

# Reto un aizsargājamo sūnu ekoloģiskās un morfoloģiskās īpašības

Dr biol. Anna Mežaka, vad. pētniece, asoc. viesprof.

Daugavpils Universitāte

*Reti sastopamo sūnu sugu noteikšana un aizsardzība*

08.09.2022, Smeceres krogs

E-pasts: anna.mezaka@biology.lv

LIFE FOR SPECIES « Apdraudētas sugas Latvijā: uzlabotas zināšanas un kapacitāte, informācijas aprīte un izpratne » (Nr. LIFE19 GIE/LV/000857)



## HERBĀRIJS

Foto: A. Mežaka



Foto: A. Mežaka



Foto: A. Mežaka

Initai Svilānei  
Daugavpils Universitātes Dzīvības  
zinātņu  
un tehnoloģiju institūts  
Parādes iela 1a, 101. telpa  
Daugavpils, LV-5401

Foto: A. Mežaka

LIFE FOR SPECIES « Apdraudētas sugas Latvijā: uzlabotas zināšanas un kapacitāte, informācijas aprīte un izpratne » (Nr. LIFE19 GIE/LV/000857)





# Kāpēc Latvijas sūnu ekspertam jāinteresējas par sūnu ekoloģiju?

- **Atslēga sūnu sugu identificēšanas procesā!!!**
- Palīdz plānot, pamatot un paredzēt antropogēno un dabisko traucējumu ietekmi uz sūnām
- Sniedz zināšanas, kas ir nepieciešamas, lai veiktu veiksmīgu sūnu aizsardzību
- Lai saprastu vides un dabas likumsakarības
- Eksperta kvalifikācijas un konkurētspējas paaugstināšana darba tirgū



LIFE FOR SPECIES « Apdraudētas sugas Latvijā: uzlabotas zināšanas un kapacitāte, informācijas aprīte un izpratne» (Nr. LIFE19 GIE/LV/000857)



## Svarīgākie sūnu ekoloģiskie mainīgie

### • Abiotiskie:

- mitrums
- substrāta pH
- gaisma

### • Biotiskie

- konkurence
- līdzāspastāvēšana
- dabiskie traucējumi

### Antropogēnie:

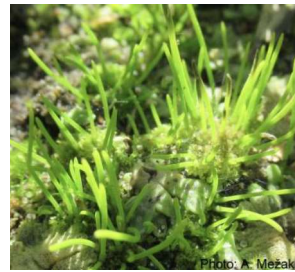
- biotopa pārveidošana
- piesārņojums
- klimata pārmaiņas

LIFE FOR SPECIES « Apdraudētas sugas Latvijā: uzlabotas zināšanas un kapacitāte, informācijas aprīte un izpratne» (Nr. LIFE19 GIE/LV/000857)

