

**METODIKA  
HIDROMORFOLOĢISKĀS KVALITĀTES NOVĒRTĒJUMS  
EZERU ŪDENSOBJEKTIEM**

Rīga, 2014

Metodika paredzēta ezeru ūdensobjektu hidromorfoloģiskās kvalitātes novērtējumam, saskaņā ar Ūdens Struktūrdirektīvas 2000/60/EC (ŪSD) prasībām un Eiropas standartu: EN 16039:2011 “Water quality - Guidance standard on assessing the hydromorphological features of lakes”. Eiropas standarts EN 16039:2011 pārņemts Latvijas standarta statusā LVS EN 16039:2012.

Identificētais ūdensobjekts ir instruments viena no ŪSD uzdevumiem izpildei – virszemes ūdeņu klasifikācijai kādā no piecām kvalitātes klasēm. ŪSD nosaka kvalitātes kritērijus ekoloģiskai klasifikācijai, kas ietver arī hidromorfoloģiskos kritērijus, kuri savukārt nodrošina bioloģisko kritēriju pastāvēšanu.

## **Saīsinājumi un apzīmējumi**

Corine Land Cover (CLC) – zemes seguma veidu datubāze

ES – Eiropas Savienība

GIS – ģeogrāfiskā informācijas sistēma

HES – hidroelektrostacija

IAD – Informācijas analīzes daļa

IŪN – Iekšzemes ūdeņu nodaļa

Lake Habitat Survey (LHS) – Ezeru hidromorfoloģiskā izpēte

LDN – Lauku darbu nodaļa

LVĢMC – VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs”

MD – Monitoringa daļa

UBA – upju baseinu apgabals

ŪO – ūdensobjekts

ŪSD (WFD) – Ūdens Struktūrdirektīva (2000/60/EC)

VVD – Valsts vides dienests

ZMNĪ – VSIA “Zemkopības ministrijas nekustamie īpašumi”

## **1. Hidromorfoloģiskā monitoringa punktu atlase un gatavošanās apsekojumam lauka apstākļos**

Hidromorfoloģiskais monitorings tiek veikts saskaņā ar daudzgadīgo Valsts vides monitoringa programmu un ietver morfoloģisko un hidroloģisko parametru monitoringu virszemes ŪO. Ezeru ŪO stāvokli kopā ar bioloģiskajiem un fizikāli ķīmiskajiem parametriem raksturo hidromorfoloģiskie rādītāji:

- hidroloģiskie parametri (piemēram, ūdens līmeņa un caurplūduma mērījumi), kā arī hidroloģiskās izmaiņas raksturojošās hidrotehniskās būves sateces baseinā vai iztekas posmā (piemēram, HES, slūžas vai cita veida ūdens regulējumi);
- morfoloģija vai morfoloģiskie pārveidojumi (piemēram, krasta nostiprināšana, zemes lietošana gar krastu, nogulsnešanās vai krasta erozija utt.);
- ūdens apmaiņas perioda aprēķini, balstoties uz ilggadīgo hidrometrisko un meteoroloģisko novērojumu datiem un ūdens caurplūduma mērījumiem.

Hidromorfoloģisko novērojumu biežumu atkarībā no monitoringā sasniedzamā mērķa iedala uzraudzības, operatīvā un pētniecības monitoringa veidos. Piemēram, ilgtermiņa tendenču

monitoringa (uzraudzības programma) punktos būs nepieciešams lielāks novērojumu biežums nekā operatīvā vai pētniecības monitoringa punktos.

Hidromorfoloģisko parametru monitoringu konkrētam ŪO veic vienu reizi sešos gados, saskaņā ar ŪSD prasībām. Hidromorfoloģisko parametru monitoringa ir plānots:

