

# Projekts: „GAUJAS ISTABA”

## Upes tīrības pakāpes noteikšana pēc ūdensaugiem

### Saglabāsim Gauju nākošajām paaudzēm

Upes tīrības pakāpes noteikšanai izmanto bioloģiskās analīzes metodi, kas balstās uz dabā pastāvošu likumsakarību, ka ikkatrs organisms izvēlas sev vispiemērotāko dzīvesvietu. Ūdensaugu kā foto sintezējošu organismu gadījumā to izplatību papildus nosaka ne tikai barības vielu pieejamība, bet arī to noturība pret ūdens mehānisko kustību un tā caurredzamību. Tāpēc upes kā noteiktas organismu dzīvesvietas kvalitāti jeb tīrības pakāpi raksturo specifiski piemēroti ūdens augu sastopamība tajā. Ūdens neliela bagātināšana ar barības vielām (arī piesārņojums) sākotnēji izraisa ūdens augu sugu skaita palielināšanos. Palielinoties piesārņojumam, ūdeņi kļūst netīrāki un tāpat arī nepiemēroti daudzu ūdensaugu dzīvei. Piesārņotos ūdeņos sastopami tikai dažu sugu augi, kaut arī atsevišķu šo sugu indivīdu skaits var būt liels.

Tāpēc piesārņojumu un ar to saistīto ūdens kvalitāti raksturo ne tikai ūdensaugu daudzveidība un to skaits, bet arī paši augi. Tā, piemēram, ūdenssūnas spēj izturēt stipru mehānisku slodzi un dzīvo straujos ūdeņos ar augstu skābekļa saturu. Lēnākos un barības vielām bagātākos ūdeņos ūdenssūnas noēno un izkonkurē augi, kuru lapas izvietojušās tuvāk ūdens virspusei. To zinot, upes posmu, kurā sastopamas ūdenssūnas, droši var saukt par tīru. Pašus augus šajā gadījumā sauc par upes tīrības rādītājiem - bioindikatoriem. Izmantojot tālāk



## Upes tīrības pakāpes noteikšana pēc ūdensaugiem

aprakstīto metodi, jūs novērtēsiet, cik lielā mērā apsekotā upīte ir piesārņota ar viegli noārdāmām organiskajām vielām.

Zinātniskajā literatūrā šāda upju piesārņojuma raksturošanai tiek lietots jēdziens saprobitāte. Saprobitāte ir ūdeņu piesārņotība ar viegli noārdāmajām organiskajām vielām. Lai nesarežģītu jūsu darbu, šajā materiālā jēdziens “saprobitāte” ir aizvietots ar skaidrojumu “upes tīrības pakāpe”, bet katras sugas “saprobitātes indekss” - ar vārdu “atzīme”. Ērtības labad materiālā ietvertas tikai Latvijā biežāk sastopamās un pēc ārējām pazīmēm vieglāk nosakāmās ūdensaugu sugas.

### Izmantojamās metodes raksturojums

Šajā metodikas sadaļā ir doti norādījumi par to, kā apsekot upi, kā izmērīt straumes ātrumu, kā ievākt paraugus, kā strādāt ar novērojuma protokolu un ūdens organismu sugu noteikšanas atslēgām. Novērojums būtu jāveic šādā secībā:

- izstaigā izvēlētā upes posma krastus un dod tā raksturojumu - aizpilda novērojuma protokola 1.-8.punktu;
- izmēra straumes ātrumu - aizpilda novērojuma protokola 9.-10.punktu;
- novērtē upes aizaugumu ar ūdensaugiem - aizpilda novērojuma protokola 16.-17.punktu;
- ievāc ūdensaugu paraugus un nosaka ūdensaugu sugas - aizpilda novērojuma protokola 18.punktus;
- novērtē upes tīrības pakāpi pēc indikatorsugām - aizpilda novērojuma protokola 19.-20.punktus.

Norādījumi novērojuma protokola aizpildīšanai ir atzīmēti ar zīmi ☺. Novērojuma protokolā ir paredzētas vietas arī jūsu vērojumu pierakstīšanai. Ja jūsu rīcībā ir fotoaparāts, papildus novērojuma protokolā sniegtajai informācijai varat nofotografēt un atsūtīt mums arī foto materiālu.

### Novērojumu veikšanas princips

Vispiemērotākais laiks ūdensaugu izpētei un upju kvalitātes noteikšanai ir vasaras sezona, kad atrašanās pie ūdens un ūdenī ir vispatīkamākā. Tāpēc ūdensaugu paraugu ievākšanu vislabāk ir uzsākt maija vidū un turpināt to līdz pat septembra vidum, kad augi sāk gatavoties ziemai un atmirt. Ja kādu skolā realizējamu projektu nolūkā ūdeņu kvalitātes pētījumus gribēsiet veikt rudens mēnešos,

### Novērojuma mērķis

Šis projekts dos iespēju noskaidrot, cik tīra ir Gauja un tās pietekas Jaunpiebalgas novada teritorijā. Visi iegūtie rezultāti tiks izmantoti upju kvalitātes kartes veidošanai. Šī karte palīdzēs noskaidrot kādi apsaimniekošanas pasākumi ir nepieciešami.