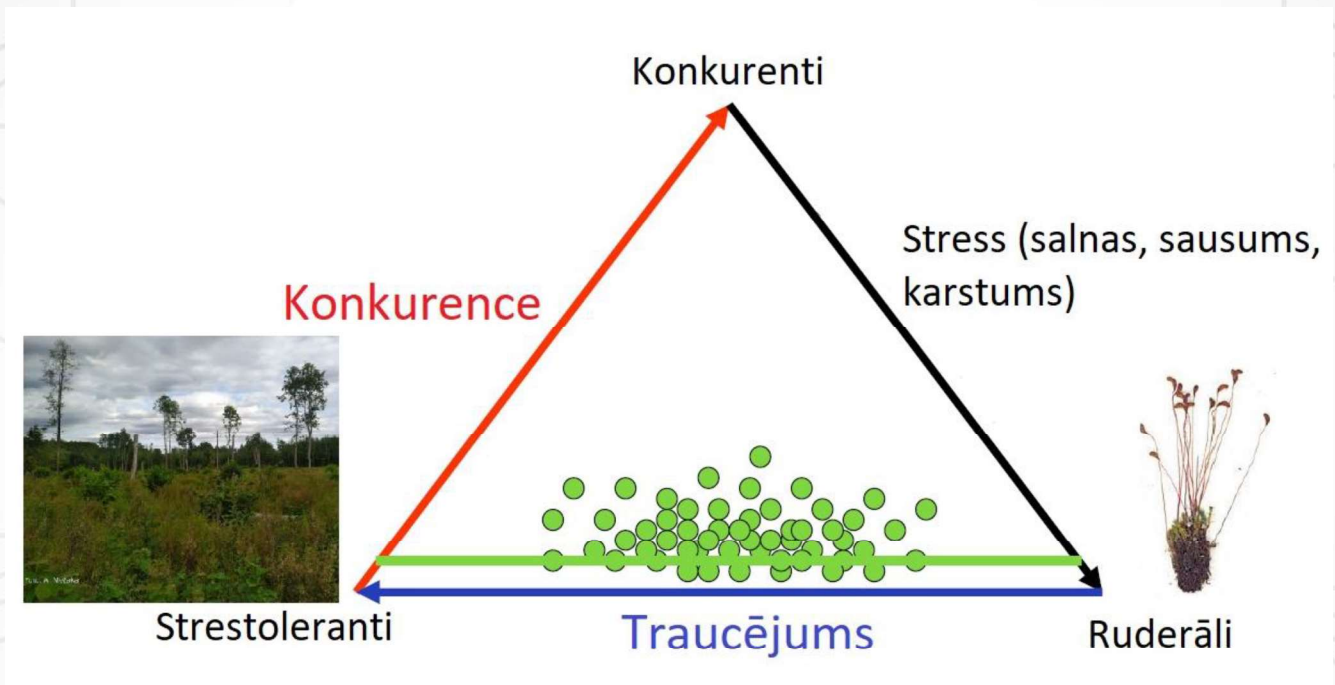


# Sūnu dzīves formas

- Sākotnēji vairāk kā desmit (Mägdefrau, 1969)
- Pēc nesena pētījuma pamatotas septiņas (Bernhardt-Römermann u.c. 2018)
  - ikgadēji (viengadīgi): ragvācelītes *Anthoceros* sp.
  - velēnveida: garlapu kažocene  
*Anomodon longifolius*
  - spilvenveida: zilganā baltsamtīte  
*Leucobryum glaucum*
  - klājveida: Hellera ķīļlape  
*Anastrophyllum hellerianum*
  - pavedienvēda: tūbainā bārkstlape  
*Trichocolea tomentella*
  - kokveida: Ontario rožgalvīte  
*Rhodobryum ontariense*
  - rozetveida: *Riccia cavernosa*



LIFE FOR SPECIES « Apdraudētas sugas Latvijā: uzlabotas zināšanas un kapacitāte, informācijas aprīte un izpratne » (Nr. LIFE19 GIE/LV/000857)



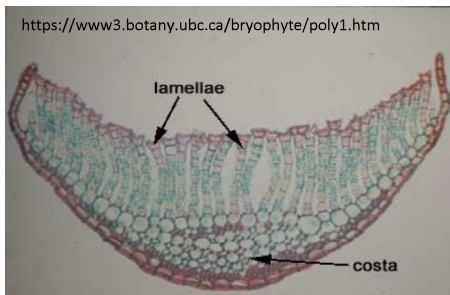
LIFE FOR SPECIES « Apdraudētas sugas Latvijā: uzlabotas zināšanas un kapacitāte, informācijas aprīte un izpratne » (Nr. LIFE19 GIE/LV/000857)



Mežaka 2022, Grime 1977, Glime 2007

# Gaisma

- Liels apgaismojums bojā sūnu šūnas (hlorofilu, DNS) ar UV
- Pielāgojumi:
  - pigmenti (*Frullania* sp. frulānijas)
  - hialīna lapu gali (*Syntrichia* sp. vijzobes)
  - lamella (*Polytrichum* sp. dzegužlini)



Glime 2007

LIFE FOR SPECIES « Apdraudētas sugas Latvijā: uzlabotas zināšanas un kapacitāte, informācijas aprīte un izpratne » (Nr. LIFE19 GIE/LV/000857)



# Substrāta pH

- *Buxbaumia aphylla* bezlapu buksbaumija pH 3,32-5,76 (acidofīls)
- *Metzgeria furcata* dakšveida mecgērija 3,27-7,57 (eirobionts)
- *Anomodon longifolius* 5,69-7,14 (hipoacidobasofīls)



Apinis, Lācis, 1936, Apinis, Diogucs 1935, Mežaka, Znotiņa 2006

LIFE FOR SPECIES « Apdraudētas sugas Latvijā: uzlabotas zināšanas un kapacitāte, informācijas aprīte un izpratne » (Nr. LIFE19 GIE/LV/000857)