1. ja tas nav veikts konkrētā ezeru ŪO iepriekšējā monitoringa sešu gadu ciklā;
2. ģeogrāfiski tuvu esošajās monitoringa stacijās vienā gada laikā;
3. ja ir tieša saistība ar kādu no monitorētajiem upju ŪO, vai ezeru ŪO atrodas ģeogrāfiski tuvu apsekojamiem upju ŪO;
4. tādā skaitā virszemes ŪO, lai iegūtie dati raksturotu virszemes ūdeņu stāvokli katrā UBA ietilpstošajā ŪO sateces baseinā vai apakšbaseinā;
5. lielos virszemes ŪO, kas ir nozīmīgi visam upju sateces baseina apgabalam;
6. vietās, kur nozīmīgi virszemes ŪO šķērso valsts robežu;
7. Daugavas, Lielupes, Ventas un Gaujas UBA monitoringa stacijās, lai nodrošinātu informācijas apmaiņu par virszemes saldūdens kvalitāti ar kaimiņvalstīm un ES;
8. pēc iespējas vienā gada laikā tajos ezeru ŪO, kuros veikta bioloģisko paraugu ņemšana;
9. stipri pārveidotajos un mākslīgi veidotajos ŪO vismaz vienu reizi no dažiem monitoringa sešu gadu cikliem;
10. ja par konkrētu ezeru ŪO trūkst hidroloģisko novērojumu datu un citas vēsturiskās informācijas par ūdens režīmu.

Hidromorfoloģisko parametru monitoringu un novērtējumu veic, ņemot par pamatu Ezeru hidromorfoloģiskās izpētes (Lake Habitat Survey) lauka protokolu, kas ir pārņemts no Lielbritānijas un adaptēts izmantošanai Latvijas apstākļos. Pastāv divi hidromorfoloģiskā apsekojuma veidi lauka apstākļos: pilns hidromorfoloģiskais apsekojums, kas paredz monitoringa veikšanu līdz desmit novērojumu laukumiem gar ūdenstilpes krasta līniju, un īss jeb pamatapsekojums vismaz četros ūdenstilpes novērojumu laukumos. Katrs no četriem līdz desmit monitorētajiem laukumiem tiek atlasīts netīšām, pēc iespējas raksturojot visu ūdenstilpes perimetru vai tā lielāko daļu.

Hidromorfoloģisko parametru monitoringu ir nepieciešams veikt vismaz par 75% no ūdenstilpes krasta līnijas kopgaruma, izņemot pārrobežu ŪO apsekojuma gadījumus, kad monitoringa veikšanai pretējā krastā būtu vajadzīga robežsardzes atļauja. Monitoringa tiek veikts ejot kājām vai izmantojot laivu, atkarībā no MD LDN speciālista iespējām un ērtības; ūdenstilpes platības, piekļuves u.tml.

Novērojumu laukumi tiek iedalīti ūdenstilpes piekrastes, krasta un seklūdens zonās, kurām raksturīgs viens garums (15 m gar krastu), bet atšķirīgs platums (1. tabula).

**1. tabula. Hidromorfoloģiskā apsekojumā laikā izdalīto novērojumu laukumu raksturojums**

Novērojumu vieta	Novērojumu vietas raksturojums	Novērojumu laukuma izmērs (garums x platums, m)
Piekrastes zona	Sākas krasta augšā, ietver arī 1 m platu nogāzes malu	15 x 15
Krasta zona	Atrodas starp seklūdens zonu un piekrastes zonu, ietver krasta nogāzi kopā ar pludmali (ja tāda ir)	15 x ~*
Seklūdens zona	Atrodas 10 m attālumā no novērotā ūdens līmeņa**	15 x 10

\* Mainīga platuma laukums

\*\* Veicot monitoringu ar kājām, seklūdens zonā izvēlas maksimālo iebrišanas dziļumu (0.75 m), kas var arī nebūt 10 m attālums no novērotā ūdens līmeņa

Ūdenstilpes krasta zonas un piekrastes zonas veģetācijas struktūru, dominējošo zemes lietojuma veidu, seklūdens zonas sanešus, kā arī krasta nostiprināšanu katrā novērojumu laukumā lauka apstākļos novērtē pēc piecu ballu skalas (no 0 līdz 4), kas attiecīgi raksturo katra elementa tipa procentuālo segumu. Izmantojot šo ballu skalu, 15 m un 50 m attālumā no krasta līnijas tiek novērtētas antropogēnās slodzes un dabiskā zemes seguma platības. Lai novērstu iespējamās kļūdas attiecībā uz konkrēta elementa tipa seguma kopējo novērtējumu, katram noteiktai klasei (no 0 līdz 4) atbilstošam seguma intervālam pieņem nosacīto vidusvērtību jeb vidējo segumu procentos (2. tabula).