### Nepieciešamā kvalifikācija

Šī metodika ir izstrādāta, lai apsekojumu varētu veikt ikviens interesents, un novērojuma veikšanai nav nepieciešamas īpašas priekšzināšanas. Šajā materiālā iekļauto ūdensaugu noteicēja atslēgu var izmantot visi, arī tie, kuri ūdensaugu sugas nekad iepriekš nav noteikuši.

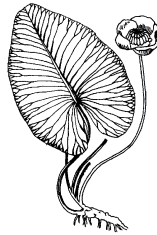
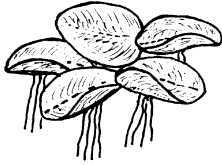
Ūdensaugu sugas noteikšanas papildus var izmantot Andra Urtāna sarakstīto mācību līdzekli “*Ūdensaugu noteicējs*”. Tas sagatavots lietošanai tiem, kuriem nav priekšzināšanu sugu noteikšanai ar specializētajiem noteicējiem.

Tie, kuriem ir pieredze augu noteicēju lietošanā, var izmantot specializētos noteicējus:

- Latvijas PSR augu noteicējs. Rīga, “Zvaigzne”, (1980); 591 lpp.



## Upes tīrības pakāpes noteikšana pēc ūdensaugiem



svarīgi ir atcerēties par piemērota apgērba izvēli. Ja to ievēro, ūdensaugu ievākšanu rudenī var veikt tikpat sekmīgi kā vasarā. Paraugi jāievāc dienas gaišākajā laikā - no rīta līdz agrai pēcpusdienai. Novērojumus ir iespējams veikt gan vienam pašam, gan strādājot grupā kopā ar domubiedriem. Ja strādā lielākā cilvēku grupa, tad vienojas, kuru izvēlētā upes posma daļu apsekos katra mazākā pētnieku grupa. Šajā gadījumā katra dalībnieku grupiņa aizpilda savu novērojuma protokolu. Lai novērstu upes krasta un grunts izbradāšanu, jāstrādā ne lielākās kā 4 cilvēku grupās. Apsekotā upes posma raksturošanai jāizmanto novērtēšanas metodi. Savukārt, upes kvalitātes noteikšanai izmanto paraugu ievākšanas metodi.

**!!!** Darba drošības nolūkā upju ūdens kvalitātes pētnieki gar upes krastu pārvietojas tikai rindā cits aiz cita!

### Darba drošība

Kaut arī brīvi pārvietoties gar upju krastiem atļauj mūsu likumdošanā noteiktā Tauvas josla, piekļūšana izvēlētajam upes posmam var būt apgrūtināta privātīpašuma šķērsojuma dēļ. Tādēļ pirms privātas teritorijas šķērsošanas būs nepieciešams palūgt īpašnieka atļauju. Lai izvairītos no inficēšanās ar ērcu encefalītu, tāpat kā pirms jebkuras citas aktivitātes dabā ir nepieciešams vakcinēties. Ja kādu iemeslu pēc tas nav izdarīts, pabeidzot darbu, būs nepieciešams rūpīgi pārbaudīt, vai uz apgērba un ķermeņa nav atrodamas ērces. Kaut arī apsekojumus veic šķietami pazīstamos ūdeņos, ir nepieciešams valkāt gumijas apavus. Jūsu pašajūtu uzlabos arī tas, ja būsiet nodrošinājušies ar aizsardzības līdzekļiem pret odiem un dunduriem.

### Novērojumu veikšana Straumes ātruma noteikšana

Straumes ātrums un tās raksturs nosaka to, kādu sugu augi un dzīvnieki apdzīvo upes. Straumes ātruma precīza noteikšana ir ļoti būtiska, nosakot ūdens kvalitāti, jo vienādi sugu sastāva rādītāji straujajās un lēnajās upēs raksturo dažādu piesārņojuma līmeni.

Lai izmērītu straumes ātrumu, upes krastā izmēra un ar norādēm iezīmē 10 m garu upes posmu. Pie posma sākuma un beigu norādes nostājas viens no apsekojuma veicējiem. Pirmais no tiem pēc signāla iemet bumbuņu ūdenī un uzņem laiku, kurā bumbuņa ir nopeldējusi 10 m. Šādu mērījumu atkārto 3 reizes un aprēķina vidējo straumes ātrumu.

