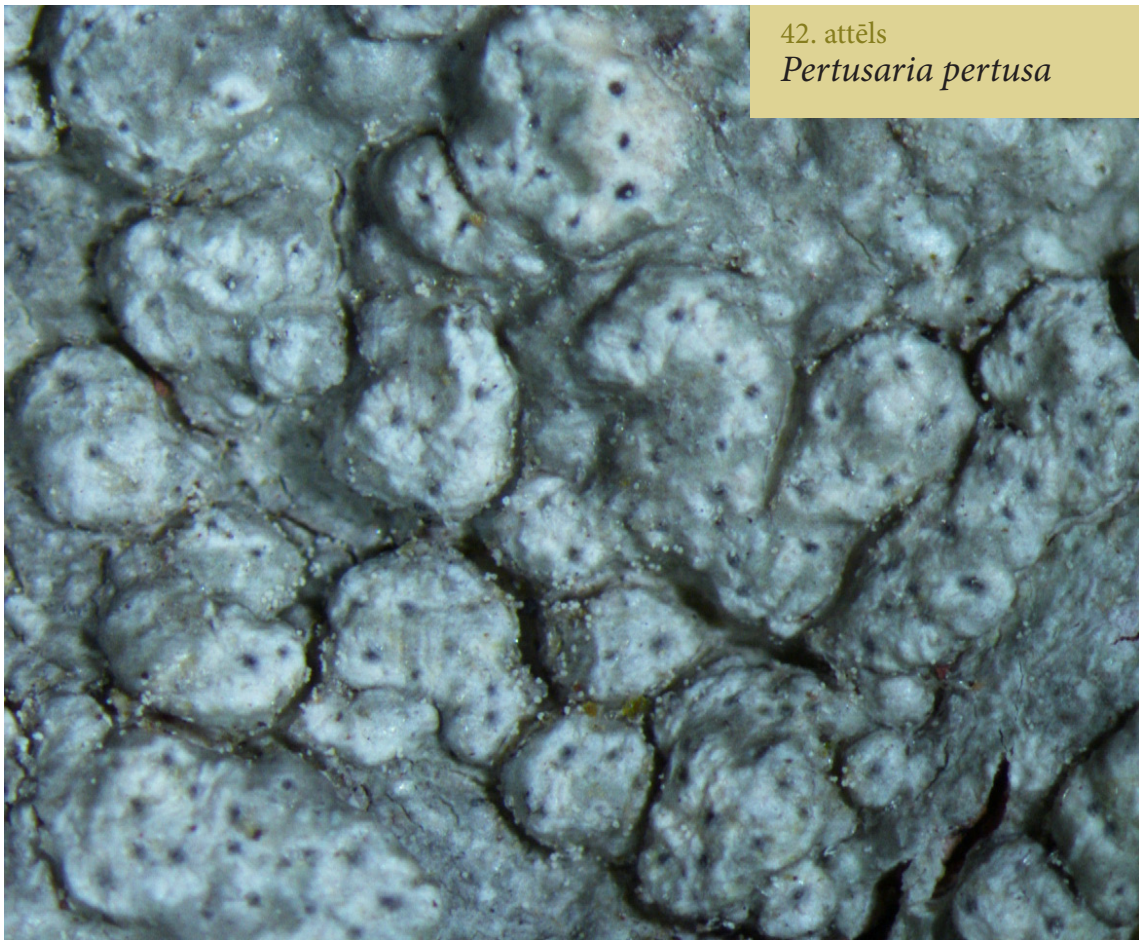


Pertusaria pertusa (Caurumainā pertusārija) (I; *; A; LSG 3)

Noteikšanai svarīgas pazīmes

Sugai raksturīgs pelēks līdz gandrīz balts krevu laponis. Apotēciji ir saauguši kopā, un to virspusē ir redzami atvērumi. Atvērumu skaitam uz viena apotēcija jābūt ne mazāk par trīs, tā ir atšķirīgā pazīme, salīdzinot ar līdzīgu sugu *Pertusaria leioplaca* (42. att.).

Sastopamība: Suga sastopama reti visā Latvijas teritorijā. Lielākās populācijas un atradnes ir zināmas no Latvijas centrāliem un rietumu reģioniem. Biežāk var konstatēt uz jaunu lapkoku mizas, lazdām un skābaržiem. Literatūrā minēts, ka var tikt konstatēta arī uz vecu ēku sienām un akmeņiem.



42. attēls
Pertusaria pertusa

Foto: J. Motiejūnaite

Telothrema lepadinum (Zvīņainā telotrēma) (S;*;A; LSG 3)

Noteikšanai svarīgas pazīmes

Sugai raksturīgs pelēks krevu laponis. Apotēciji pelēki, veidojas bieži, to izmērs ir no 1 līdz 4 mm, tiem ir tipiska vulkānu forma, apotēcija maliņas ir ļoti biezas (43. att.). Suga satur *Trentepohlia* aļģi.

