



# Upespērlenes Latvijā



**virtuālā izstāde**

© Latvijas Universitātes Muzejs, 2022

© Mudīte Rudzīte, Dr. biol., 2022

© Jekaterina Komova, dizains, 2022



## Latvijas Malakologu biedrība par 2022. gada gliemeni izvēlējusi ziemeļu upespērleņi *Margaritifera margaritifera*. Tā ir Latvijā izmirstoša suga.

Galvenais iemesls ir mazuļu bojāeja pirmajos dzīves gados, jo tie ir ļoti jutīgi pret paaugstinātu slāpekļa saturu ūdenī. Tāpat arī straujteču upēs ir ļoti maz piemērotu smilts un grants slāņu, kur tie ierakušies varētu dzīvot līdz piecu, sešu gadu vecumam. Šajā vecumā tie sāk pacelties grunts virspusē, izbāž sifonus ūdens straumē, un tad to izdzīvošanai jau ir lielākas iespējas. Pieaugušās gliemenes ir mazāk jutīgas pret piesārņojumu.

Pašlaik upespērleņu atradnēs atrodamas tikai gliemenes, kuru vecums ir apmēram 40 līdz 100 gadu. Ja gliemenes nedzīvotu tik ilgi, šī suga Latvijā jau sen būtu izmirusi. Dzīvotspējīgas populācijas Eiropas Savienībā pašlaik pastāv vēl tikai Skandināvijas, Īrijas un Bavārijas/Čehijas kalnu upēs. Taču kādreiz tās bijušas sastopamas ļoti daudzās upēs visā Eiropā. Tagad upes apsaimniekotas un piesārņotas.



Gliemenes izvietojušās pa vienai starp akmeņiem vietās, kur kādreiz tās dzīvoja cieši viena pie otras blīvās kolonijās. Foto M. Rudzīte



## Viens no svarīgākajiem vides kvalitātes rādītājiem ir ūdens tīrība.

To var vērtēt dažādos aspektos: gan kā cilvēkam nepieciešamo dzeramo ūdeni, gan kā būtisku savvaļas ekosistēmu komponentu, gan kā dzīvotni dažādu dzīvnieku un augu sugām. Īpaši būtu jāuzsver ūdens aprites nozīme tajās teritorijās, kur ūdens veido tiešu saikni starp cilvēka saimniecisko darbību un tai līdzās pastāvošām savvaļas ekosistēmām.



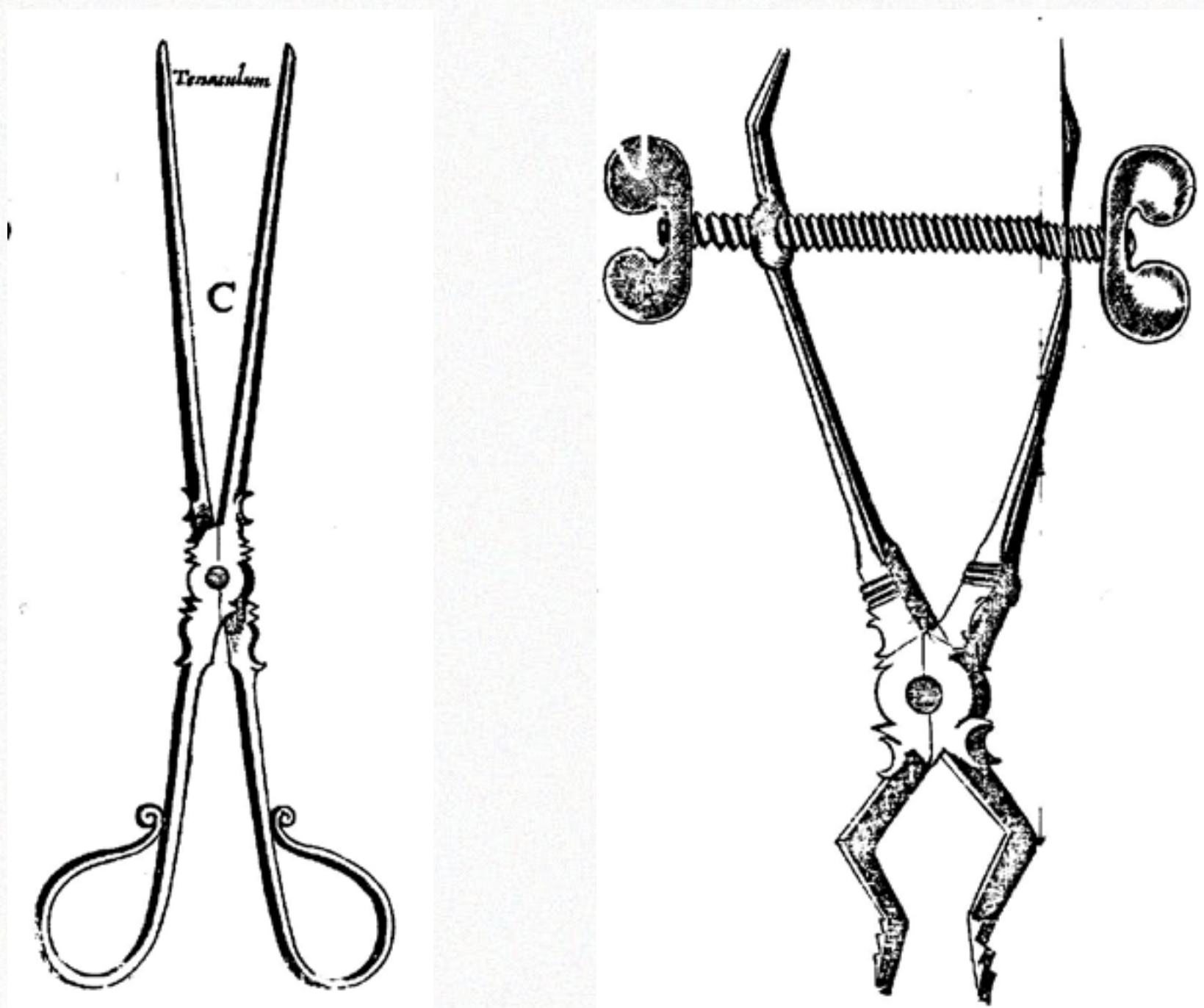
Ilzēnu HES  
Attēls no [gaujasfonds.lv](http://gaujasfonds.lv)

Latvijā gandrīz visas notekūdeņu attīrīšanas sistēmas ir renovētas, upēs ievadītais attīrītais ūdens atbilst Eiropas Savienības standartiem un ir daudz tīrāks nekā agrāk, tomēr mūsu upju pašattīrīšanās potenciāls nav pietiekams, lai nodrošinātu upespērlenēm nepieciešamo ūdens kvalitāti.

Latvijā uzbūvēts ļoti daudz mazo hidroelektrostaciju, kurām nav zivju ceļu. Tādējādi tās pilnībā fragmentē upju ekosistēmas.



**Visos informācijas avotos kopš 19. gadsimta vidus pausta viena atziņa – pērles Vidzemē vairs nav iespējams iegūt, pērļu zvejas laiki beigušies pārlietu intensīvās pērļu ieguves dēļ.**



Pērļu meklēšanas standziņas, kas lietotas Vācijā apmēram deviņpadsmitajā gadsimtā.