Straumes ātrumu aprēķina pēc formulas:

$$\text{straumes ātrums} = \frac{\text{attālums}}{\text{laiks}}$$

$$v = \frac{s}{t}$$

## Upes kvalitātes noteikšana pēc ūdensaugiem

### Novērojuma vietas (parauglaukuma) izvēle dabā

Lai novērtētu upes kvalitāti pēc ūdensaugiem, ir nepieciešams apsekot visu novērtējamās upes posmu un atsevišķi novērtēt katru tās 100 metrus garo posmu. Apsekojums veic pretēji straumes plūdamam. Tādējādi novērojums netraucēs duļķes, kas rodas, iebrienot upē vai ievācot kādu sev nezināmu ūdensaugu. Upes kvalitātes novērtējumu pēc ūdensaugiem veic 2 soļos.

**Pirmajā soļī** – veic upes aizauguma ar ūdensaugiem vizuālu novērtējumu. Katriem apsekotās upes posma 100 metru garam posmam noskaidro ar ūdensaugiem aizņemtās platības un novērtē to atbilstību kādam no izdalītajiem aizauguma rādītājiem:

- ūdensaugi aizņem mazāk kā trešdaļu (<30%) no upes virsmas aplūkojamajā 100 metru posmā,
- ūdensaugi aizņem 30-50% no upes virsmas aplūkojamajā 100 metru posmā;
- ūdensaugi aizņem vairāk nekā pusi no upes virsmas aplūkojamajā 100 metru posmā.

**Otrajā soļī** - upes kvalitāti novērtē pēc indikatorsugām.

### Ūdensaugu paraugu ievākšana

Ja upes krasti ir slīkšņaini vai upe ir dziļa, ūdensaugu ievākšanai vislabāk ir izmantot grābekli. Pēc peldošo un iegremdēto ūdensaugu izcelšanas no ūdens tie jāattīra no tiem pielipušajām algēm un dažādiem ūdens organismiem. Iegremdētie ūdensaugi un ūdensaugi ar peldošām lapām, izņemti no ūdens, strauji zaudē mitrumu un sačokurojas, tāpēc tie tūlīt pēc izņemšanas no ūdens ir jāpārvieta plastmasas maisiņos. Maisiņos tos nav ieteicams turēt ilgāk par 6 stundām, jo karstā laikā ūdensaugu trauslākās daļas - ziedi - izsūt un nomelnē. Ūdensaugiem pievieno uz ūdenī nemirkstoša papīra rakstītu zīmīti, kurā sniedz informāciju par auga augšanas apstākļiem - upes piekrastē, krācē, iegremdēts utt. Ūdensaugus herbarizē un uzglabā tāpat kā citus sauszemes augus, tos ievietojot starp avīzēm.

**!!!** Ievācot ūdensaugus ir svarīgi atcerēties, ka piekrastē ir jāievāc augi, kuru lapas un stumbri paceļas virs ūdens un nevis krastā augošie augi.

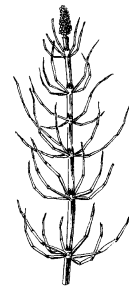
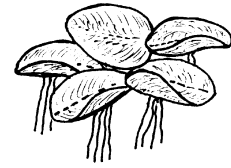
### Ūdensaugu herbarizēšana

Lai augus būtu iespējams uzglabāt ilgstoši un noteikšanu veikt atkārtoti, tie ir jāherbarizē. Šim nolūkam ar avīzi vai filtrpapīru rūpīgi jānosusina uz augiem esošie ūdens pilieni. Parasti visvairāk tie ir starp stumbriem un lapām un ap saknēm. Ja to neizdara, tad mitrajās augu daļās veidosies plankumi, tās nomelnēs vai pat sāks sadalīties. Pēc liekā mitruma nosusināšanas uz papīra rūpīgi jāizkārto augu lapas. Tad augu ievieto starp avīzēm un novieto zem smaguma. Ūdensaugu herbarizēšanas laikā reizi divās trijās dienās nepieciešams mainīt avīzes, starp kurām augi ievietoti.

## Nepieciešamais inventārs

### Straumes ātruma noteikšanai būs nepieciešama:

- koša plastmasas vai gumijas bumbiņa;
- mērlente;
- hronometrs vai pulkstenis ar sekunžu rādītāju.



### Ūdensaugu paraugu ievākšanai būs nepieciešams:

- grābeklis ar kātu;
- plastmasas maisiņi peldošo un iegremdēto ūdensaugu uzglabāšanai;
- avīzes vai filtrpapīrs ūdensaugu herbarizēšanai;
- ūdenī nemirkstoša papīra lapiņa – etiķete atrastā ūdensauga augšanas apstākļu aprakstīšanai.

## Ūdensaugu sugu noteikšana

Ūdensaugu sugu vislabāk izdodas noteikt mitrumu vēl nezaudējušiem augiem. Tad to raksturīgās pazīmes ir labi saskatāmas. Augu noteikšanu visērtāk veikt, ja tie ir ievietoti vanniņā ar ūdeni. Lai atvieglotu augu noteikšanu, vislabāk ir ievākt ziedošus ūdensaugus vai tos ūdensaugus, kuriem ir jau nogatavojušās sēklas.