Sastopamība: Suga sastopama samērā reti visā Latvijas teritorijā. Var konstatēt vecos platlapju mežos uz platlapju mizas, retāk uz ievas zariem. Ir konstatējama arī pārmitros platlapju mežos, staignāju mežos un aluviālajos mežos. Biežāk atrodama uz vecu ozolu mizas noēnotās vietās. Ļoti reti atrodama arī uz lazdām.



43. attēls
Thelotrema lepadinum

Foto: R. Cibuļskis





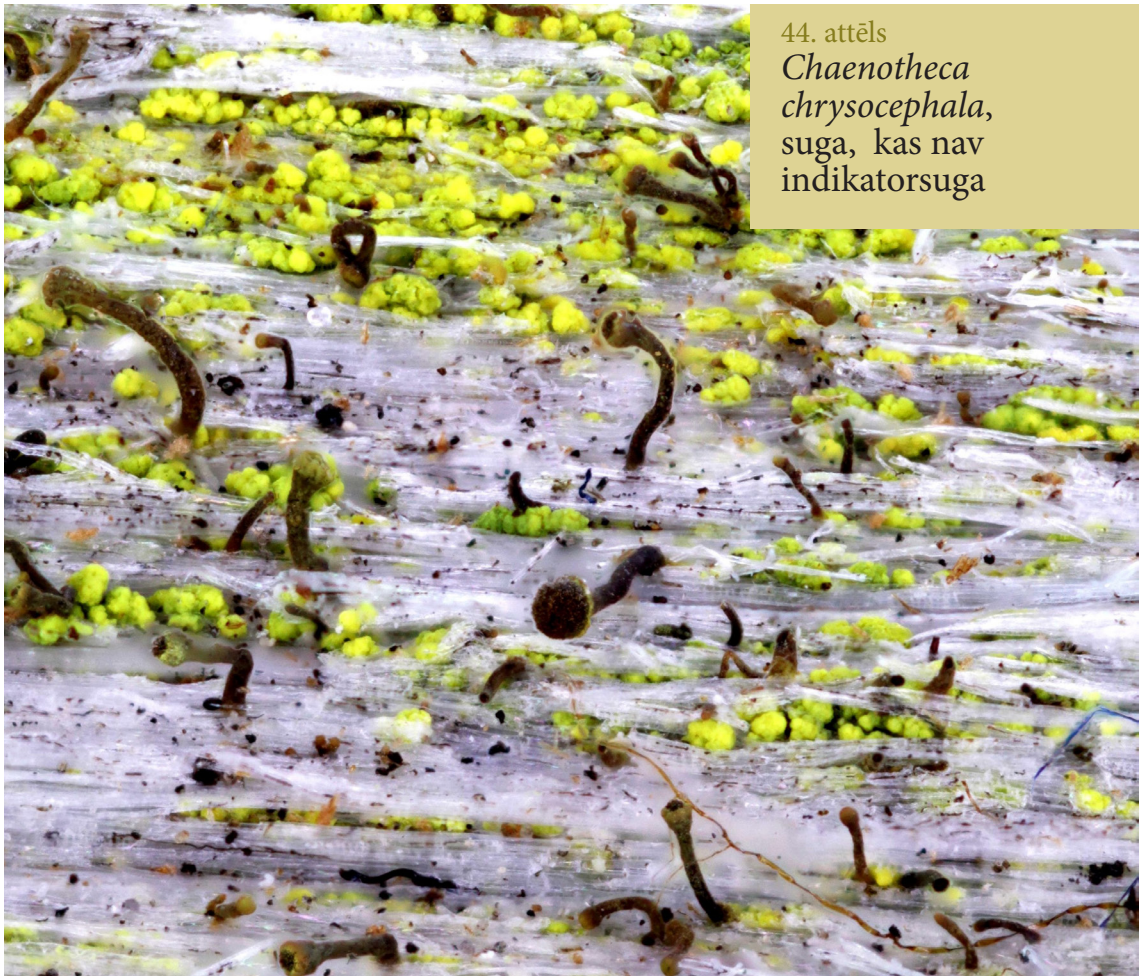
Nagliņķērpji

Ar vārdu „nagliņķērpis" parasti tiek domāti ķērpji, kuru augļķermeņi ir uz kātiņa vai kājiņas. Latvijā ir sastopamas ap 40 dažādu nagliņķērpju sugas, no kurām daudzas plaši izmanto indikācijā. Tipiski nagliņķērpju pārstāvji ir *Chaenotheca, Calicium, Microcalicium, Cybebe, Sclerophora, Phaeocalicium, Chaenothecopsis, Mycocalicium* un vēl dažas ķērpju ģintis. Pēdējo 3 ģinšu pārstāvji no indikācijas viedokļa mūs interesē mazāk, jo to noteikšana dabā bez ilgu gadu pieredzes ir praktiski neiespējama. Pārējo ģinšu sugas var iemācīties atšķirt dabā samērā ātri. Svarīgi ir zināt, kādas pazīmes ļauj noteikt sugu ļoti precīzi. Daudzām nagliņķērpju sugām ir raksturīgs, ka tā atrodamas tikai kādos sugai ļoti specifiskos mikrobiotopos, piemēram, vecu platlapju mizas plaisas, satrupējusi, sausa koksne uz stāvošiem kokiem vai veci egļu celmi, kas veidojušies, kokam nolūstot. Zemāk aprakstītas pazīmes, kas ir jāzina, lai atšķirtu nagliņķērpju ģintis vienu no otras, un pazīmes, kas ļauj atšķirt ķērpjus-indikatorus no pārējām sugām, kas ir maznozīmīgas biotopu kvalitātes indicēšanai.