Attēli no [docplayer.org](http://docplayer.org)

Pirmā rakstītā liecība par to, ka Latvijas upēs kādreiz iegūts daudz skaistu pērļu, atrodama 1612. gadā rakstītajā Livonijas aprakstā “*Scriptores rerum Livonicarum II*”.

Šā darba rakstītājs ir Dionīsijs Fabrīcijs [*Dionisius Fabricius*] pats redzējis tajā laikā Vidzemē atrastas pērles, kas mirdzumā pielīdzināmas austrumu pērlēm. Taču viņš raksta, ka vietējie zemnieki neprotot pērles meklēt, tādēļ tās tiek atrastas tikai reti un nejauši.

Vācijā tajā laikā bijuši meistari, kas mācējuši gan atrast pērles ar pērli, gan arī pērli izņemt un gliemeni dzīvu palaist upē atpakaļ. Laika periodā no 16. – 18. gs. gan Eiropā, gan Krievijā iegūts daudz saldūdens pērļu. Tomēr Latvijas pērļu resursiem ir sava vēsture.





Lielākais vēsturiskas ziņas apkopojošais darbs par Latvijas pērlēm ir profesora Mēdera [*Meder A.*] raksts “Pērļu zveja Vidzemē un Igaunijā” [*Perlenfischerei in Liv-und Estland*] (1925).

Tajā dots pārskats par visu iepriekšējo pērļu ieguves vēsturi. Daudz faktu par Latvijas pērlēm atrodamas J.B.Fišera [*J. B. Fischer*] “Vidzemes dabas aprakstā” (*Versuch einer Naturgeschichte von Livland*) (1791). Autors pats nav pērles un gliemeņu čaulas atradis, bet atsaucas uz vairākiem citiem autoriem, kas rakstījuši par pērlēm 17. un 18. gs. Un tie visi dod novērtējumu, ka Latvijas teritorijā atrastās pērles ir ļoti skaistas un augstvērtīgas.

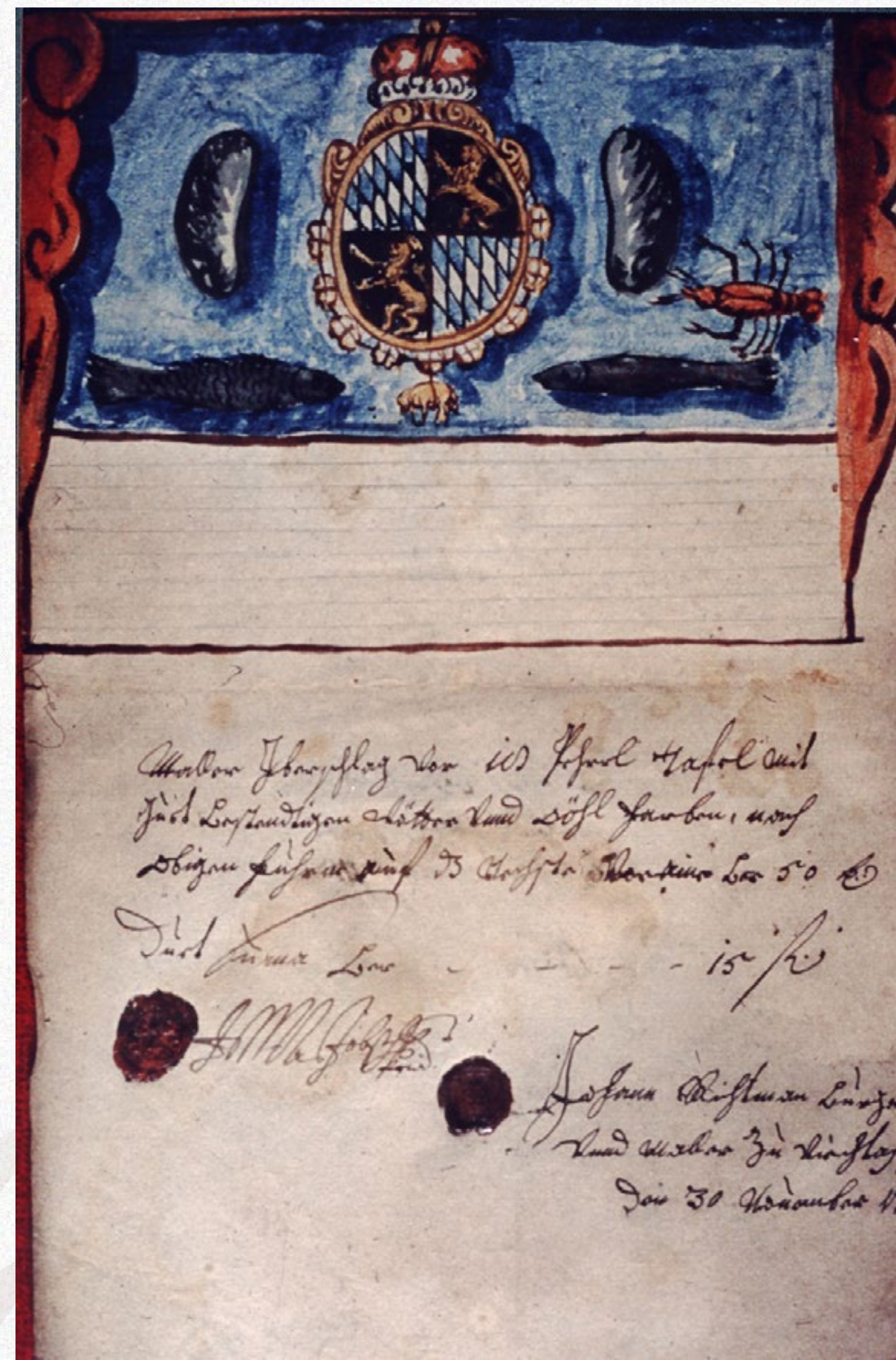
Pierādījums tam, ka Latvijas pērļu resursi atzīti par ļoti nozīmīgiem, ir arī tas, ka laikā, kad daļa no patreizējās Latvijas teritorija vēl atradās zviedru pārvaldījumā, karalis Kārlis XI izdeva pavēli, kas aizliedza pārdot pērles Maskavas tirgoņiem.

Foto M. Rudzīte



1694. gadā karalis iecēla pērļu inspektoru, kurš bija atbildīgs par Vidzemes un Igaunijas pērlēm. Inspektora galvenais uzdevums bija uzpirkt labākās pērles Zviedrijas galma vajadzībām. Ja zemes īpašnieks savās upītēs iegūtās pērles gribēja pārdot kādam citam tirgonim, tad vispirms bija jāsaņem inspektora atļauja. Bet inspektoram bija tiesības novērtēt – vai šīs pērles ir vajadzīgas karalim vai nav.