Ūdensaugu noteikšana šajā noteicēja atslēgā ir balstīta uz augu lapu un stumbru novietojumu attiecībā pret upes ūdens virsmu:

- augi ar pilnībā vai daļēji iegrimušām lapām;
- augu lapas un stumbrs paceļas virs ūdens virsmas;
- brīvi peldošs augs (viss augs - stumbrs un lapas - ir peldošs, saknes brīvi karājas ūdenī).

Lai noteiktu sugu, uzmanīgi aplūkojiet augu un, salīdzinot to ar atslēgas lapā aprakstīto pazīmi, virzieties uz priekšu pa “ceļu”, līdz esat nokļuvuši līdz auga attēlam un uzzinājuši tā nosaukumu. Lai varētu labāk izprast, kādā veidā strādāt ar noteicēja atslēgu, aplūkojiet attēlā redzamo augu un iepazīstieties ar turpmāk aprakstīto piemēru.

### Piemērs nepazīstama auga noteikšanai

Ūdenī peldošs  
augšs, kurš  
ievākts upes  
vidusdaļā,  
apmēram pusotru  
metru no krasta

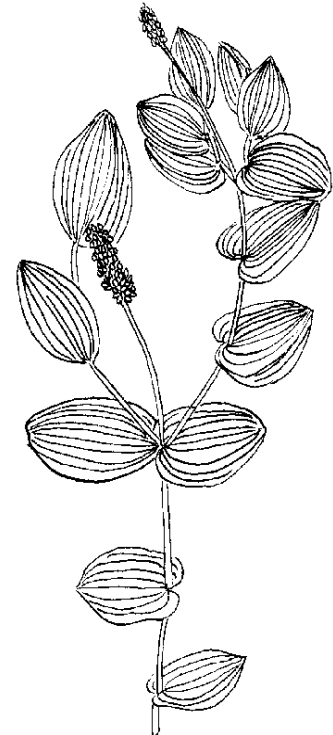
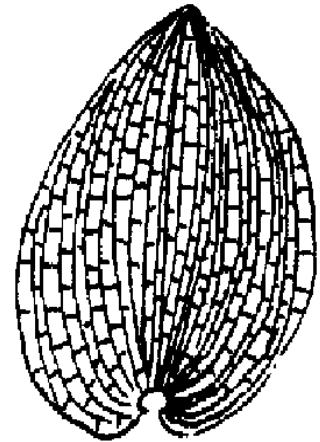


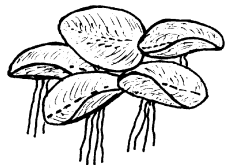
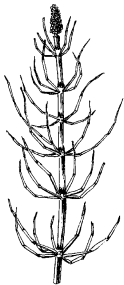
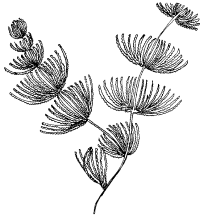
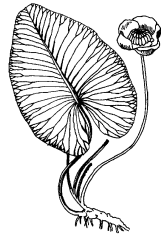
Salīdziniet vērojumu ar Ūdensaugu noteicēja atslēgā aprakstīto pazīmi un virzieties uz priekšu pa bultas norādēm, līdz nokļūstat pie auga attēla un uzzināt tā nosaukumu:

- augs ar pilnībā vai daļēji iegrimušām lapām ūdenī → virzāties tālāk līdz nākamajam dalījumam;
- augam ir platas lapas → virzāties tālāk līdz nākamajam dalījumam;
- auga lapas ir plānas;
- tātad nosakāmais ūdensaugšs ir skaujošā glīvene.

Dažkārt, ūdensaugu noteikšana pēc to lapu novietojuma var radīt sarežģījumus, jo augam piemērojoties ūdens mehāniskajai iedarbībai, dažas tā lapas var būt peldošas, bet citas - iegrimušas. Upēs ar lielu straumi ezera lielmeldriem, čemurainajiem puķumeldriem, vienkāršajām un mazajām ežgalvītēm, kā arī bultenēm ir iegremdētas lineāras un lentveida formas lapas. Augu noteikšanas atslēgā šie augi ir nodalīti atsevišķā grupā. Tādējādi bez grūtībām ir iespējams noteikt to sugu.

!!! Atcerēsīmes, ka šajā pētījumā, pēc ūdensaugiem tiek novērtēta upes kvalitāte. Tāpēc ir svarīgi nekļūdīties ar sugas noteikšanu.





Lai nekļūdītos ar ūdensauga sugas noteikšanu, atcerieties sekojošo:

- noteikšanu vienmēr sāciet no noteikšanas atslēgas paša sākuma;
- attēlus sāciet aplūkot tikai tad, kad pa atslēgā norādīto ceļu esat nonākuši līdz ūdensaugu sugas numuram;
- šaubu gadījumā noteikšanu labāk sāciet vēlreiz no sākuma.

## Iegūto rezultātu apkopojums un upes kvalitātes novērtējums Ūdensaugu paraugu apstrāde

Upes kvalitātes novērtējumu pēc ūdensaugiem veic 2 soļos.