Chaenotheca (Henotēkas).

Henotēkas ir samērā viegli atšķiramas no pārējām nagliņķērpju sugām pēc **brūnganas sporu masas** (macēdija) un ieapaļas galviņas. No indikācijas viedokļa svarīgākās sugas ir *Chaenotheca brachypoda, Chaenotheca chlorella, Chaenotheca hispidula, Chaenotheca brunneola, Chaenotheca phaeocephalla*. Dažas no tām ir samērā grūti atšķiramas dabā līdz sugas līmenim.

Gandrīz visām *Chaenotheca* ģints sugām, kam ir dzeltena apsarme uz apotēcija, ir nozīme indikācijā. Vienīgā suga no *Chaenotheca* ģints, kam ir dzeltena apsarme, un kurai **nav nozīmes** indikācijā, ir *Chaenotheca chrysocephala*, kurai ir izteikts **dzeltens granulārs līdz miltveida laponis,** kas atrodas pie kājiņas pamatnes (44. att.). Morfoloģiski tā ir diezgan līdzīga *C. phaeocephala un C. chlorella*. Šo sugu var sajaukt ar *Chaenotheca phaeocephala*, jo abas sugas bieži apdzīvo sausu koksni purvainos mežos. *Chaenotheca chrysocephala* nav indikatorsuga, jo tā var apdzīvot arī ļoti jaunus un ļoti traucētus biotopus, atšķirībā no *C.phaeocephala* vai *C. chlorella*.

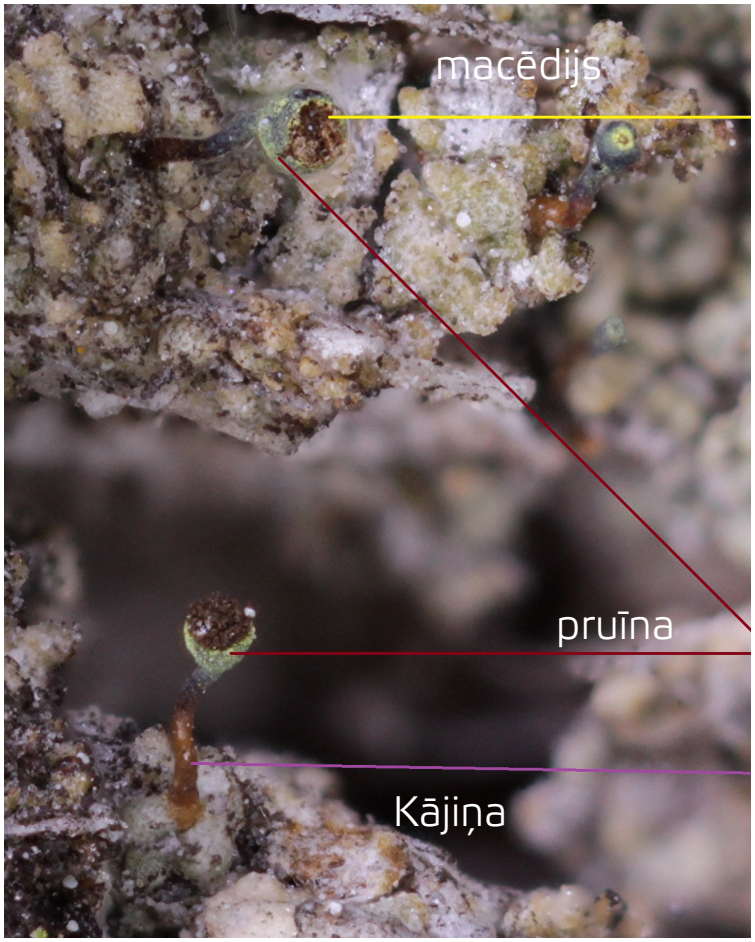


44. attēls
Chaenotheca chrysocephala, suga, kas nav indikatorsuga

Kā atšķirt vajadzīgos?