1697. g. Zviedrijas ģenerālgubernators bija izdevis patenti, ka pērļu zvejniecība ir karaļa privilēģija, un tā ir aizliegta, ja nav saņemta pērļu inspektora atļauja un pie pērļu zvejas nepiedalās pērļu inspektors vai viņa pilnvarotie. Par šā aizlieguma pārkāpumu tika draudēts ar miesas un naudas sodiem, turklāt bija norādīts, ka pie ūdeņiem, kur zvejo pērles, uzceļamas karātavas, kas kalpotu potenciālo pērļu laupītāju iebiedēšanai.



Pērļu iegūšanas patente.  
Attēls no [docplayer.org](http://docplayer.org)



Līdzīga kārtība saglabājās arī Pētera Pirmā valdīšanas laikā. 1720. gadā tika izdota pavēle, kas noteica ķeizarkās majestātes pastāvīgas tiesības uz pērļu resursiem.

Šeit īpaši būtu jāpiemin inspektora Hedenberga darbība, kurš personīgas ieinteresētības dēļ veicināja Latvijas pērļu “izsmelšanu”. Viņš aizbrauca uz Pēterburgu un uzstājās senātā ar ziņojumu, ka Latvijā un Igaunijā atrodamas skaistas un augstvērtīgas pērles. Hedenbergs lūdza piešķirt naudu un armijas spēkus, lai varētu pērles meklēt un nogādāt ķeizarienei Elizabetei. Tos saņēmis viņš aktīvi ķērās pie darba un ieguva vairākas augstvērtīgas pērles. Tās viņš tūdaļ nosūtīja ķeizarienei.

Kā atalgojumu Hedenbergs saņēma 300 cara rubļus un papildus karaspēku, lai varētu apsargāt pērļu ieguves vietas. Tā Hedenbergs kļuva par pērļu inspektoru. Tika izdoti pēc kārtas 3 patenti (1720., 1746. un 1749. g.), kas noteica inspektora tiesības un atbildību par pērļu ieguvi.



Foto M. Rudzīte



1745. gadā Pēterburgas Senāts sūtījis uz Zinātņu akadēmiju pērles, kas iegūtas Livonijā, Tērbatas apriņķī, pieprasot ziņas par to iegūšanas veidu. Akadēmiķis M. Lomonosovs atbildējis un devis instrukciju par pērles gatavības noteikšanu pērlenē.

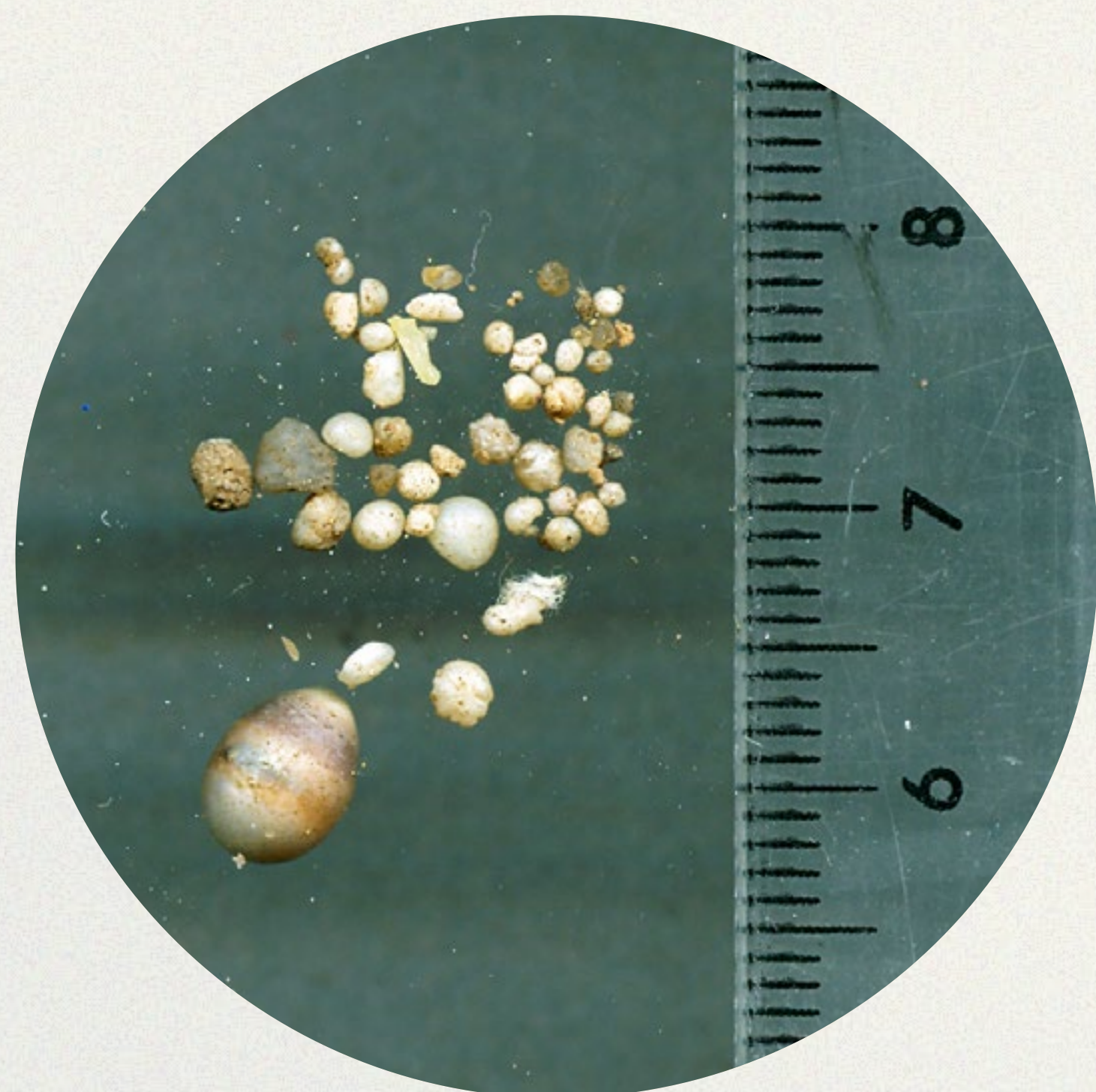
Šī instrukcija glabājas Pēterburgas ZA arhīvā, citāts:

“

*No Valdošā senāta Zinātņu Akadēmijai piesūtītās divas Vidzemes pērles ir visai līdzīgas Bohēmijas pērlēm, jo tās ir baltākas nekā Austrumu pērles, kuras krāsā vairāk sudrabam līdzīgas. Kā pērlenes zvejo un kad tajās pērles nobriest, tas redzams no sekojošām ziņām. Tās atveras skaidrā laikā, īpaši rīta rasā, kad var ievērot, ka dzīvnieciņš, kas gliemežvākā sēž, tur pērli mutē un rotaļājas ar to. Īstā pazīme, ka pērle gatava, ir tā, ka uz pērlenes no ārpuses ir bedrītes, itin kā ar pirkstiem iespiestas. Šīs pazīmes parasti gadās uz trīs gadus vecām pērlenēm un tādēļ trīs gadus pēc pirmās zvejas uzsāk nākamo, ko veic sekojošā kārtā. Tie, kas pērles zvejo, staigā pa ūdeni zvejnieku zābakos, ļoti augstiem stulmiem, un pērlenes no ūdens izņem, un uz kurām minētās pazīmes ierauga, tās saudzīgi atver ar nazi, lai dzīvniekam, kas gliemežvākā sēž, nenodarītu ļaunu, un tā, izņēmuši pērli, pērleņi atkal laiž atpakaļ ūdenī. Jo novērots, ka pērlene īsā laikā atkal būs kārtībā un kopā ar citām ieraksies smiltīs. Bet, ja ievērots, ka dzīvniekam nodarīts ļaunums, tad pērleņi noliek sānis... Gatavām pērlenēm vāciņi bāli, negatavām – zilgani. Zvejo maija, jūnija un jūlija mēnešos.*