# Koka mizas pH

**pH 5-6**  
*Acer platanoides*  
*Fraxinus excelsior*  
*Tilia cordata*  
*Ulmus sp.*



**pH 3.5-5**  
*Quercus robur*  
*Alnus sp.*



**pH 3-3.5**  
*Betula sp.*  
*Picea abies*  
*Pinus sylvestris*



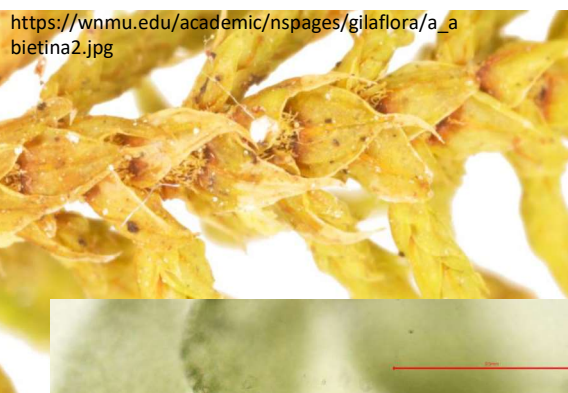
LIFE FOR SPECIES « Apdraudētas sugas Latvijā: uzlabotas zināšanas un kapacitāte, informācijas aprīte un izpratne » (Nr. LIFE19 GIE/LV/000857)



Barkman 1958, Mežaka, Znotiņa 2006

- **Strukturālie pielāgojumi**
- augšanas forma
- zaru un lapu novietojums
- rizoīdi
- gļotas
- centrālā dzīsla
- parafilijas
- ventrālās puses lapas (aknu sūnas)

## Sūnas un ūdens



LIFE FOR SPECIES « Apdraudētas sugas Latvijā: uzlabotas zināšanas un kapacitāte, informācijas aprīte un izpratne » (Nr. LIFE19 GIE/LV/000857)



Glime 2007

# Sūnu substrāts

- Virsmas stabilitāte
- Ķīmiskais sastāvs
- Ūdensnoturība



© Māris Nitcis

Shaw, Goffinet 2000

LIFE FOR SPECIES « Apdraudētas sugas Latvijā: uzlabotas zināšanas un kapacitāte, informācijas aprīte un izpratne » (Nr. LIFE19 GIE/LV/000857)



# Lapu koku meži, epifīti

- *Anomodon attenuatus* sašaurinātā kažocene (klājveida) pH 5.6-7
- *Anomodon longifolius* (velēnveida) pH 5.6-7.1
- *Anomodon viticulosus* pinuma kažocene (velēnveida) 6.1-7.5



Foto: D. Krasnopolska



Foto: D. Krasnopolska



Foto: A. Mežaka



Photo: Lars Hedenäs <https://artfakta.se...>

Dürl 1991, Abolin 1968, Mežaka, Znotiņa 2006

LIFE FOR SPECIES « Apdraudētas sugas Latvijā: uzlabotas zināšanas un kapacitāte, informācijas aprīte un izpratne » (Nr. LIFE19 GIE/LV/000857)



# Lapu koku meži, epifīti

*Neckera complanata* gludā nekera (velēnveida) pH 3.9-7.6

*Neckera crispa* viļņainā nekera (velēnveida) pH 5.3-6.8

*Neckera pennata* īssetas nekera (velēnveida) pH 3.8-6.14

*Homalia trichomanoides* tievā gludlape (velēnveida) pH 3.6 -7.4

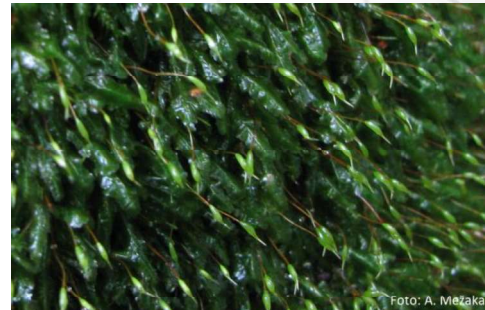


Foto: A. Mežaka



Foto: A. Mežaka



Foto: A. Mežaka



Foto: D. Frānkevičs

Dūlī 1991  
Abolīn 1968,  
Mežaka,  
Znotiņa 2006

LIFE FOR SPECIES « Apdraudētas sugas Latvijā: uzlabotas zināšanas un kapacitāte, informācijas aprīte un izpratne » (Nr. LIFE19 GIE/LV/000857)



# Skujkoku meži, epiksili

• *Anastrophyllum hellerianum* (klājveida) pārsvarā uz acidofila substrāta

• *Odontoschisma denudatum* kailā apaļlape (velēnveida) pH 3.9-4.7

Apinis, Diogucs 1935  
Dūlī 1991



Photo: Lena Gerz, <https://www.celis.ee/>



© Samira Garajeva

LIFE FOR SPECIES « Apdraudētas sugas Latvijā: uzlabotas zināšanas un kapacitāte, informācijas aprīte un izpratne » (Nr. LIFE19 GIE/LV/000857)