Indikatīvās nagliņķērpju sugas var iedalīt divās grupās:

1) sugas,kam galviņa un kājiņas daļa ir klāta **ar koši dzeltenu apsarmi** ap apotēciju. Bieži tas izskatās kā dzeltens gredzens ap galviņu (45. att.).



45. attēls
Indikācijā izmantojamo nagliņķērpju noteikšanai svarīgas morfoloģiskas pazīmes

2) grupā ir tikai viena indikatīva suga – *Chaenotheca brunneola*. Tai ir raksturīga balta apsarme, brūna sporu masa (macēdijs) un **laponis nav redzams** (tas ir ieaudzis substrātā). Latvijā ir sastopama arī *Chaenotheca xyloxena*, kas var būt konstatējama gan zemas kvalitātes biotopos, gan arī īpaši vērtīgos biotopos. Tā ir morfoloģiski ļoti līdzīga *Chaenotheca bruneola,* atšķiras ar to, ka tai dažreiz ir redzams balts laponis, kas cieši pieguļ substrātam.Tādēļ šī suga nav iekļauta rokasgrāmatā.

Calicium spp. (Kalīcijas)

Kalīcijas ir retāk sastopamas par henotēkām, tām parasti ir **pilnīgi melni apotēciji ar kājiņām un melnu sporu masu.** Indikatīvām kalīciju sugām ir raksturīgas īsas kājiņas un apotēcijs ar dzeltenu apsarmi.

No *Calicium* indikācijā izmanto *Calicium adspersum*, kam ir granulārs, pelēcīgs laponis un galviņas diametrs ir gandrīz tikpat liels kā kājiņas garums. *Calicium adspersum* veido dzeltenu apsarmi (46. att.).

Calicium

Kalīcijas var atšķirt pēc melnas sporu masas. Pētot nagliņķērpjus ar parastu lupu, sporu krāsa nav viegli atšķirama, bet no kalīcijām indikācijā galvenokārt izmanto tikai vienu sugu – *Calicium adspersum*, tādēļ atšķirt to ir samērā vienkārši. Tā ir vienīga kalīciju suga, kam ir dzeltena apsarme un gandrīz sēdošs apotēcijs. Galviņas izmērs parasti pārsniedz kājiņas izmēru. *Calicium adspersum* kā mikrobiotopu izvēlas vecu ozolu mizu. Parasti tā ir atrodama uz ozoliem pusatklātās vai atklātās parkveida situācijās.

Calicium adspersum (Apsarmotā kalīcija) (S;*;A)

Noteikšanai svarīgas pazīmes

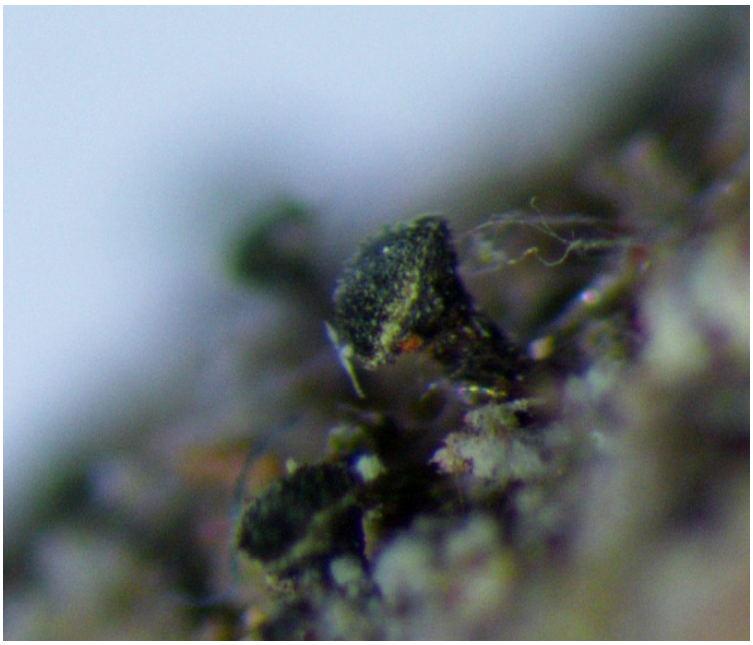
Sugai tipisks granulārs pelēcīgs laponis. Apotēciji pelēcīgi, ar melnu sporu masu, klāti ar koši dzeltenu apsarmi. Raksturīgas īsas melnas kājiņas, tāpēc izskatās, ka galviņa ir samērā liela (46. att.).