”





2005. un 2006. gadā mirušu gliemeņu audos atrasti veidojumi, kas varbūt būtu varējuši kļūt par pērli, taču tie ir ļoti sīki un brūnganā krāsā.  
Foto M. Rudzītis

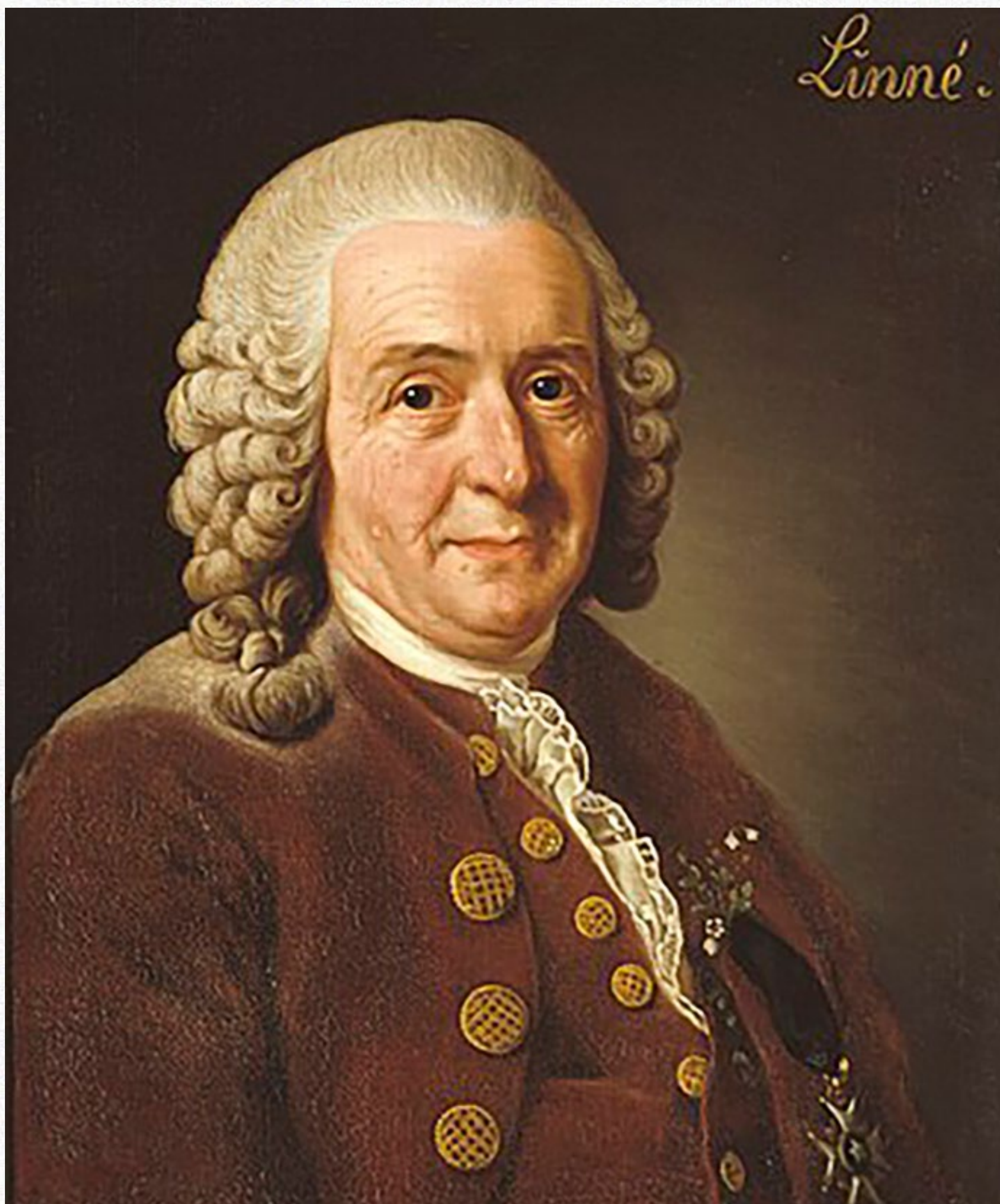
Rīgas Dabaspētnieku biedrības sanāksmju protokolos fiksēts, ka 1924. g. 17. novembrī 1168. kārtējā sanāksmē ir uzstājies profesors Mēders ar referātu par pērļu zveju Vidzemē un Igaunijā. Pēc tam uzstājušies vēl vairāki ziņotāji, kas demonstrējuši vai atstāstījuši par redzētām Latvijas pērlēm.

Dr. H. f. Hedenštroms [*H.v.Hedenström*] parādījis gredzenu ar iestrādātu zirņa lieluma pērli no Vesetas, kas izgatavots apmēram 1812. gadā un piederējis baronam fon Pālenam (*von Pahlen*). Tam seko vairāki ziņojumi par pērlēm no Gaujas, Amatas un vēl dažām Gaujas pietekām.

No Vesetas pērlēm bijusi gatavota arī viena no baroneses Šarlotes fon Pālenas [*Charlotte von Pahlen*] kaklarotām. Tajā bijušas 54 pērles, kas visas salasītas Vesetā. Vislielākās pērles diametrs bijis 9 mm, 5 pērles bijušas apmēram 7 mm lielas, 11 pērles – 6 mm. Baronesei esot piederējušas arī vēl citas pērles, lielākā no tām – 11 mm diametrā.

2003. gadā bija noorganizēts projekts, kurā Veseta tika apsekota un tajā atrada tikai dažus sadēdējušu upespērleņu čaulu fragmentus.





**Ziemeļu upespērleri kā sugu aprakstīja Kārlis Linnejs [*Carl von Linné*] 1758. gadā, iedodams tai nosaukumu *Mya margaritifera* Linne.**

Kārli Linneju dēvē par taksonomijas tēvu. Tas nozīmē, ka viņš ieviesa sugas jēdzienu. Sugām deva nosaukumus, kas sastāv no diviem vārdiem: pirmais vārds norāda ģinti, otrs vārds ir sugas epitets, kas raksturo konkrēto sugu. To sauc par bināro nomenklatūru.

Gadu gaitā taksonomija kā zinātne attīstījās. Aizvien vairāk zinātnieku aprakstīja jaunas sugas, atklāja jaunas sakarības to radniecībā. Daudzu sugu nosaukumus nācās pārveidot. Tā ziemeļu upespērlene ieguva nosaukumu *Margaritifera margaritifera* (L.).