**Pirmajā soļī** - veic upes aizauguma ar ūdensaugiem vizuālu novērtējumu. Izvēlas 100 metru garu apsektās upes posmu un novērtē vai ūdensaugu aizņemtās platības sedz:

- mazāk kā trešdaļu (<30%) no upes virsmas,
- 30-50%;
- vairāk nekā pusi no apsektās upes virsmas.

Novērtējums ir aptuvens. Strādājot grupā, katrs dalībnieks atsevišķi izvērtē aizaugumu un kopīgi vienojas par rezultātu. Upes aizauguma vērtējumu ieraksta Novērojuma protokola 16.-17.punktā.

**Otrajā soļī** - upes kvalitāti novērtē pēc indikatoraugām. Lai to izdarītu vispirms Novērojuma protokola 18.punktā atzīmē visus apsekotajā upes posmā kopumā atrastos augus. Tālāk izmantojot informāciju par atrastajiem ūdensaugiem, aizpilda Novērojuma protokola 19.-20.punktu.

Gadījumos, ja augu apsekojamajā upes posmā nav, vai ir konstatēti tikai atsevišķi to īpatņi, tad upes posms visdrīzāk vērtējams kā labas kvalitātes. Tomēr ūdensaugu iztrūkums upē var būt saistīts ar stipro krastos augošo koku noēnojumu. Lai pārliecinātos par patieso ūdens kvalitāti, būtu jāveic upes kvalitātes novērtējums arī pēc ūdensdzīvniekiem.

### Izstrādātāji:

Teksts: Andris Urtāns

Noteicējs: Andris Urtāns, Loreta Urtāne

Novērojumu protokols: Loreta Urtāne

Zīmējumi: Zane Rubene, Loreta Urtāne

Foto: Andris Urtāns

### Izmantotā literatūra:

- Andris Urtāns. Ūdensaugu noteicējs (1997); Bērnu vides skola;
- Latvijas PSR augu noteicējs. Rīga, "Zvaigzne", (1980); 591 lpp.



## Novērojumu protokols

Novērojumu veica (vārds, uzvārds): .....

Adrese: LV- .....

Tālrunis: E-pasts: .....

Novērojuma periods: ..... (datums/mēnesis/gads)

### APSEKOJUMA VIETAS RAKSTUROJUMS:

1. Upes nosaukums .....
2. Apsekotā posma sākums .....
3. Apsekotā posma beigas .....

● *Posma sākuma un beigu nosaukumu dodiet pēc kāda no jūsu izvēlētiem orientieriem — tilts, ceļš, autobusa pieturvieta, māju nosaukums u.c.*

### UPES RAKSTUROJUMS: (● Atbilstošo atzīmējiet ar X)

#### 4. Grunts raksturojums

Akmeņi	<input type="checkbox"/>
Oļi un grants	<input type="checkbox"/>
Smilts	<input type="checkbox"/>

Dūņas	<input type="checkbox"/>
Augu daļiņas	<input type="checkbox"/>
Smilšakmens	<input type="checkbox"/>

#### 5. Dziļums

< 15 cm	<input type="checkbox"/>
15-40 cm	<input type="checkbox"/>
> 40 cm	<input type="checkbox"/>

#### 6. Platums

< 2 m	<input type="checkbox"/>
2-5 m	<input type="checkbox"/>
> 5 m	<input type="checkbox"/>

### PIEKRASTES ZONAS RAKSTUROJUMS:

7. Upes krasti 5 m joslā .....

8. Upes krasti 5-50 m joslā .....

### STRAUMES ĀTRUMA NOVĒRTĒJUMS:

#### 9. Straumes ātruma mērījumi

Mērījums	Laiks		Attālums	
1	<input type="text"/>	sekundes	<input type="text"/>	metri
2	<input type="text"/>	sekundes	<input type="text"/>	metri
3	<input type="text"/>	sekundes	<input type="text"/>	metri

#### 10. Straumes ātruma aprēķināšana

V1 =	$\frac{\text{attālums}}{\text{laiks}}$	=	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>	m/s
V2 =	$\frac{\text{attālums}}{\text{laiks}}$	=	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>	m/s
V3 =	$\frac{\text{attālums}}{\text{laiks}}$	=	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>	m/s
Vid. straumes ātrums =	$\frac{V1+V2+V3}{3}$	=	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>	m/s

## Upes tīrības pakāpes noteikšana pēc ūdensaugiem: Novērojumu protokols

**UPES TECĒJUMA RAKSTUROJUMS:**

11. Straumes ātrums

< 0,25 m/s

< 0,25 m/s

14. Tecējums

vienmērīgs

krāčains

15. Ūdens

dzidrs

duļķains

**UPES KVALITĀTES NOTEIKŠANA:**

16. Upes aizauguma raksturojums (☉ *Novērtējumam lietojam sekojošus apzīmējumus:*  
 30 – aizaugums ar ūdensaugiem novērtējamajā 100 metru posmā < 30% no kopējās upes virsmas laukuma platības; <50 - aizaugums ar ūdensaugiem novērtējamajā 100 metru posmā 30-50% no kopējās upes virsmas laukuma platības; >50 - aizaugums ar ūdensaugiem novērtējamajā 100 metru posmā >50% no kopējās upes virsmas laukuma platības)