# Skujkoku meži, epiksili

- *Nowellia curvifolia* līklapu novellija (velēnveida)

stipri skābas vides indikators



Foto: A. Mežaka



Foto: A. Mežaka

Dürl 1991

LIFE FOR SPECIES « Apdraudētas sugas Latvijā: uzlabotas zināšanas un kapacitāte, informācijas aprīte un izpratne » (Nr. LIFE19 GIE/LV/000857)



# Skujkoku meži (arī smilšakmens alas), izgāztas koku saknes (augšne)

- *Schistostega pennata* alu spulgsūna (velēnveida) pH 4.38-6.23



Foto: Sean Edwards

<https://www.britishbryologicalsociety.org.uk/>



*Schistostega pennata*

Apinis, Lācis 1936

LIFE FOR SPECIES « Apdraudētas sugas Latvijā: uzlabotas zināšanas un kapacitāte, informācijas aprīte un izpratne » (Nr. LIFE19 GIE/LV/000857)



# Pārejas purvi, zemsedze

*Helodium blandowii* Blandova purvspalve (velēnveida)  
pH 6.1-6.5

*Paludella squarrosa* spurainā dzīparene (velēnveida) pH  
7.1-8

*Hamatocaulis vernicosus* spīdīgā āķīte (velēnveida) pH  
4.9-6.2



Apinis, Lācis 1936

LIFE FOR SPECIES « Apdraudētas sugas Latvijā: uzlabotas zināšanas un kapacitāte, informācijas aprīte un izpratne» (Nr. LIFE19 GIE/LV/000857)



## Svarīgākie mainīgie sūnu modeļsugām ainavas mērogā

- 43% no visām īpaši aizsargājamām sūnu sugām un 39 % no visām Sarkanās grāmatas sugām Latvijā ir izplatītas mežos

**Mērķis: noskaidrot mainīgos, kuri nosaka epifītisko sūnu modeļsugu sastopamību populāciju koncentrēšanās vietās meža ainavā Latvijā**

Mežaka u.c. 2021, Āboliņa 1994, Liepiņa 2017

LIFE FOR SPECIES « Apdraudētas sugas Latvijā: uzlabotas zināšanas un kapacitāte, informācijas aprīte un izpratne» (Nr. LIFE19 GIE/LV/000857)



## *Dicranum viride* zaļā divzobe



Foto: A. Mežaka

## *Lejeunea cavifolia* doblapu leženeja



Foto: A. Mežaka

## *Neckera complanata*



Foto: A. Mežaka

LIFE FOR SPECIES « Apdraudētas sugas Latvijā: uzlabotas zināšanas un kapacitāte, informācijas aprīte un izpratne » (Nr. LIFE19 GIE/LV/000857)

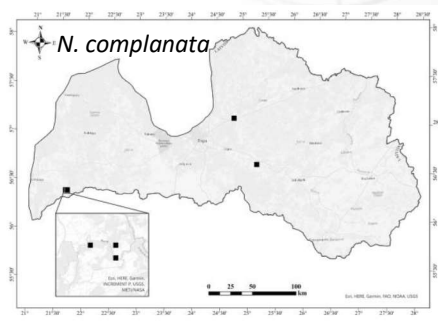
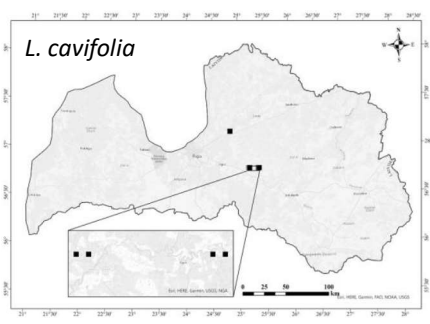
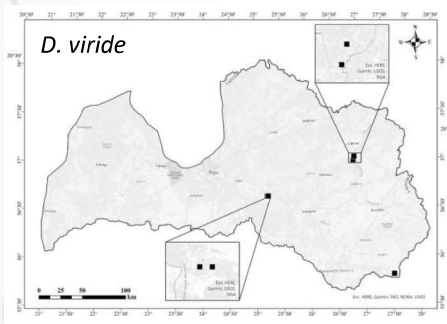


Mežaka u.c. 2021

# Pētījuma vietas

Ozols datubāze

Katrai sugai piecas vietas (1x1 km ar 30 mežaudzēm)