Kārlis Linnejs.  
Attēls no [wikipedia.org](https://www.wikipedia.org)





Ziemeļu upespērlene mēdz dzīvot kopā ar biezo perlamutreni *Unio crassus*. Abām sugām ir līdzīgs dzīvesveids, tās ir filtrētājas. Abas jutīgas pret vides piesārņojumu, abas ir Eiropas Savienības nozīmes aizsargājamas sugas. Iespējams, ka pērļu resursu izlaupīšana skāra abas sugas, jo tās ir līdzīgas.

Foto M. Rudzīte



Nereti gadās, ka no ūdens virsmas veidojas dažādi atspīdumi – gaismu spēles.

Foto M. Rudzīte



Pētnieki Mudīte un Māris Rudzīši.  
Foto I. Kukāre



## Latvijas ziemeļu upespērlenes populāciju stāvokļa vērtēšanai izmantots Zviedrijā pielietotais vērtēšanas modelis.

Šajā modelī izstrādāti 6 kritēriji (*Erikson et al. 1998*). Katrs kritērijs tiek vērtēts ar punktiem no 0 līdz 6. Katrai pētāmajai populācijai visi kritērijiem atbilstošie punkti tiek summēti, un tiek iegūta populācijas atbilstība kādai no trim klasēm. Lielākam punktu skaitam atbilst labāk saglabājušās un dzīvotspējīgākas populācijas.

Populāciju vērtēšanas kritēriji:

- populācijas lielums;
- populācijas blīvums;
- izplatība – upes posma garums, kurā dzīvo vienota populācija;
- mazākās gliemenes čaulas garums;
- cik daudz (%) populācijā ir gliemenes mazākas par 2 cm;
- cik daudz populācija ir gliemenes mazākas par 5 cm (*Erikson et al. 1998*).

Katru populāciju vērtē pēc šiem kritērijiem.

**Secinājums:** Latvijā ir tikai divas populācijas, kuras var uzskatīt par samērā labi saglabājušās, taču tajās nav atrastas 5 cm un mazākas gliemenes. Pārējām Latvijas populācijām izdzīvošana varētu būt problemātiska.

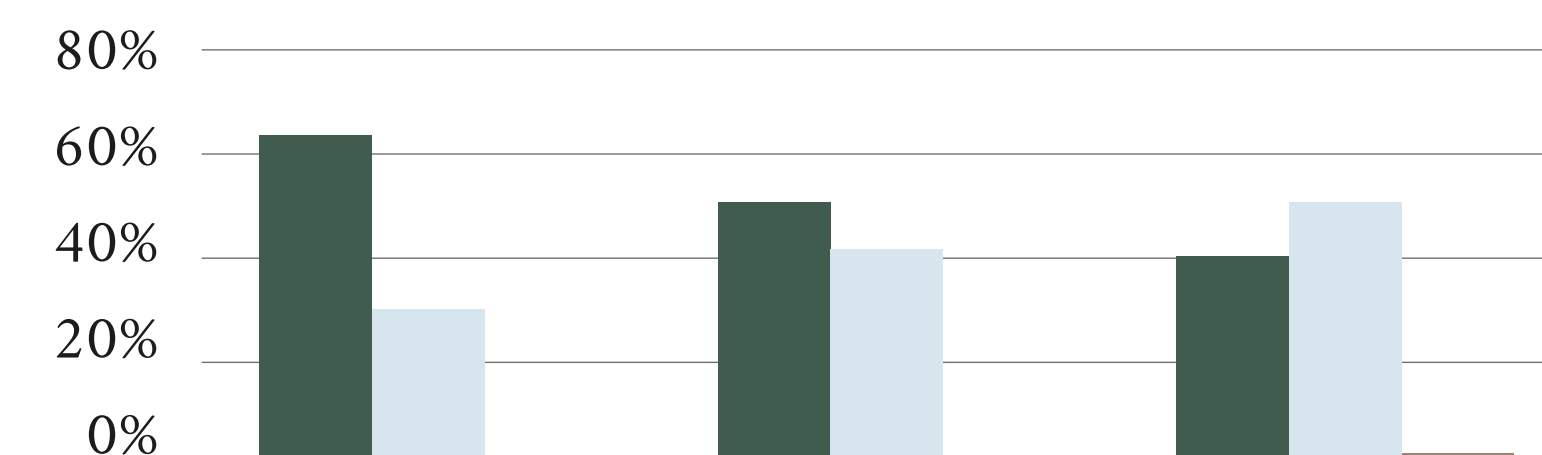


## Varam vēl savstarpēji salīdzināt upju baseinus, kuros pērleņes atrastas, ar tiem, kuros atrastas tikai tukšās čaulas, un tiem, kuros vajadzēja būt pērleņem vai tukšajām čaulām, bet nekas netika atrasts.

Varētu pieņemt, ka tajās upēs, kur netika atrastas pat tukšās čaulas, populācija bija, bet iznīka pirms daudziem desmitiem gadu, tādēļ nav saglabājušās nekādas čaulu paliekas, kamēr upēs, kur atrastas tukšās čaulas, iespējams, populācija iznīka pirms dažiem desmitiem gadu.

Liela nozīme ir mežiem upes baseina teritorijā. Tie palīdz veidot mikroklimatu ekosistēmai kopumā.

Pērleņu upju baseinos mežu ir divas reizes vairāk nekā tajos upju baseinos, kur pērleņu populācijas iznīkušas, bet lauksaimniecības zemes tur ir apmēram par trešdaļu mazāk. Pērleņu upju baseinos mežu zemju platības ir apmēram divas reizes lielākas nekā lauksaimniecības zemju platības. Apbūvētās platības ir četras reizes lielākas upju baseinos, kuros pērleņes iznīkušas.



	Ar pērleņem	Atrastas tukšās č.	Nav atrasts
Mežu platības	63.6	50.6	40.4
Lauksaimniecības zemju platības	33.0	41.6	50.7
Apbūves platības	0.4	0.4	1.6

Liela nozīme ir mežiem upes baseina teritorijā. Tie palīdz veidot mikroklimatu ekosistēmai kopumā





Biezās perlamutrenes reti veido blīvas kolonijas, tās biežāk sastopamas pa vienai.  
Foto M. Rudzīte



Upespērļenēm ievadsifona mala ir robaina, kas nodrošina labāku filtrācijas procesu, izvadsifona malas – gludas.  
Foto M. Rudzīte



Parasti sifoni ir pelēcīgā krāsā, bet gadās arī gaišāki eksemplāri – “blondīnes”.  
Foto M. Rudzīte





Kopā ar gliemenēm upēs dzīvo vēl daudzi citi iemītņieki. Platspīļu upesvēzis.  
Foto N. Kukārs