Sastopamība: Suga ļoti reti sastopama visā Latvijas teritorijā. Var konstatēt galvenokārt uz ozolu mizas atklātās vai nesen aizaugušās parkveida situācijās un platlapju mežu nomalēs. Suga visbiežāk ir sastopama biotopos 6530* un 9020* .



46. attēls
Calicium adspersum

Foto: J. Motiejūnaite



Chaenotheca brachypoda (Īskājainā henotēka) (I)

Noteikšanai svarīgas pazīmes

Sugai raksturīgs laponis, kas ieaudzis substrātā un nav redzams. Bieži tam pāri saaug zaļaļģes. Galvenā atšķiršanas pazīme ir neliela izmēra apotēciji (0,3 - 0,7 mm gari) uz kājiņas ar koši dzeltenu pruīnu ap galviņu un kājiņu. Vienīgā suga, ar ko var sajaukt īskājaino henotēku, ir *C. furfuracea* (tā aug uz nokritušo koku saknēm, retāk koku plaisās, raksturīgs koši zaļš granulārs laponis). *C. brachypoda* aug uz sausas skujkoku un platlapju koksnes vai vecu platlapju koku atmirušās mizas (47. att.).

Sastopamība: Sastopama reti visā Latvijas teritorijā. Tipiska veciem slapjiem skujkoku mežiem ar sausokņiem un stumbeņiem, kā arī platlapju mežiem ar veciem atmirušiem kokiem. Var konstatēt uz egļu un priežu sausokņiem un stumbeņiem, kā arī uz ozolu, liepu, gobu un vīksnu atmirušās mizas. Bieži var atrast 91D0* biotopā uz sausokņiem, vai 9020* un 9160 uz nokaltušiem stāvošiem platlapjiem vai uz dzīviem kokiem, kam daļa ir nokaltusi.



47. attēls
Chaenotheca brachypoda

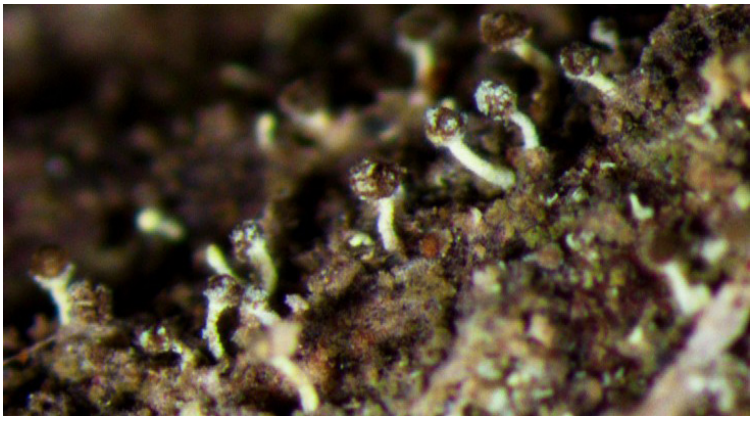


Foto: J. Motiejūnaite

Chaenotheca furfuracea. Nav indikatorsuga. Zaļgans vai zilganzaļš granulārs līdz miltains laponis. Apotēcija galviņas apakša vai galviņa klāta **ar baltu apsarmi (nevis ar dzeltenu).** Tā ir līdzīga *Chaenotheca brachypoda*, kurai laponis ir ieaudzis substrātā, un nav redzams.