LIFE FOR SPECIES « Apdraudētas sugas Latvijā: uzlabotas zināšanas un kapacitāte, informācijas aprīte un izpratne » (Nr. LIFE19 GIE/LV/000857)



Mežaka u.c. 2021

# Rezultāti

| Species                   | Forest types                                 |               |                |                |               |                | Percentage of all records |
|---------------------------|--|---------------|----------------|----------------|---------------|----------------|---------------------------|
|                           | Dry coniferous                               | Dry deciduous | Dry mixed tree | Wet coniferous | Wet deciduous | Wet mixed tree |                           |
| Bryophytes                | Percentage of the particular species records |               |                |                |               |                |                           |
| <i>Dicranum viride</i>    | -  | 72.2          | 16.7           | -              | 11.1          | -              | 14.8                      |
| <i>Lejeunea cavifolia</i> | 20.0   | 35.0          | 25.0           | -              | 5.0           | 15.0           | 16.4                      |
| <i>Neckera complanata</i> | 8.7  | 43.5          | 43.5           | -              | 4.4           | -              | 18.9                      |

LIFE FOR SPECIES « Apdraudētas sugas Latvijā: uzlabotas zināšanas un kapacitāte, informācijas aprīte un izpratne» (Nr. LIFE19 GIE/LV/000857)



Mežaka u.c. 2021

# Rezultāti

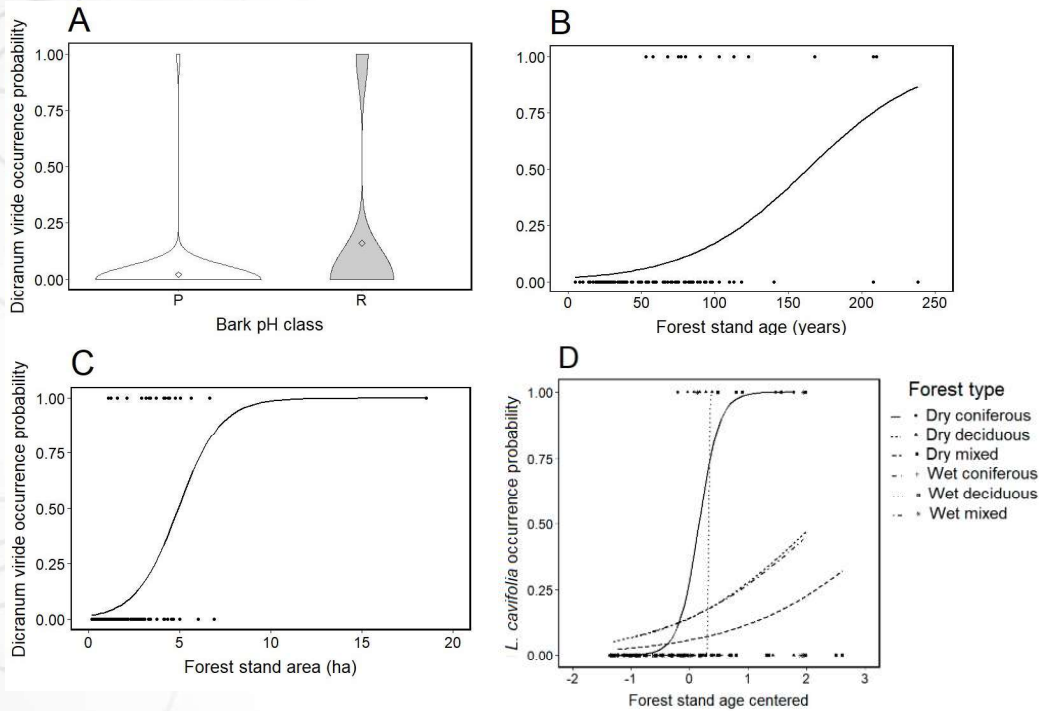
| Response                  | Predictors                      | Statistics     |                      |       |
|---------------------------|---------------------------------|----------------|----------------------|-------|
|                           |                                 | R <sup>2</sup> | Residual of deviance | p     |
| <i>Dicranum viride</i>    | Forest stand age                | 0.19           | 89.43                | <0.01 |
|                           | Forest stand area               | 0.25           | 67.29                | <0.01 |
|                           | Bark pH class                   | 0.06           | 61.07                | <0.01 |
| <i>Lejeunea cavifolia</i> | Forest type                     | 0.09           | 113.77               | 0.54  |
|                           | Forest stand age                | <0.01          | 96.23                | <0.01 |
|                           | Forest stand area               | 0.21           | 86.67                | <0.01 |
|                           | Heterogeneity                   | 0.07           | 84.73                | 0.16  |
|                           | Bark pH class                   | 0.15           | 73.47                | <0.01 |
|                           | Forest type: Forest stand age   | 0.14           | 60.23                | 0.02  |
|                           | Heterogeneity: Forest stand age | <0.01          | 58.90                | 0.25  |
| <i>Neckera complanata</i> | Forest stand age                | 0.22           | 100.4                | <0.01 |
|                           | Bark pH class                   | 0.05           | 93.82                | 0.01  |