Šaurspīļu upesvēzis.  
Foto M. Rudzīte

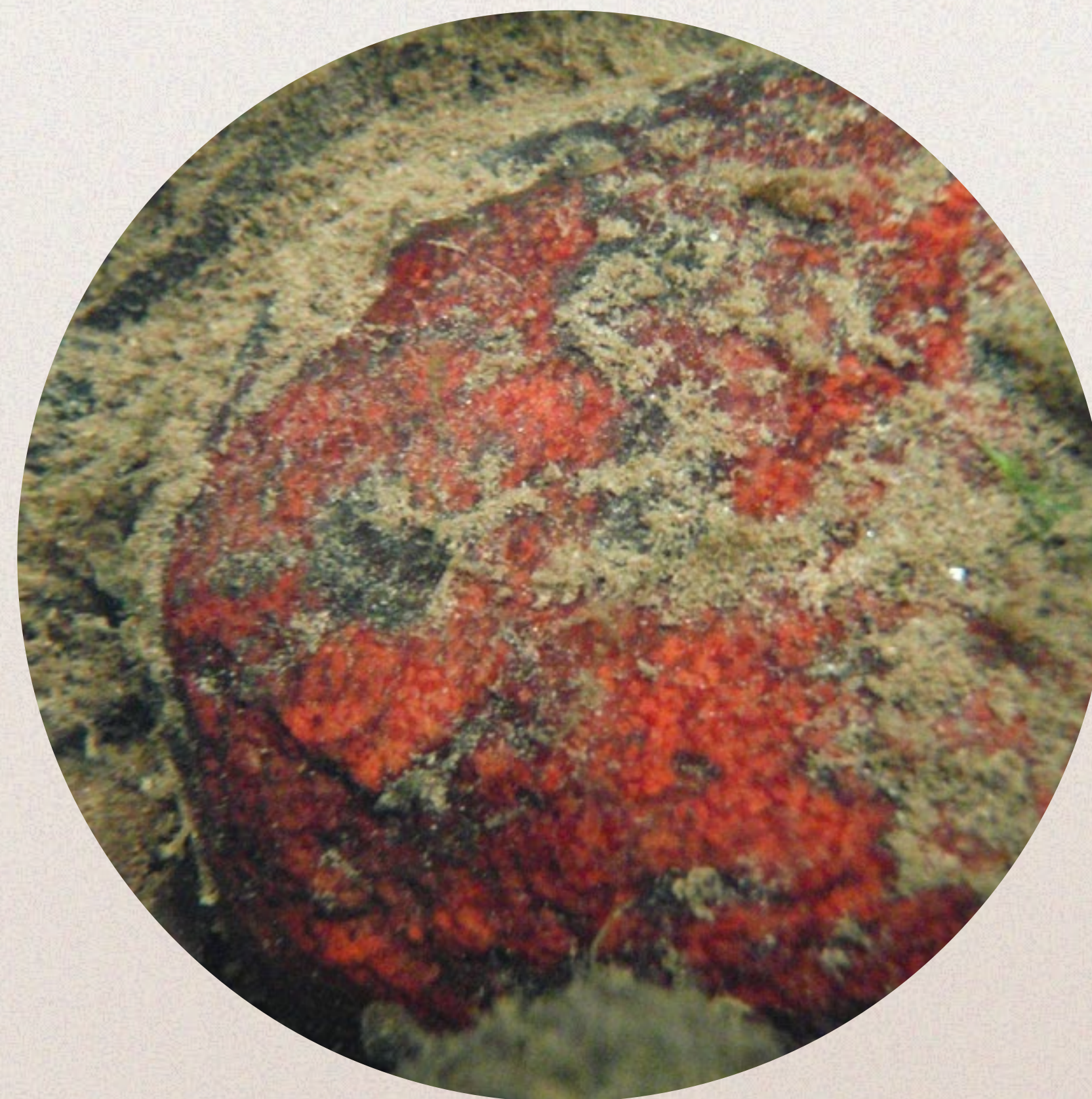


Dažreiz vēži izmanto gliemenes čaulu kā slēptuvi.  
Foto N. Kukārs





Gliemeņu upēs dzīvo arī Eiropas Savienībā aizsargājama zivju suga platgalve. Foto M. Rudzīte



Svarīgs tīru ūdeņu indikators ir aļģes hildenbrandijas. Tās aug uz akmeņiem un vedina domāt, ka sarkans ir pats akmens. Dažreiz tās uzaug arī uz gliemeņu čaulām. Tomēr ūdens nav pietiekami tīrs, lai varētu augt un attīstīties upespērleņu mazuļi. Foto M. Rudzīte





Upju krastos augošie lielie koki ar savām saknēm notur straumes spiedienu un neļauj notikt upes meandrēšanas jeb līkumošanas procesam.

Foto M. Rudzīte



Vietās, kur koku nav, upe pamazām izskalo krastu un velēnas no pļavas krīt upē. Tas palielina organisko dūņu daudzumu, kas gliemenēm nav labvēlīgi.

Foto M. Rudzīte



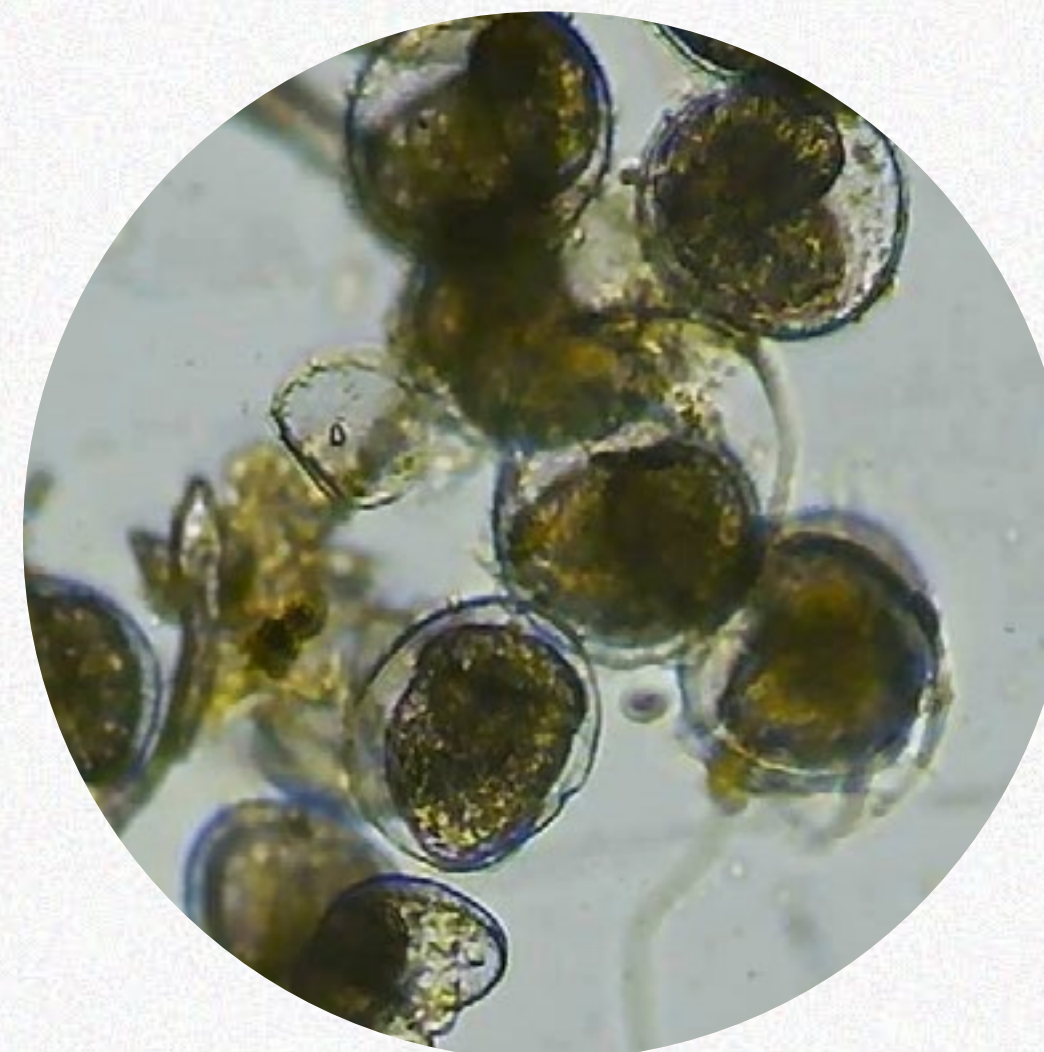
## Upespērlenes attīstības ciklā ir kāpura stadija – glohīdiji, kas dzīvo zivs žaunās.