**2. tabula. Morfoloģisko apstākļu procentuālā seguma raksturojums**

Klase (balles)	Seguma intervāls (%)	Vidējais segums (%)
0	0-1	0.5
1	>1-10	5
2	>10-40	25
3	>40-75	60
4	>75	85

Lai novērtētu antropogēnās slodzes 15 m un 50 m platā krasta joslā, novērojumus veic ar kājām vai ar laivu. Ja ir pieejama laiva, novērojumus veic noteiktā krasta līnijas garumā starp diviem laukumiem (piemēram, *1.sekcija* starp novērojumu laukumiem *A* un *B*, *2.sekcija* starp novērojumu laukumiem *B* un *C* utt.). Ja novērojumus veic ar kājām, zemes segumu un antropogēnās slodzes var raksturot atlasītā novērojumu laukuma vietā vai arī izmantojot binokli, ir iespējams uzskaitīt slodžu veidus pretējā krastā un lielākajā ūdenstilpes perimetra daļā no viena konkrētā novērojumu laukuma vietas. Konkrēta slodzes veida procentuālo daļu novērtē, attiecinot to pret apsekoto krasta līnijas garumu.

Ūdeņu monitoringa programmas ietvaros hidromorfoloģiskā apsekojuma laikā iekļauti Seki diska rādījumi, kā arī veikti temperatūras un skābekļa mērījumi pa dziļumiem ūdenstilpes vertikālajā slānī, t.i. pēc iespējas dziļākajā vietā, lai identificētu stratificētos ezeru ŪO un veiktu fizikāli ķīmisko parametru novērtējumu.

Detalizēts apraksts par Ezeru hidromorfoloģiskās izpētes lauka protokolā iekļautiem parametriem un īpašībām, kā arī Lauka protokola aizpildīšanas kārtību ir sniegts instrukcijā MNI. 3.36\_H “Ezeru hidromorfoloģiskā izpēte”.

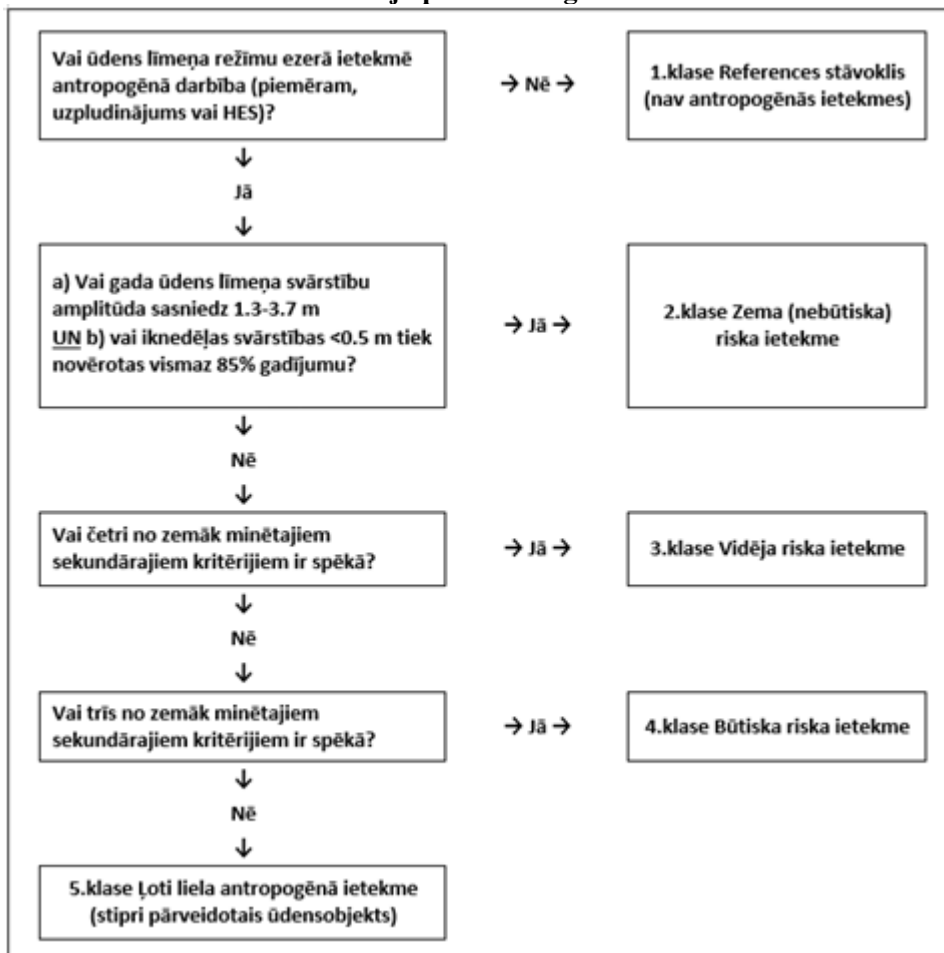
## **2. Hidromorfoloģiskās kvalitātes datu analīze un sagatavošana**