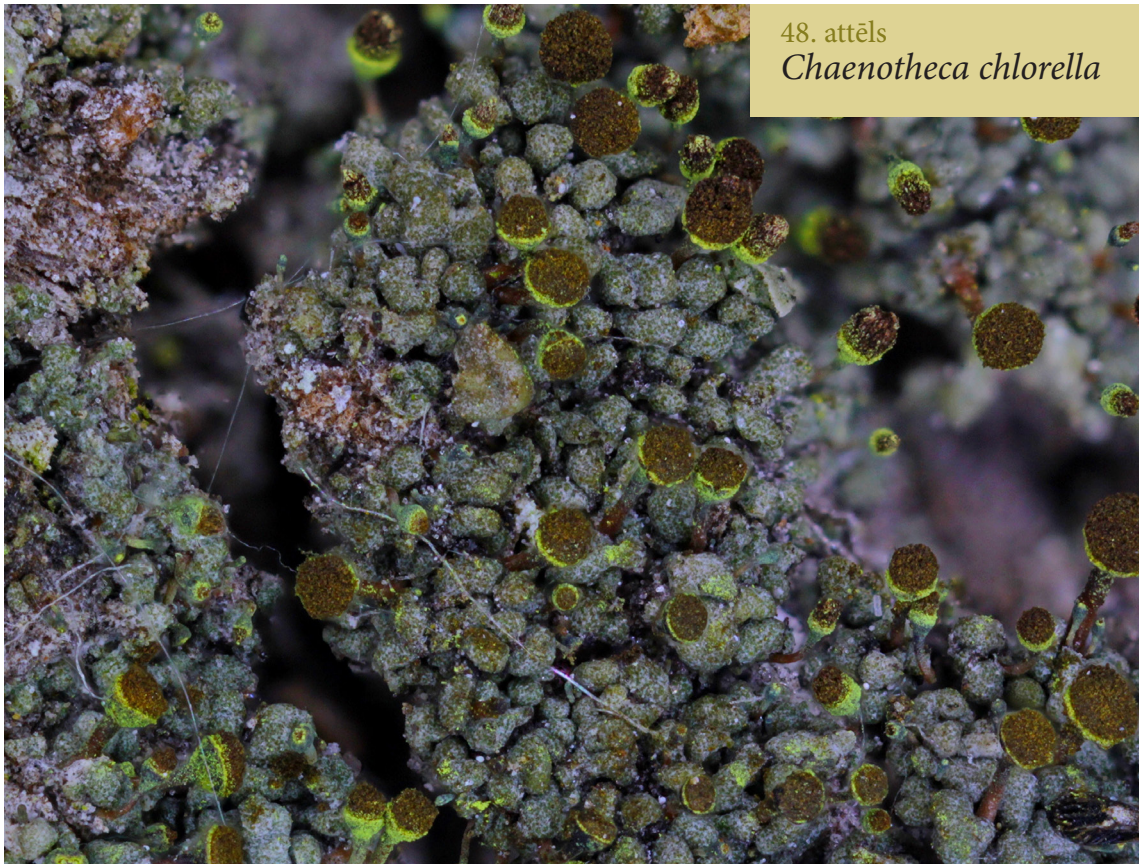
Chaenotheca chlorella (Zaļganā henotēka) (S;*;A)

Noteikšanai svarīgas pazīmes

Sugai tipisks granulārs zaļganpelēks laponis, apotēcijs ir uz kājiņas un klāts ar dzeltenu apsarmi. Parasti arī sporu masa ir klāta ar apsarmi. Morfoloģiski ļoti līdzīgs *C. phaeocephala*. Viena no pazīmēm,kas var palīdzēt atšķirt sugu no *C. phaeocephala* – granulārs zaļgans laponis. (48. att.). Tā kā gan *C. chlorella*, gan *C. phaeocephala* ir biotopu speciālistu sugas, to precīza nošķiršana nav pārāk būtiska.

Var sajaukt ar *C. chrysocephala*.

Sastopamība: Sugas sastopama reti visā Latvijas teritorijā. Sugai ir tipiski atklāti vai maz noēnoti biotopi ar ilgstošu kontinuitāti, tādi kā parkveida meži, parki, platlapju mežu nomales. Var konstatēt uz platlapju koku mizas, visbiežāk uz ozolu un gobu mizas.



48. attēls
Chaenotheca chlorella

Foto: R. Cibuļskis



Chaenotheca phaeocephala (Brūngalvainā henotēka) (S;*;A)

Noteikšanai svarīgas pazīmes:

Sugai raksturīgs zvīņaini granulārs pelēcīgs laponis. Apotēciji samērā īsi, 0,6 - 1,1 mm garumā, klāti ar dzeltenīgu apsarmi (49. att.). Suga līdzīga *C. chlorella*, atšķirama pēc biotopa un lapoņa krāsas: *C.chlorella* nekad nav sastopama 91D0* uz skujkoku sausokņiem un stumbeņiem.

Var sajaukt ar *C. chrysocephala*.

Sastopamība: Suga sastopama reti visā Latvijas teritorijā. Var konstatēt galvenokārt vecos, ilgstoši netraucētos biotopos uz skujkoku un platlapju koksnes (sausokņiem un stumbeņiem). Visbiežāk asociējas ar biotopiem 91D0* un 9010*. Retāk var konstatēt uz platlapju koku mizas vai vecu (vairāk par 100 gadiem) koka ēku sienām.