Jūnijā mātītes žaunās attīstās olu somiņas – marsūpijas. Tēviņi savas dzimumšūnas iznērš ūdenī, straume tās aiznes līdz mātītes žaunām, kur notiek apaugļošanās.

Jūlija beigās/augustā olās ir attīstījušies glohīdiji, tie pamet mātītes žaunas un atkal visu nosaka straume – glohīdijam ir jāsatiek saimniekzivi lai piestiprinātos tās žaunām. Tur izveidojas neliela cista, kas zivij nekaitē, jo to pilnībā pārklāj žaunu audi. Glohīdiji ir 0.04 līdz 0.07 mm lieli.



Saimniekzivis, t.i., zivis, kuru žaunās veidojas glohīdiju cistas, parasti ir strauta foreļu un taimiņu mazuļi.  
Foto M. Rudzīte



Vispirms redzamas olas ar gandrīz attīstītiem glohīdijiem. Glohīdijiem ir divi vāciņi līdzīgi kā pieaugušām gliemenēm.  
Foto M. Rudzītis



Attēla apakšā redzams jau attīstījies un izšķīlies glohīdijis. Pārējie vēl ir olas apvalkā.  
Foto M. Rudzītis





Lai pētītu glohīdiju attīstību upē jāatrod mātītes; nedaudz paverot čaulas vākus var to jaunās saskatīt olu somiņas. Tad gliemenēm uzraksta numurus, lai varētu tās atkārtoti apskatīt un sekot līdzī olu attīstībai.  
Foto I. Kukāre





Lauka darbos tiek iekārtota improvizēta laboratorija, lai varētu strādāt ar binokulārajām lupām.  
Foto N. Kukārs



Visus novērojumus protokolē, jo būs jānosaka glohīdiju iznēršanas laiks.  
Foto N. Kukārs





Lai uzlabotu gliemeņu attīstības cikla efektivitāti upēs ielaiž zivju mazuļus, kuriem būs savās žaunās visu ziemu jāglabā glohīdijus. Pavasarī tie būs izauguši gandrīz desmit reizes lielāki un pārvērtušies par mazām gliemenītēm, un pametīs zivi.

Foto M. Rudzīte



**Vairākās vietās uz pērleņu upēm izveidoti dambji ar uzpludinājumiem. Ja dīķa meniķis netiek apsaimniekots un regulēts, upe leļpus tā var palikt bez ūdens, un gliemenes iet bojā.**



Nesen mirušo gliemeņu čaulas palikušas tādā pat stāvoklī, kā stāvējušas to dzīves laikā.  
Foto N. Kukārs



Līdzīga aina bija novērojama upē, kur augštecē ūdeni aizturēja bebris. Rudenī, kad uzsala ledus, gliemenes bija ļoti seklā ūdenī un gāja bojā. Mirusī kolonija.  
Foto M. Rudzīte

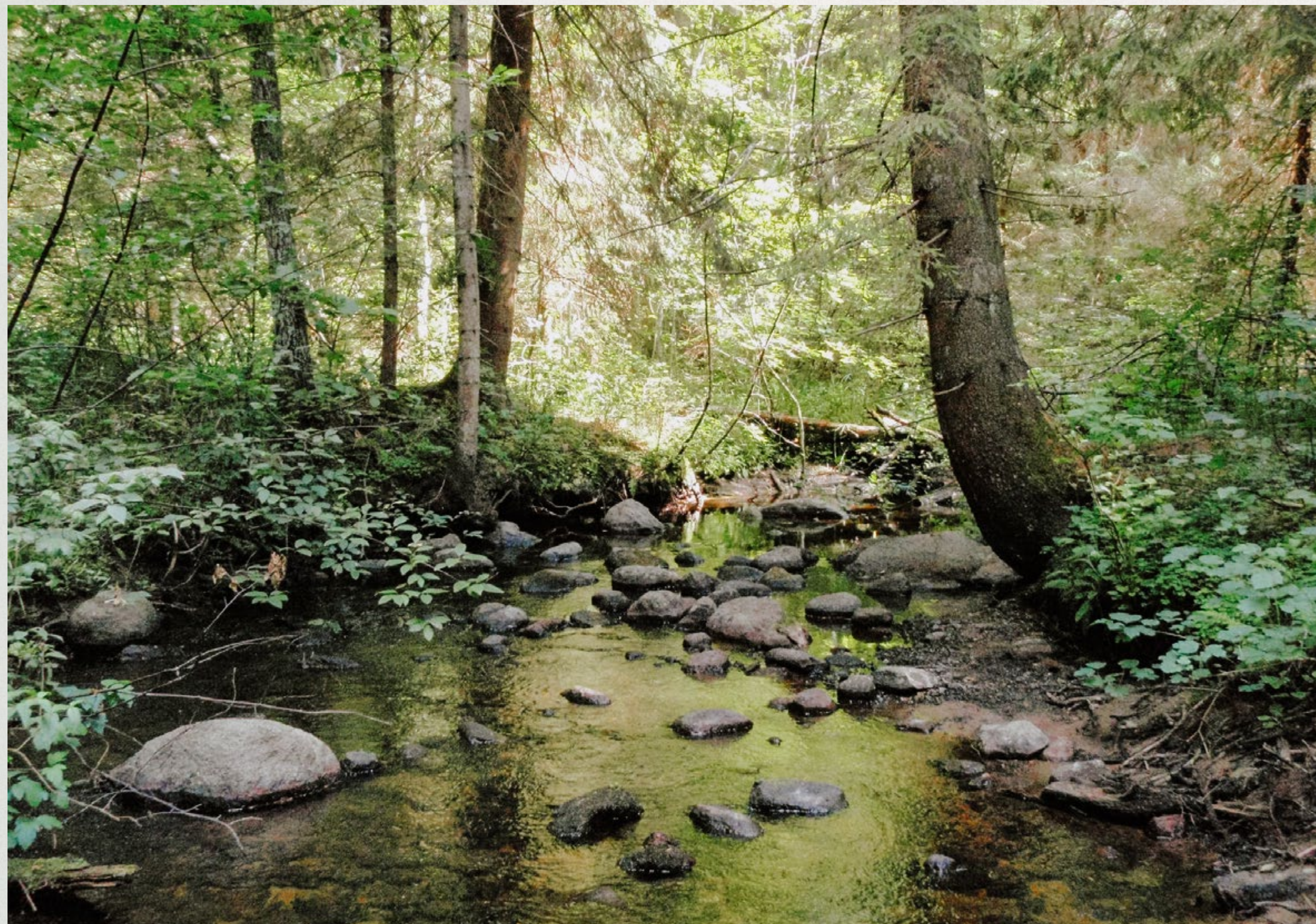


Lielu kaitējumu straujteču upēm nodara beбри. Straujteces ir Eiropas Savienības nozīmes aizsargājams biotops. Arī beбри ir Eiropā aizsargājama suga. Beбри pašlaik Latvijā ļoti savairojušies.