### **2.1. Hidroloģiskais režīms**

Viens no galvenajiem ezeru ŪO raksturojošiem elementiem ir *ūdens līmeņa režīms*. Ņemot vērā, ka ezeru ŪO visos hidromorfoloģisko novērojuma punktos nav paredzēts mērīt ūdens līmeni, ūdens režīms tiek vērtēts pēc esošā Valsts monitoringa programmu datiem un slēgto novērojumu staciju vēsturiskajiem datiem, izmantojot gan LVĢMC novērojumu staciju, gan arī ZMNĪ pārvaldībā esošo, bijušo un atjaunoto ezeru posteņu datu rindas. Hidroloģiskā režīma analīzē tiek ņemti vērā pēc iespējas nepārtraukti diennakts ūdens līmeņa novērojumi, kā arī gadu skaits ar šādiem novērojumiem kopumā nedrīkst būt īsāks par 10 gadiem.

Ūdens līmeņa režīma izmaiņas tiek novērtētas un salīdzinātas ar references stāvokli saskaņā ar hidroloģiskā režīma novērtējuma metodi, kas tika izstrādāta Dandī Universitātē (Lielbritānijā). Šī metode ļauj noteikt riska ietekmes pakāpi uz ūdeņu ekosistēmām atkarībā no ūdens līmeņu svārstībām ezeru ŪO (3., 3.a tabulas).

**3. tabula. Ezeru ŪO klasifikācija pēc hidroloģiskā režīma**



**3.a tabula. Sekundārie kritēriji ezeru hidroloģiskā režīma novērtējumā**

1. Ūdens līmeņa svārstību (ņemot vērā paaugstināšanos un pazemināšanos) vidējais skaits gada laikā (izmantojot diennakts ūdens līmeņa novērojumu datus) ir vismaz 50.
2. Vismaz 80% gada maksimālā ūdens līmeņa datumu iekrīt starp 1.oktobri un 31.martu.
3. Vismaz 80% gada minimālā ūdens līmeņa datumu iekrīt starp 1.martu un 31.oktobri.
4. Maksimālās diennakts ūdens līmeņa paaugstināšanās vidējais intervāls gada laikā sasniedz 0.60-1.0 m un maksimālās diennakts ūdens līmeņa pazemināšanās vidējais intervāls gada laikā sasniedz 0.20-0.55 m.
5. Vidējā gada ūdens līmeņu svārstību amplitūda sasniedz 1.3-3.7 m.

Gadījumā, ja ūdens līmeņa monitorings konkrētā ezeru ŪO netiek/netika veikts, hidroloģiskā stāvokļa novērtējums tiek balstīts uz pieejamiem kartogrāfiskajiem materiāliem (topogrāfiskās kartes, ortofotokartes, ĢIS slāņi u.c.), kā arī vēsturisko informāciju par virszemes ūdeņu regulēšanu, ņemot vērā:

- regulēto ietekošo ūdensteču skaitu,
- iztekošās ūdensteces regulētā posma garumu un hidrotehnisko būvju esamību attālumā līdz 2 km no iztekas vietas,

- HES un aizsprostu esamību un skaitu konkrētā ezeru ŪO daļbaseina robežās,
- konstatēto ūdens līmeņa pazemināšanu vai paaugstināšanu un ūdens virsmas platības izmaiņas (kopš 20.gs. sākuma),
- meliorācijas sistēmas sateces baseinā (neskaitot ūdens virsmas platību),
- polderu kopplatību sateces baseinā (neskaitot ūdens virsmas platību),
- ievērojamu ŪO lietošanu enerģētikā, pretplūdu aizsardzībā, ūdensapgādē, kā arī konstatēto ostas teritoriju un kuģniecību (5. tabula).