LIFE FOR SPECIES « Apdraudētas sugas Latvijā: uzlabotas zināšanas un kapacitāte, informācijas aprīte un izpratne» (Nr. LIFE19 GIE/LV/000857)



Mežaka u.c. 2021

# Rezultāti



LIFE FOR SPECIES « Apdraudētas sugas Latvijā: uzlabotas zināšanas un kapacitāte, informācijas aprīte un izpratne» (Nr. LIFE19 GIE/LV/000857)



Mežaka u.c. 2021

# Secinājumi

- Koka sugas esamība ar augstāku pH (platlapji) palielina biotopa kvalitāti un būtiski ietekmē epifītisko sūnu sastopamību
- Koku sugu skaits mežaudzē nav būtisks epifītisko sūnu sastopamībā. Tas varētu būt skaidrojams ar specifisku koku sugu saistību ar konkrēto reto sūnu sugu
- Mežaudzes vecumam un platībai ir būtiska loma epifītu izplatībā mežu ainavā Latvijā
- Katrai sugai ir savas vides prasības

LIFE FOR SPECIES « Apdraudētas sugas Latvijā: uzlabotas zināšanas un kapacitāte, informācijas aprīte un izpratne» (Nr. LIFE19 GIE/LV/000857)



Mežaka u.c. 2021

# Pētījums par kailo apaļlapi

AS "Latvijas valsts meži" projekts: "PILOTPĒTĪJUMS KAILĀS APAĻLAPES *ODONTOSCHISMA DENUDATUM* (MART.) DUMORT. POPULĀCIJAS STĀVOKĻA NOVĒRTĒJUMAM ZIEMEĻKURZEMĒ UN AS "LATVIJAS VALSTS MEŽI" VALDĪJUMA ZEMĒS"

Mērķis: Novērtēt substrāta un mežaudzes mēroga mainīgo ietekmi *Odontoschisma denudatum* izplatībā skujkoku mežos

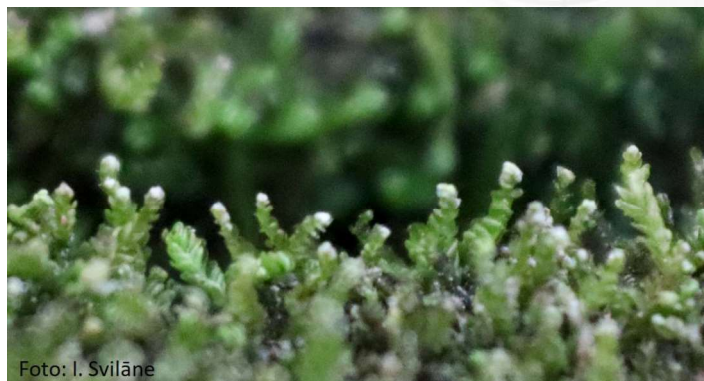


Foto: I. Svilāne

LIFE FOR SPECIES « Apdraudētas sugas Latvijā: uzlabotas zināšanas un kapacitāte, informācijas aprīte un izpratne » (Nr. LIFE19 GIE/LV/000857)