49. attēls
Chaenotheca phaeocephala

Sclerophora spp. (Skleroforas) (S; *; A)

Sclerophora ģints sugas ir aizsargājamas visās Ziemeļeiropas valstīs. Ir pētījumi, kas liecina par sugu prasīgumu pret specifisku biotopu – veciem lielu dimensiju kokiem –, un mazu antropogēnu ietekmi. Atsevišķas *Sclerophora* sugas ir sastopamas ne tikai vecos platlapju mežos ar augstu mitrumu (9020*, 91E0*), bet arī parkveida biotopos (vecie parki un 6530), kā arī nesen aizaugušos parkveida biotopos. Visām *Sclerophora* sugām ir raksturīgs krēmkrāsas apotēcijs ar kājiņu, dažreiz ir redzama sausa sporu masa (macēdijs) oranžā krāsā. Visas *Sclerophora* sugas ir saistītas ar *Trentepohlia* aļģēm, bet ne vienmēr šī pazīme darbojas dabā.

Noteikšanai svarīgas pazīmes:

Skleroforas atšķir pēc to tipiskās dzeltenoranžas krāsas. Sugām raksturīgs laponis ar *Trentepohlia sp.* aļģi, dzelteni oranžs apotēcijs un oranžs macēdijs (50. att.).

Sastopamība: Sugas sastopama ļoti reti visā Latvijas teritorijā. Var konstatēt gan vecās parkveida situācijās uz veciem platlapju kokiem, gan arīuz platlapju mizas ļoti noēnotos vecos mežos ar augstu mitrumu. Bieži vien šīs ģints sugas ir atrodamas arī vecos parkos uz lapkoku mizas.



50. attēls
Sclerophora pallida

Foto: R. Cibuļskis



Rokasgrāmatā iekļauto sugu saraksts

Sugas latīniskais nosaukums	Sugas latviskais nosaukums	Statuss
Acrocordia gemmata	Pumpurainā akrokordija	I
Alectoria sarmentosa	Atvasainā alektorija	S; *; A;
Arthonia arthonioides	Artonijveida artonija	S; *; A;
Arthonia byssacea	Sīkpunktainā artonija	S; *; A;
Arthonia cinnabarina	Cinobrsarkanā artonija	S; A;
Arthonia leucopellaea	Kaķpēdiņu artonija	I; A;
Arthonia spadicea	Kastaņbrūnā artonija	I; A;
Arthonia vinosa	Vīnkrāsas artonija	I; A;
Bacidia rubella	Iesarkanā bacīdija	I
Bryoria bicolor	Briorija	S; *; A; LSG(1)
Calicium adspersum	Apsarmotā kalīcija	S; *; A;
Cetrelia olivetorum	Cetrēlijas	S; *; A;
Chaenotheca brachypoda	Īskājainā henotēka	I
Chaenotheca chlorella	Zaļganā henotēka	S; *; A;
Chaenotheca phaeocephala	Brūngalvainā henotēka	S; *; A;
Cladonia foliacea	Lapveida kladonija	S; *; A; LSG(1)
Collema spp.	Kolēmas	S; *; A;
Cystocoleus ebeneus	Melnā cistokoleja	S; A;
Evernia divaricata	Izplestā evernija	S; *; A; LSG(2)
Flavoparmelia caperata	Krokainā flavoparmēlija	I; A;
Graphis scripta	Rakstu ķērpis	I
Gyalecta ulmi	Gobu gialekta	S; *; A;
Hypocenomyce friesii	Frīza hipocenomice	I
Hypogymnia farinacea	Miltainā hipogimnija	I
Hypogymnia vittata	Lentveida hipogimnija	S; *; LSG (1)
Lecanactis abietina	Baltegļu lekanaktis	I
Leptogium lichenoides	Ķērpjveida leptogija	S; *;
Leptogium cyanescens	Zilganā leptogija	S; *; A
Leptogium saturninum	Piesātinātā leptogija	S; *; A
Lobaria amplissima	Plašais plaušķērpis	S;LSG (0)
Lobaria pulmonaria	Parastais plaušķērpis	S; A; LSG (1)
Lobaria scrobiculata	Dobumainais plaušķērpis	S; *; A;LSG (1)
Menegazzia terebrata	Caurumainā menegācija	S; *; A; LSG(3)
Mycoblastus sanguinarius	Asinssārtais mikoblasts	I; *; A;LSG (3)
Nephroma spp.	Nefromas	S; *; A;
Parmelina tiliacea	Ādainā parmēlija	S; *; A; LSG(3)
Peltigera collina	Pakalnu peltigera	I
Pertusaria pertusa	Caurumainā pertusārija	I; *; LSG(3)
Pleurosticta acetabulum	Kausveida pleurostikta	I; A; LSG(2)
Sclerophora spp.	Skleroforas	S; *; A;
Thelotrema lepadinum	Zvīņainā telotrēma	S; *; A; LSG(3)
Usnea florida	Dāsnā usneja	S; A; LSG(1)

Literatūras saraksts

Auniņš A. 2013. Eiropas Savienības aizsargājamie biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata, 351 – 352

Brodo I. 2001. Lichens of North America. Yale University, 92 – 93

Coppins M. 2002. Indices of Ecological Continuity for Woodland Epiphytic Lichen Habitats in the British Isles– British Lichen Society, 1 – 37

Dobson F. 2005. Lichens. An Illustrated Guide to the British and Irish Species. Richmond Publishing CO.Ltd. England, London.