Saskaņā ar Ezeru hidromorfoloģiskās izpētes lauka protokola iekļautām prasībām, apsekojuma laikā ir nepieciešams uzskaitīt visas novērotās hidrotehniskās būves, kas ierīkotas uz kādas/-ām no ietekošajām ūdenstecēm vai iztekošās ūdensteces (50 m rādiusā ap apsekoto ūdenstilpi). Šī informācija ir īpaši svarīga aktuālākā kartogrāfiskā materiāla trūkuma gadījumā.

Stipri pārveidotajiem un mākslīgajiem ezeru ŪO hidromorfoloģiskā stāvokļa novērtējums tiek veikts, ņemot vērā:

- konstatēto ūdenskrātuves veidu (esoša, atjaunota, jauna),
- hidrotehniskās būves darbības režīmu (dabīgs, svārstību, uzkrāšanas),
- ūdeņu tipu (karpveidīgo zivju ūdeņi, lašveidīgo zivju ūdeņi) un zivju ceļa esamību,
- HES turbīnu tipu (Kaplāna, Frensisa),
- zivju aizsardzības ierīces (restes),
- diennakts ūdens līmeņa svārstības mazās HES ūdenskrātuvē,
- seklūdens zonu procentos no ŪO spoguļvirsmas platības,
- atvadkanāla esamību un garumu lejasbjefā (6. tabula).

Informācija par mazo HES ūdenskrātuvēm ir atrodama HES tehniskajās specifikācijās (2009.g.), kā arī VVD izsniegtajās un precizētajās Ūdens resursu lietošanas atļaujās (2010.g.).

*Ūdens caurplūduma mērījumi ir veikti vismaz divas reizes gadā netālu no apsekotā ezeru ŪO (uz ietekas vai iztekas) ūdens apmaiņas perioda aprēķiniem. Caurplūduma mērījumus veic MD LDN speciālisti, saskaņā ar NTN 3.4\_H “Ūdens caurplūduma mērījumi”.*

Kopumā ūdens caurplūduma mērījumu vietas hidromorfoloģiskā apsekojuma laikā tiek izvēlētas, ņemot vērā divus galvenos kritērijus:

1. infrastruktūras pieejamība (piemēram, ceļi, piebrauktuves, tilti), kas atvieglo mērīšanu,
2. hidrogrāfiskais tīkls: ja apsekotajā ezeru ŪO ietek divas vai vairāk ūdensteces un iztek tikai viena ūdenstece, tad caurplūduma mērījumus pēc iespējas veic pēdējā, lai noteiktu kopējo ūdenstilpes caurteci.

Caurplūduma mērījumu trūkuma gadījumā ūdens apmaiņas periods (gados) tiek aprēķināts, pamatojoties uz tuvāko monitoringa staciju ilggadīgās vidējās noteces datiem sākot no 1961. gada vai vēlāk, atkarībā no datu pieejamības.

Ūdens līmeņa režīma novērtējumu, kā arī ūdens apmaiņas perioda (gados) aprēķinus ezeru ŪO veic IAD IŪN speciālisti, saskaņā ar instrukcijām ŪD-1 “Hidroloģisko novērojumu datu statistisko

raksturlielumu aprēķinu metodes” un ŪD-2 “Hidroloģiskās informācijas sagatavošana klientiem: ūdens līmenis”.

## 2.2. Morfoloģiskie pārveidojumi

Morfoloģiskie pārveidojumi ietver šādus kvalitātes elementus:

1. Krasta mākslīga pārveidošana;
2. Krasta izmantošana;
3. Cilvēka aktivitātes ūdenstilpes akvatorijā;
4. Sedimentācijas apstākļi un krasta erozija;
5. Slodzes sateces baseinā pēc zemes lietojuma veidiem.

Sākotnēji morfoloģisko slodžu (1.-2., 4.) novērtējumu par katru atlasīto novērojumu laukumu vai sekciju starp novērojumu laukumiem veic lauka apstākļos, ņemot par pamatu Ezeru hidromorfoloģiskās izpētes lauka protokolu, atbilstoši izplatības vai seguma intervāla klasei no 0 līdz 4. Novērotās un iespējamās cilvēka aktivitātes (3. slodze) reģistrē lauka protokolā par visu apsekoto ezeru ŪO. Savukārt ofisā tiek veikti aprēķini par katru reģistrēto morfoloģisko slodzi procentos no visa ŪO krasta līnijas garuma, kā arī uzskaitītas visas novērotās un iespējamās cilvēka aktivitātes ūdenstilpes akvatorijā.