Tie var veidot dzīves vietas gan lielās, gan mazās upēs, arī meliorācijas grāvjos. Tie dzīvo pat Rīgas kanālā un bija sākuši grauzt parka kokus. Tagad koki kanāla tuvumā aplikti ar stiepļu pinumu vai režģi.

Latvijā ziemeļu upespērlenei izveidoti četri dabas liegumi; tā ir suga, kurai draud iznīkšana ne tikai Latvijā, bet arī visā sugas areālā kopumā.

Straujtece, Eiropas Savienībā  
aizsargājams biotops.  
Foto M. Rudzīte





Bebriem ir daudz iespēju atrast sev dzīves vietas, tiek nebūtu nebūtu jāatrodas upespērleņu dabas liegumos.



Pētnieki ierodas apsekot parauglaukumu – pārsteigums – straujteses vietā bebra dambis un uzpludinājums.  
Foto M. Rudzīte



Bebri labi pastrādājis.  
Foto M. Rudzīte





Bebrs kā būvmateriālu izmanto ne tikai akmeņus, bet arī upespērlenes.  
Foto M. Rudzīte



Jāķeras pie darba, lai piekļūtu parauglaukumam.  
Foto M. Rudzīte





Bebrs izmanto gan koku stumbru gabalus, gan tievākus zarus, dažreiz nostiprina dambi ar velēnām. Foto M. Rudzīte



Kad izdodas izveidot robu dambja vidū, tad straume palīdz dambja jaukšanā. Foto M. Rudzīte



Vismaz stundu jāgaida, lai nokristos ūdens līmenis. Bebris pats nekur nav manāms, bet kaut kur tuvumā jābūt alas ieejai. Foto M. Rudzīte



Kopš 1985. gada upespērle iekļauta Latvijas Sarkanās grāmatas 1. kategorijā. Ziemeļu upespērle iekļauta **Bernes konvencijas III** pielikumā (*Convention, 1997*) un **ES direktīvas 92/43/EEC II** un **V** pielikumā (*Padomes Direktīva 92/43/EEK, 1992*).

Kopš 1957. gada tā iekļauta visos Latvijas aizsargājamo dzīvnieku sarakstos, taču visu šo laiku nemitīgi turpinājusies gliemeņu skaita samazināšanās.



Dubļos palikušās gliemenes cenšas sekot ūdens līmenim, tās visas tiek salasītas un ielaistas ūdens straumē. Foto M. Rudzīte



No palikšanas sausumā jāglābj arī citus ūdens iemītņiekus – vēžus un strauta nēģus. Foto M. Rudzīte



Arī platgalve nav paspējusi sekot ūdens straumei. Foto M. Rudzīte



Lielākā daļa parauglaukumu nesagādā tik daudz papildus darba kā atbrīvošanās no bebru dambjiem. Tos var apsekot ar akvaskopu un polarizācijas brillēm.

Agrāk lietoja nosaukumu – ūdenī skatāmais trauks. Tagad pārņemts no citām valodām – akvaskops.



Foto M. Rudzīte



**Latvijas pasts 2021. gadā laida klajā pastmarku un aploksni ar upespērlenes attēlu. Tā Eiropas valstu vienotajā pastmarku sērijā veltīta apdraudētās nacionālās dabas tematikai.**



Attēls no lvportals.lv

Krājuma glabātāja,  
Dr. biol. M.Rudzīte



Erikson M. E.G., Henrikson L., Söderberg H. 1998. Flodpaerlmusslan i Sverige. The Freshwater Pearl Mussel *Margaritifera margaritifera* in Sweden. Stockholm. 121 p.

Gumpinger C. 2013. Artenschutzprojekt Flussperlmuschel (skatīt 2. decembrī 2021. gadā. <https://docplayer.org/76205858-Artenschutzprojekt-flussperlmuschel.html>)

Länsstyrelsen Västernorrland, avdelningen för Kultur- och Natur Status, trender och skydd för flodpärlmusslan i Sverige <https://www.divaportal.org/smash/get/diva2:863871/FULLTEXT02>

Rudzīte M. 2001. Strategy for conservation of the Freshwater Pearl Mussel *Margaritifera margaritifera* L. populations in Latvia. Acta Biologica Universitatis Daugavpiliensis. Vol.1, Nr.1., Daugavpils, 38-44.

Rudzīte M. 2004. Distribution of the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* (Linnaeus 1758) in Latvia in relation to water quality. Latvijas Universitātes raksti. Acta Universitatis Latviensis. Bioloģija. Biology. Vol. 676, 79-85.pp.

Rudzīte M. 2005. Assessment of the condition of freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* (Linnaeus 1758) populations in Latvia. Latvijas Universitātes raksti. Acta Universitatis Latviensis. Bioloģija. Biology. Vol. 691, 121-128.pp.

Rudzīte M. , Rudzītis M. 2011. The populations of the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* (Linnaeus, 1758) in NATURA 2000 reserve “Melturu sils”. Environmental and Experimental Biology, 9, pp. 37-41.

Rudzītis M. , Rudzīte M. 2012. Saldūdens pērļu ieguves vēsture Latvijā. Latvijas Universitātes raksti. Zinātņu vēsture un muzejniecība. 780.sēj. 228-239 lpp.

Rudzīte M. , Rudzītis M. 2012. Der Einfluss der Perlfischerei auf den Rückgang der Population der Perlmuschel in Lettland. Schriften zur Malakozoologie. Haus der Natur Cismar. Heft 27. S. 57-64.

Rudzīte M. , Rudzītis M. , Birzaks J., Poppels A., Onkele A. 2015. The freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* (Linnaeus 1758) in Latvia – assessment of the survival possibilities // Schriften zur Malakozoologie. H. 28. S. 17–36.

Rudzīte M. , Rudzītis M. , Birzaks J. 2017. The Populations of the Freshwater Pearl Mussel, *Margaritifera margaritifera* (Linnaeus, 1758), and the Thick Shelled River Mussel, *Unio crassus* Philipsson, 1788, in Latvia. Biology Bulletin Vol. 44, No. 1, pp. 99–107.

Rudzīte, M. , Boikova, E., Dreijers, E., Jakubāne, I., Parele, E., Pilāte, D., Rudzītis, M. 2018. The New Red List of the molluscs of Latvia. Environmental and Experimental Biology Vol. 16, 1:55-59.