Mežaka u.c. 2022

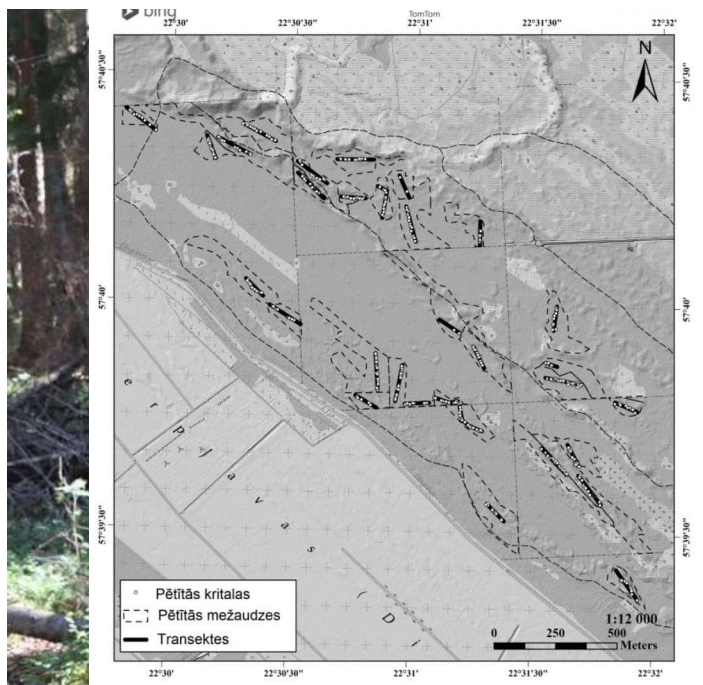
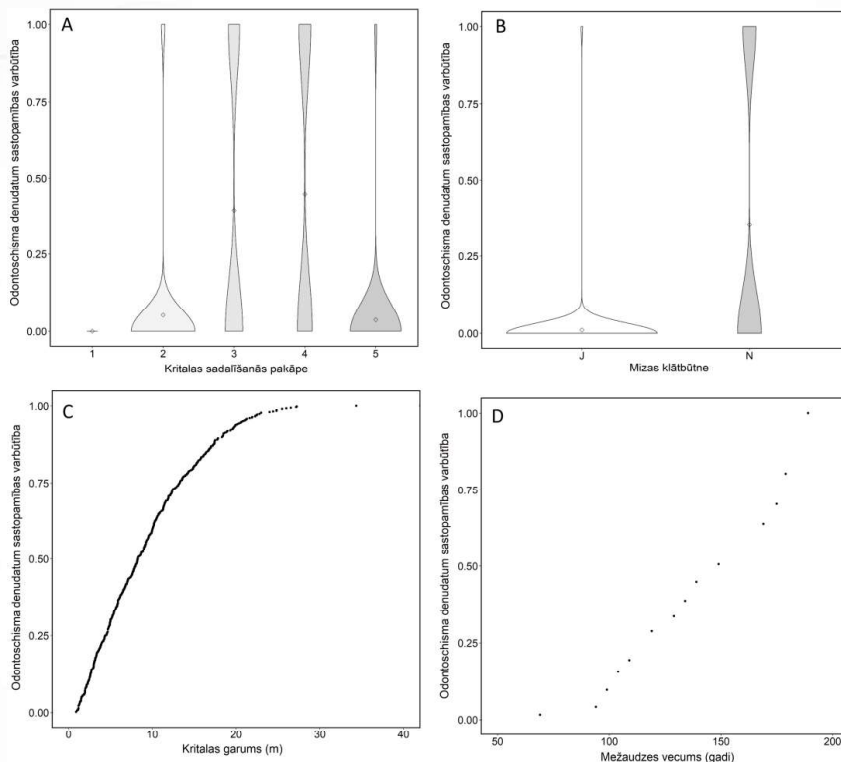


Foto: I. Svilāne

Mežaka u.c. 2022

Foto: I. Svilāne



LIFE FOR SPECIES « Apdraudētas sugas Latvijā: uzlabotas zināšanas un kapacitāte, informācijas aprīte un izpratne » (Nr. LIFE19 GIE/LV/000857)



Mežaka u.c. 2022

## Secinājumi

- Pētījums parāda substrāta un mežaudzes nozīmīgumu *O. denudatum* izplatībā
- Kritālas sadalīšanās pakāpe un citi mainīgie lielā mērā ir atkarīgi no mežaudzes vecuma
- Lai saglabātu *O. denudatum* metapopulācijas Latvijā, jācenšas aizsargāt dabiskie meža biotopi un jāsamazina biotopu fragmentācija ainavas mērogā
- Nepieciešams uzsākt reto epiksilo sūnu sugu monitoringu, lai būtu iespējams vērtēt sugu dinamiku un izplatīšanās modeļus laika gaitā

LIFE FOR SPECIES « Apdraudētas sugas Latvijā: uzlabotas zināšanas un kapacitāte, informācijas aprīte un izpratne » (Nr. LIFE19 GIE/LV/000857)