Novērtējums par augstāk minēto 5. slodzi tiek veikts, izmantojot digitālos datus par zemes seguma veidu sadalījumu (Corine Land Cover, 2012).

1., 2., 3. un 5. morfoloģisko slodzi ezeru ŪO ofisa apstākļos novērtē pēc 8 punktu skalas un 4. slodzi – pēc 6 punktu skalas (7.-11. tabulas), atkarībā no aprēķinātās atbilstošas slodzes izplatības procentos gar krastu vai skaita visos apsekotajos novērojumu laukumos vai sekcijās un ūdenstilpes akvatorijā, kā arī sateces baseinā. 0 punkti atbilst ezeru ŪO dabiskajam vai tuvu dabiskajam stāvoklim (bez ievērojamās ietekmes), 2 punkti – nelielai slodzei vai nebūtiskai ietekmei, 4 punkti – vidēji lielai slodzei vai vidējai riska ietekmei, 6-8 punkti – būtiskai riska ietekmei.

## 3. Hidromorfoloģiskā stāvokļa klasifikācija

Hidromorfoloģisko pārveidojumu radīto slodžu īpatsvars ezeru ŪO tiek aprēķināts pēc sekojošas formulas:

$$S_{\text{ūo}} (\%) = (S_1 + S_2 + \dots + S_n) * 100 / S_{\text{max}}, \text{ kur}$$

$S_{\text{ūo}}$  – slodžu procentuālais īpatsvars salīdzinājumā ar references apstākļiem;

$S_1, S_2, S_n$  – punktu skaits katrai no slodzēm;

$S_{\text{max}}$  – maksimāli iespējamais punktu skaits visām slodzēm (pieņemot sliktāko scenāriju).

Hidromorfoloģiskā slodze ezeru ŪO ir būtiska, ja visu slodžu novērtējuma rezultāti sasniedz  $\geq 50\%$  lielu novirzes pakāpi no dabiskā stāvokļa jeb references apstākļiem. Vidēja riska ietekme identificēta ezeru ŪO, kuros hidromorfoloģiskās izmaiņas ir vērtētas ar  $\geq 30 - < 50\%$  lielu novirzes pakāpi no references apstākļiem. Savukārt nebūtiska ietekme raksturīga tiem ezeru ŪO, kuros hidromorfoloģiskās izmaiņas ir vērtētas ar  $< 30\%$  lielu novirzes pakāpi no references apstākļiem.

Ezeru ŪO hidromorfoloģiskā stāvokļa klasifikācija ir apkopota 4. tabulā.

#### 4. tabula. Ezeru ŪO hidromorfoloģiskā stāvokļa klasifikācija

Hidromorfoloģiskās kvalitātes klase		Novērtējuma rezultātu novirzes pakāpe no references apstākļiem
1	Augsta	< 10%
2	Laba	≥ 10% - < 30%
3	Vidēja	≥ 30% - < 50%
4	Slikta	≥ 50% - < 75%
5	Ļoti slikta	≥ 75%