Fenton A.F. 1960. Lichens as indicators of atmosheric pollution. The Irish Naturalists' Journal, 13:153 – 159

Fritz O. 2009. Tree age is a key factor for the conservation of epiphytic lichens andbryophytes in beech forests. Applied Vegetation Science,12: 93–106.

Johansson, P. & Ehrlén, J. 2003. Influence of habitat quantity, quality and isolation on the distribution and abundance of two

Kuusinen M. 1996. Cyanobacterial macrolichens On Populus tremula as indicators of forest continuity in finland – Biological Conservation,75:43 – 49

Lārmanis, V.(2013.) Meža biotopi. Grām.: Auniņš, A. (red.) Eiropas Savienības aizsargājamie biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata. 2. papildināts izdevums. Rīga, Latvijas Dabas fonds, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, 275–306

Lõhmus P. 2010. Lichens on burnt wood in Estonia: a preliminary assessment. Folia Cryptog. Estonica, Fasc.,47: 37–41

Moisejevs, R. 2015. Some new to Latvia lichens and allied fungi. *Acta Biol. Univ. Daugavp.*, 15 (2): 285 – 294.

Motiejūnaitė, J., Chesnokov, S. V., Czarnota, P., Gagarina, L.V., Frolov, I., Himelbrant, D., Konoreva, L. A., Kubiak, D., Kukwa, M., Moisejevs, R., Stepanchikova, I., Suija, A., Tagirdzhanova, G., Thell, A. & Tsurykau, A.Ninety one species of lichens and allied fungi new for Latvia with a list of additional records from Kurzeme. (in prep.)

Nitare, J. 2005. Signalarter. Indikatorer på skyddsvärd skog. Flora över kryptogamer. 3rd. ed. Skogsstyrelsen, Jönköping, SE. (Indicator species for assessing the nature conservation value of woodland sites: a flora of selected cryptogams. In Swedish, with an English summary).

Nordic Lichen Society 1999:Nordic lichen flora.Vol.1.Calicioid lichens Bohuslan '5, Uddevalla

Nordic Lichen Society 2012: Nordic Lichen Flora Vol. 3. Cyanolichenes. Goteborg (2: nd edition).

Nordin, A., Moberg, R., Tønsberg, T., Vitikainen, O., Dalsätt, Å., Myrdal, M., Snitting, D. & Ekman, S. 2011. Santesson's Checklist of Fennoscandian Lichen-forming and Lichenicolous Fungi. Ver. April 29 2011. http://130.238.83.220/santesson/home.php [30.08.2015].

Piterāns, A. 1961. *Menegazzia pertusa* (Schrank) Stein izplatība Latvijas PSR. *P. Stučkas LVU Botāniskā dārza raksti* XVII, 51 – 53.

Piterāns, A. 1981. Ķērpji un to aizsardzība. Latvijas PSR floras aizsardzības aktuālās problēmas. Rīga, 49 - 52

Piterāns, A. 1991. Slīteres rezervāta ķērpju flora [Lichens of the Slitere Nature Reserve]. *Jaunākais mežsaimniecībā,*33: 27 - 32

Piterāns, A. 2001. Latvijas ķērpju konspekts. *Latvijas veģetācija,*3: 5-46

Ranius Thomas 2008. The influence of tree age and microhabitat quality on the occurrence of crustose lichens associated with old oaks. Journal of Vegetation Science, 19: 653 – 662

Rolastad J. 2002. Use of Indicator Species to Assess Forest Continuity: a Critique. – Conservation Biology, 16:253–257

Thor G. 1998. Red – listed lichens in Sweden: habitats, threats,protection, and indicator value in borealconiferous forests. Biodiversity and Conservation, 7: 59 – 72

Thor. G.. 2010. Lichen diversity and red – listed lichen species relationships with tree species and diameter in wooded meadows – Biodivers. Conserv.,19:2307–2328.

Tibell, L. 1992. Crustose lichens as indicators of forest continuity in boreal coniferousforests. – Nord. J. Bot.,12: 427 – 450.

Smith, C. W., Aptroot, A., Coppins, B. J., Fletcher, A., Gilbert, O. L., James, P. W. & Wolseley, P. A. (eds). 2009. The lichens of Great Britain and Ireland. – London: British Lichen Society.

Питеранс А. 1982. Лишайники Латвии. Рига: Зинатне, 3- 57