Mežaka u.c. 2022

# Atsauces

- Abolin, A., A. 1968. Listostebeljnie mhi Latviskoj SSR. Riga: Zinatne, 329 (krieviski).
- Āboliņa, A. 1994. Latvijas retās un aizsargājamās sūnas. Rīga. 24 pp.
- Apinis A., Diogucs A.M. 1935. Data on the ecology of Bryophytes 1. Acidity of the substrata of Hepaticae. Latvijas Universitātes Botāniskā dārza raksti 1/3: 1–19.
- Apinis A., Lācis L. 1936. Data on the ecology of Bryophytes 2. Acidity of the substrata of Musci. Latvijas Universitātes Botāniskā dārza raksti 9/10: 1–100
- Barkman 1958. Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes. Van Gorcum, The Netherlands.
- Bernhardt-Römermann, M., Poschlod, P. and Hentschel, J., 2018. BryForTrait—a life-history trait database of forest bryophytes. *Journal of Vegetation Science*, 29(4), pp.798-800
- Düll, R., 1991. Zeigerwerte von Laub- und Lebermossen, in: Ellenberg, H., Weber, H. E., Düll, R., Wirth, V., Werner, W., Paulissen, D. (Eds), Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scr. Geobot. 18, 175–214.
- Glime J. 2007. Bryophyte ecology.
- Grime, J. P. 1977. Evidence for the Existence of Three Primary Strategies in Plants and Its Relevance to Ecological and Evolutionary Theory. *The American Naturalist*, 111(982), 1169–1194. <https://doi.org/10.1086/283244>
- Liepiņa, L. 2017. *Īpaši aizsargājamās un reti sastopamās sūnu sugas Latvijā*. Dabas aizsardzības pārvalde.
- Mädeffrau, K. 1969. Die lebensformen der laubmoose. *Vegetatio*. 16. 285–297.
- Mežaka A., Znotiņa V. 2006. Epiphytic bryophytes in old growth forests of slopes, screes and ravines in north-west Latvia. *Acta Universitatis Latviensis* (710): 103-116.

LIFE FOR SPECIES « Apdraudētas sugas Latvijā: uzlabotas zināšanas un kapacitāte, informācijas aprīte un izpratne» (Nr. LIFE19 GIE/LV/000857)



# Atsauces

- Mežaka, A., Strazdiņa, L., Liepiņa, L., Inohosa, L. G., Jansons, Ā., & Nitcis, M. (2022). Rare epixylic liverwort *Odontoschisma denudatum* occurrence and cover in relation to dead log and forest stand characteristics in coniferous forest landscape. *Nova Hedwigia*, 115(1–2).
- Mežaka, A., Moisejevs, R., & Nitcis, M. 2021. The main drivers for the occurrence of six red-listed epiphytic bryophytes and lichens in the boreo-nemoral forest landscape, Latvia. *Folia Cryptogamica Estonica*, 58.
- Shaw A.J., Goffinet B. 2000. *Bryophyte Biology*. Cambridge University Press. 476.

LIFE FOR SPECIES « Apdraudētas sugas Latvijā: uzlabotas zināšanas un kapacitāte, informācijas aprīte un izpratne» (Nr. LIFE19 GIE/LV/000857)





ABOUT

REGISTRATION



HOME / INTERNATIONAL CONFERENCE ON BIODIVERSITY RESEARCH (ICBR)



<https://du.lv/aktualitates/daugavpils-universitate-aicina-uz-11-starptautisko-biologiskas-daudzveidibas-petijumu-konferenci/>

<https://biodiversityconference.biology.lv/index.php/ICBR/ICBR2022>

*LIFE FOR SPECIES « Apdraudētas sugas Latvijā: uzlabotas zināšanas un kapacitāte, informācijas aprīte un izpratne» (Nr. LIFE19 GIE/LV/000857)*



# Paldies par uzmanību!

Materiāls sagatavots Eiropas Komisijas LIFE projekta “Apdraudētas sugas Latvijā: uzlabotas zināšanas un kapacitāte, informācijas aprīte un izpratne” (projekta Nr. LIFE19 GIE/LV/000857 - LIFE FOR SPECIES) ietvaros. Projekts tiek īstenots ar Eiropas Savienības LIFE programmas un Valsts reģionālās attīstības aģentūras finansiālu atbalstu.

Šis materiāls satur tikai projekta LIFE FOR SPECIES īstenotāju viedokli, Eiropas Klimata, infrastruktūras un vides izpildāģentūra un Eiropas Komisija nav atbildīgas par šeit sniegto informāģiju un tās iespējamo izmantoģumu.

*LIFE FOR SPECIES « Apdraudētas sugas Latvijā: uzlabotas zināšanas un kapacitāte, informācijas aprīte un izpratne» (Nr. LIFE19 GIE/LV/000857)*