#### 4. Izmantotie informācijas avoti

1. EN 16039:2011 Water quality - Guidance standard on assessing the hydromorphological features of lakes, CEN, 2011;
2. WFD CIS Guidance Document No. 10. Rivers and lakes – Typology, reference conditions and classification systems, 2003, Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive Working Group 2.3 – REFCOND, 94 pp.;
3. Rowan, J.S., Duck, R.W., Carwardine, J., Bragg, O.M, Black, A.R., and Cutler, M.E.J., 2004. Development of a technique for Lake Habitat Survey (LHS): Phase 1, Final Report, Project WFD40 – SNIFFER, University of Dundee, 128 pp.;
4. Black, A.R., Bragg, O.M, Duck, R.W., Jones, A.M., Rowan, J.S., and Werritty, A., 2000. Methods of assessing anthropogenic impacts on the hydrology of rivers and lochs – A user manual introducing the Dundee Hydrological Regime Assessment Method. Report to SNIFFER, (Report no. SR(00)01/2F), University of Dundee, 37 pp.;
5. Projekta “Ūdens Struktūrdirektīvas 2000/60/EC ieviešana Latvijā” materiāli;
6. MK noteikumi Nr. 858 “Noteikumi par virszemes ūdensobjektu tipu raksturojumu, klasifikāciju, kvalitātes kritērijiem un antropogēno slodzi noteikšanas kārtību” (19.10.2004.);
7. SIA “ELLE” projekta „Mākslīgie un stipri pārveidotie virszemes ūdensobjekti Latvijā” zvejas dati (3. pielikums) un hidromorfoloģiskās slodzes būtiskuma novērtēšanas metodika (3.2.nodaļa), 2007.g.;
8. LVĢMC instrukcija “Ezeru hidromorfoloģiskā izpēte”, 2014.g.



**5. tabula. Dabisko ezeru klasifikācija pēc antropogēnās ietekmes uz hidroloģisko režīmu**

Kritērijs	Nav ietekmes	Nebūtiska ietekme	Vidēja ietekme	Būtiska ietekme	
	1.klase	2.klase	3.klase	4.klase	5.klase
Regulēto ietekošo ūdensteču skaits	0-1 regulētā ūdenstece	2 regulētās ūdenstece	≥ 3 regulētās ūdenstece		
Iztekošās ūdenstece regulēšana	Iztekošā ūdenstece nav regulēta vismaz 0.5 km garumā	Iztekošā ūdenstece regulēta ne vairāk kā 1 km garumā	Iztekošā ūdenstece regulēta > 1 km garumā	Izteka regulēta ar slūžām vai HES bez zivju ceļa (attālumā līdz 2 km)	
HES un aizsprosti konkrētā ezeru ūo daļbaseina robežās	Nav	1 aizsprosts	≥ 2 aizsprosti	1 HES bez zivju ceļa	≥ 2 HES bez zivju ceļa
Vēsturiskā (kopš 20.gs. sākuma) ūdens līmeņa (ŪL) paaugstināšana vai pazemināšana un ūdens virsmas platības izmaiņas	Nav konstatētas		ŪL mainījās par ≤ 1 m un/vai ūdens virsmas platība mainījās par < 10 %	ŪL mainījās par > 1 m un/vai ūdens virsmas platība mainījās par ≥ 10 %	
Meliorācijas sistēmas sateces baseinā (neskaitot ūdens virsmas platību)	Nav	< 30 %	30 - 75 %	> 75 %	
Polderu kopplatība sateces baseinā (neskaitot ūdens virsmas platību)	Nav	< 5 %	5 - 10 %	> 10 %	
Ievērojama lietošana enerģētikā, pretplūdu aizsardzībā, ūdensapgādē; ūdens ņemšana; ostas un kuģniecība	Nav konstatēta			Ir	

**6. tabula. Hidrotehnisko būvju parametru un ūdens režīma ietekmes raksturojums mazo HES ūdenskrātuvēs un uzpludinājumos ar slūžām**

Kriterijs	Nebūtiska ietekme	Vidēja ietekme	Būtiska ietekme
Ūdenskrātuves veids	Esoša (aizsprosts izveidots līdz 20.gs. vidum)	Atjaunota (aizsprosts ir bijis un atjaunots pēc 1993.gada)	Jauna (aizsprosts izveidots pēc 1993.gada)
Hidrotehniskās būves darbības režīms	Dabīgās pieteces	Svārstības	Uzkrāšanas
Ūdeņu tips* un zivju ceļa esamība	K, L, ir zivju ceļš	K, zivju ceļa nav	L, zivju ceļa nav
HES turbīnu tips	Kaplāna	Kaplāna + Frensisa	Frensisa
Zivju aizsardzības ierīces (restes), mm	< 20	20 - 35	> 35
Diennakts ūdens līmeņa svārstības mazās HES ūdenskrātuvē, cm	< 10 vai svārstību nav	10 - 20	> 20
Seklūdens zona, %	< 15	15 - 30	> 30
Atvadkanāla esamība un garums lejasbjefā, m	< 100 m vai nav kanāla	100 - 500	> 500

\* Ūdeņu tips: K – karpveidīgo zivju ūdeņi; L – lašveidīgo zivju ūdeņi.