<b>Apsēkotais</b>	<b>1.</b>	<b>2.</b>	<b>3.</b>	<b>4.</b>	<b>5.</b>	<b>6.</b>	<b>7.</b>	<b>8.</b>	<b>9.</b>	<b>10.</b>
<b>upes posms</b>	<b>100m</b>	<b>100m</b>	<b>100m</b>	<b>100m</b>	<b>100m</b>	<b>100m</b>	<b>100m</b>	<b>100m</b>	<b>100m</b>	<b>100m</b>
<b>Aizauguma procenti</b>										

Straumes tecējuma virziens

☉ *Ja apsekotais ir par 1000 metriem garāks upes posmam aizpilda novērojumus raksta zemāk dotajā tabulā.*

<b>Upes posms</b>	<b>11.</b>	<b>12.</b>	<b>13.</b>	<b>14.</b>	<b>15.</b>	<b>16.</b>	<b>17.</b>	<b>18.</b>	<b>19.</b>	<b>20.</b>
<b>Aizauguma procenti</b>										
<b>Upes posms</b>	<b>21.</b>	<b>22.</b>	<b>23.</b>	<b>24.</b>	<b>25.</b>	<b>26.</b>	<b>27.</b>	<b>28.</b>	<b>29.</b>	<b>30.</b>
<b>Aizauguma procenti</b>										
<b>Upes posms</b>	<b>31.</b>	<b>32.</b>	<b>33.</b>	<b>34.</b>	<b>35.</b>	<b>36.</b>	<b>37.</b>	<b>38.</b>	<b>39.</b>	<b>40.</b>
<b>Aizauguma procenti</b>										

17. Upes kvalitātes vērtējums pēc aizauguma rādītājiem (☉ *Vērtējumu dodam par visu apsekototo upes posmu kopumā*)

Apsēkotā upes posma garums ir:

 metri

Ja aizaugums ar ūdensaugiem apsekotajā upes posmā kopumā ir

&lt; 30% no kopējās upes virsmas laukuma platības,

 tad upes kvalitāte ir augsta

30 – 50 % no kopējās upes virsmas laukuma platības,

 tad upes kvalitāte ir laba

&gt; 50% no kopējās upes virsmas laukuma platības,

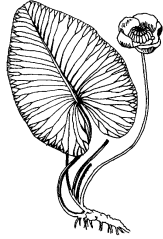
 tad upes kvalitāte ir vidēja



## Upes tīrības pakāpes noteikšana pēc ūdensaugiem: Novērojumu protokols

18. Ūdensaugu daudzveidības raksturojums (☉ Atbilstošo atzīmējiet ar X; tās sugas, kuras apsekotajā upes posmā dominē - ir sastopamas vairāk nekā pārējās, apvelciet)

Augi ar pilnībā vai daļēji iegrimušām lapām



Dzeltenā  
lēpe -  
*Nuphar lutea* (L.)  
Sm.



Baltā vai  
sniegbaltā  
ūdensroze -  
*Nymphaea* sp.



Peldošā  
glīvene -  
*Potamogeton  
natans* L.



Kanādas  
Elodeja -  
*Elodea  
canadensis*  
Michx.



Parastā  
bultene -  
*Sagittaria  
sagittifolia* L.







Vienkāršā  
ežgalvīte -  
*Sparganium  
emersum* L.



Mazā  
ežgalvīte-  
*Sparganium  
minimum* Wallr.



Ūdens-  
gundega -  
*Batrachium* sp.



Skaujošā  
glīvene -  
*Potamogeton  
perfoliatus* L.



Krokainā  
glīvene -  
*Potamogeton  
crispus* L.







Ķemmveida  
glīvene -  
*Potamogeton  
pectinatus* L.



Spožā  
glīvene -  
*Potamogeton  
lucens* L.



Iegrimusī  
raglape -  
*Ceratophyllum  
demersum* L.



Vārpainā  
daudzlape -  
*Myriophyllum  
spicatum* L.



Ūdenssūnas -  
*Fontinalis* sp.






Citi ūdensaugi ar pilnībā vai daļēji iegrimušām lapām (☉ Aprakstiet, kādi)

-----

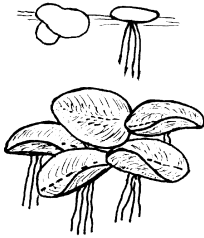
-----

-----

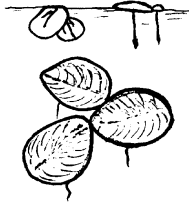
-----

## Ūpes tīrības pakāpes noteikšana pēc ūdensaugiem: Novērojumu protokols

### Brīvi peldošie ūdensaugi



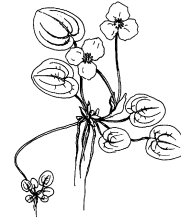
Parastā  
spirodela -  
*Spirodela*  
*polyrrhiza* L.



Mazie  
ūdensziedi -  
*Lemna*  
*minor* L.

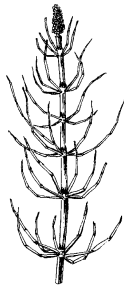


Trejdaivu  
ūdenszieds -  
*Lemna*  
*trisulca* L.



Parastā  
mazzlēpe -  
*Hydrocharis*  
*morsus-ranae*

### Ūdensaugi, kuriem lapas un stumbri paceļas virs ūdens



Ūpes kosa -  
*Equisetum*  
*fluviatile* L.



Platlapu  
cemere -  
*Sium latifolium* L.



Ezera  
lielmeldrs -  
*Schoenoplectus*  
*lacustris* L.



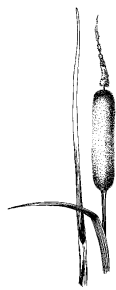
Čemurainais  
puķu meldrs -  
*Butomus*  
*umbellatus* L.



Kalmes -  
*Acorus*  
*calamus* L.



Šaurlapu  
vilkvāļīte -  
*Typha*  
*angustifolia* L.



Platlapu  
vilkvāļīte -  
*Typha latifolia* L.



Parastā cirvene -  
*Alisma*  
*plantago-*  
*aquatica*  
L.



Ežgalvītes -  
*Sparganium* sp.

Citi ūdensaugi, kuriem lapas un stumbri paceļas virs ūdens

(☉ Aprakstiet, kādi)

-----  
-----  
-----

## Upes tīrības pakāpes noteikšana pēc ūdensaugiem:

## Novērojumu protokols

19. Upes kvalitātes vērtējums pēc indikatoraugām (● Vērtē visu apsekotu upes posmu kopumā. Atrastās sugas tabulā apvelciet)

Ūdensaugu grupas	Upes kvalitātei atbilstošās augu sugas		
	Augsta kvalitāte	Labā kvalitāte	Vidēja kvalitāte
<b>I. Augi ar pilnībā vai daļēji ūdeni iegrīmušām lapām</b>			
Dominējošās sugas (sastopamas vairāk nekā pārējās)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ūdenssūnas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ūdensgundega</li> <li>• Dzeltenā lēpe</li> <li>• Skaujošā glīvene</li> <li>• Spožā glīvene</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vārpainā daudzlape</li> <li>• Iegrīmusī raglape</li> <li>• Ķemmveida glīvene</li> <li>• Krokainā glīvene</li> <li>• Kanādas elodeja</li> </ul>
Pavadītājsugas (sastopamas nelielā skaitā)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dzeltenā lēpe</li> <li>• Spožā glīvene</li> <li>• Peldošā glīvene</li> <li>• Vienkāršā ežgalvīte</li> <li>• Mazā ežgalvīte</li> <li>• Skaujošā glīvene</li> <li>• Ūdensgundega</li> <li>• Piparmētra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baltā, sniegbaltā ūdensroze</li> <li>• Peldošā glīvene</li> <li>• Vienkāršā ežgalvīte</li> <li>• Vārpainā daudzlape</li> <li>• Ķemmveida glīvene</li> <li>• Ūdenssūnas</li> <li>• Kanādas elodeja</li> <li>• Parastā bultene</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dzeltenā lēpe</li> <li>• Parastā bultene</li> <li>• Skaujošā glīvene</li> </ul>
<b>II. Augu lapas un stumbri paceļas virs ūdens</b>			
Dominējošās sugas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Šaurlapu vilkvāļīte</li> <li>• Upes kosa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Šaurlapu vilkvāļīte</li> <li>• Ezera lielmeldrs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Platlapu vilkvāļīte</li> </ul>
Pavadītājsugas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ezera lielmeldrs (iegrīmusī forma)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kalmes</li> <li>• Upes kosa</li> <li>• Čemurainais puķu meldrs</li> <li>• Platlapu cemere</li> <li>• Ezera lielmeldrs</li> <li>• Parastā cirvene</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ežgalvītes</li> <li>• Parastās niedres</li> </ul>
<b>III. Brīvi peldošie ūdensaugi</b>			
Dominējošās sugas	NAV	NAV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mazie ūdensziedi</li> <li>• Parastā spirodela</li> </ul>
Pavadītājsugas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trejdaivu ūdenszieds</li> <li>• Parastā mazlēpe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trejdaivu ūdenszieds</li> <li>• Mazie ūdensziedi</li> <li>• Parastā spirodela</li> <li>• Parastā mazlēpe</li> </ul>	NAV

Upes kvalitātes vērtējuma kopsavilkums (● Saskaitiet 19. punktā atzīmētās sugas un ierakstiet atbilstošajā ailītē atrasto sugu skaitu)

Pētītajā upes posmā kopumā ir atrastas

Pētītajā upes posmā ir atrastas

Pētītajā upes posmā ir atrastas

<input type="text"/>	augu sugas
<input type="text"/>	dominējošās augu sugas
<input type="text"/>	pavadošās sugas

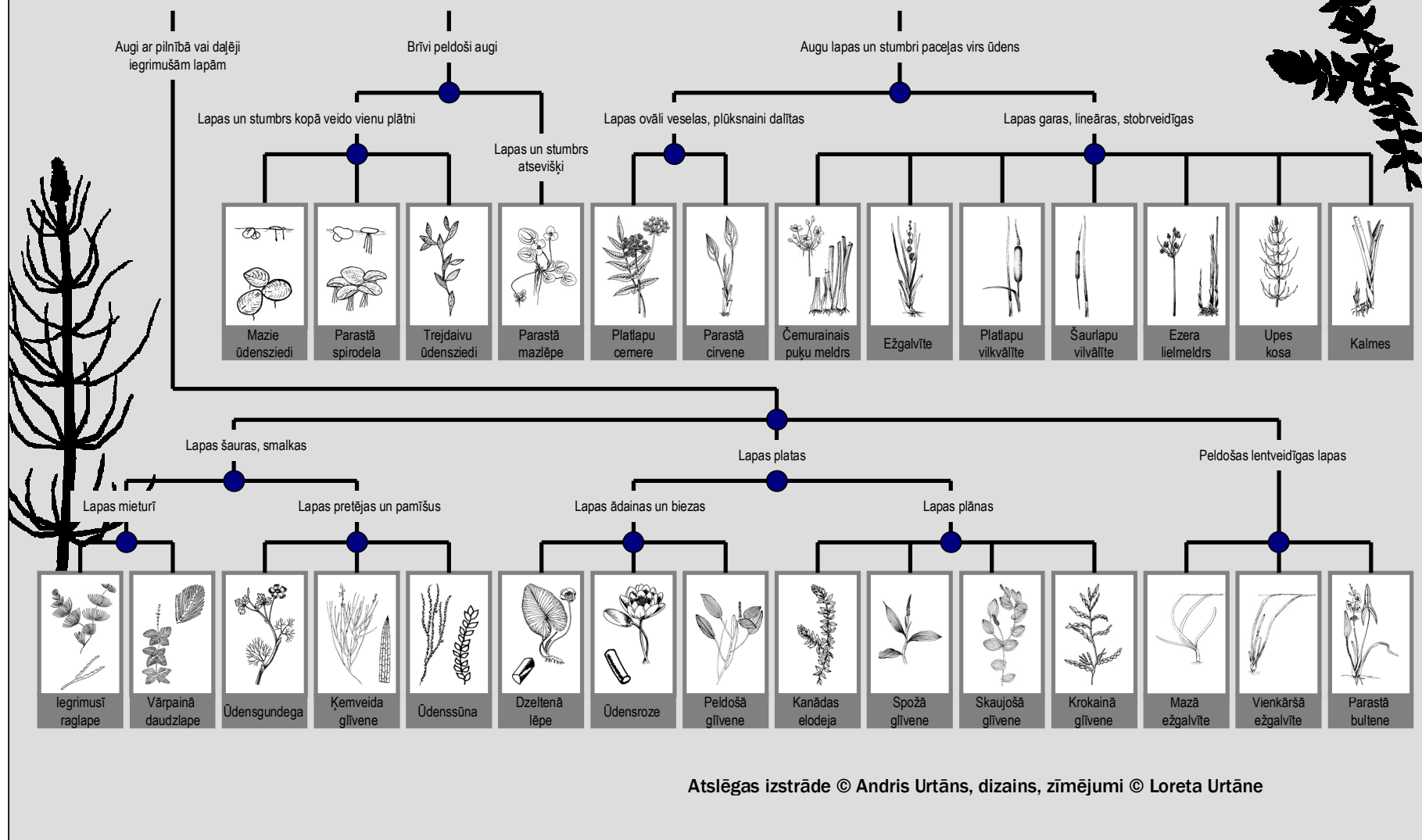
20. Upes kvalitāte apsekotajā posmā pēc indikatoraugām (● Iai dotu upes kvalitātes vērtējumu, saskaitiet 22.punkta tabulā apvilktu dominējošo vai pavadošo sugu skaitu katrā kvalitātes klasē. To kvalitātes klasi, kurai atbilst vairāk sugu atzīmējiet ar X)

Upes kvalitāte apsekotajā upes posmā pēc dominējošajām sugām atbilst

<input type="text"/>	augstai ūdens kvalitātei
<input type="text"/>	labai ūdens kvalitātei
<input type="text"/>	vidējai ūdens kvalitātei



# ŪDENSAUGU NOTEICĒJS



Atslēgas izstrāde © Andris Urtāns, dizains, zīmējumi © Loreta Urtāne