**7. tabula. Krasta mākslīga pārveidošana**

Kriterijs	Nav ietekmes	Nebūtiska ietekme	Vidēja ietekme	Būtiska ietekme	
	0 punkti	2 punkti	4 punkti	6 punkti	8 punkti
Krasta nostiprināšana	< 10% krasta līnijas UN 0-1 no 10 apsekotajiem novērojumu laukumiem VAI 0 no 4-5 apsekotajiem novērojumu laukumiem	≥ 10% - < 30% krasta līnijas VAI 2 no 10 apsekotajiem novērojumu laukumiem VAI 1 no 4-5 apsekotajiem novērojumu laukumiem	≥ 30% - < 50% krasta līnijas VAI 3-4 no 10 apsekotajiem novērojumu laukumiem VAI 2 no 4-5 apsekotajiem novērojumu laukumiem	≥ 50% - < 75% krasta līnijas VAI 5-7 no 10 apsekotajiem novērojumu laukumiem VAI 3 no 4-5 apsekotajiem novērojumu laukumiem	≥ 75% krasta līnijas VAI ≥ 8 no 10 apsekotajiem novērojumu laukumiem VAI ≥ 4 no 4-5 apsekotajiem novērojumu laukumiem

**8. tabula. Krasta izmantošana**

Kriterijs	Nav ietekmes	Nebūtiska ietekme	Vidēja ietekme	Būtiska ietekme	
	0 punkti	2 punkti	4 punkti	6 punkti	8 punkti
Mākslīgas un lauksaimniecībā izmantojamo zemju platības gar krastu	< 10% krasta līnijas	≥ 10% - < 30% krasta līnijas	≥ 30% - < 50% krasta līnijas	≥ 50% - < 75% krasta līnijas	≥ 75% krasta līnijas
Viens no mākslīgas vai lauksaimnieciskas izcelsmes zemes lietojuma veidiem gar ūdenstilpes krastu	0-1 no 10 apsekotajiem novērojumu laukumiem VAI 0 no 4-5 apsekotajiem novērojumu laukumiem	2 no 10 apsekotajiem novērojumu laukumiem VAI 1 no 4-5 apsekotajiem novērojumu laukumiem	3-4 no 10 apsekotajiem novērojumu laukumiem VAI 2 no 4-5 apsekotajiem novērojumu laukumiem	5-7 no 10 apsekotajiem novērojumu laukumiem VAI 3 no 4-5 apsekotajiem novērojumu laukumiem	≥ 8 no 10 apsekotajiem novērojumu laukumiem VAI ≥ 4 no 4-5 apsekotajiem novērojumu laukumiem

**9. tabula. Cilvēka aktivitātes ūdenstilpes akvatorijā**

Kritērijs	Nav ietekmes	Nebūtiska ietekme	Vidēja ietekme	Būtiska ietekme	
	0 punkti	2 punkti	4 punkti	6 punkti	8 punkti
Cilvēka darbības radīto slodžu skaits ūdenstilpē (izņemot atkritumus vai smakas)	0 slodze	1 slodze	2 slodzes	3 slodzes	> 3 slodzes

**10. tabula. Sedimentācijas apstākļi un krasta erozija**

Kritērijs	Nav ietekmes	Nebūtiska ietekme	Vidēja ietekme	Būtiska ietekme
	0 punkti	2 punkti	4 punkti	6 punkti
Krasta erozija no ūdenstilpes krasta līnijas kopgaruma	< 25% krasta līnijas	≥ 25% - < 50% krasta līnijas	≥ 50% - < 70% krasta līnijas	≥ 70% krasta līnijas
Nogulsnēšanās no ūdenstilpes kopplatības (izņemot aizaugušās salas)	< 25% ūdenstilpes platības	≥ 25% - < 50% ūdenstilpes platības	≥ 50% - < 70% ūdenstilpes platības	≥ 70% ūdenstilpes platības
Sedimenti virs minerālgrunts ūdenstilpes seklūdē zonā	1-2 no 10 apsekotajiem novērojumu laukumiem VAI 0-1 no 4-5 apsekotajiem novērojumu laukumiem	3-4 no 10 apsekotajiem novērojumu laukumiem VAI 2 no 4-5 apsekotajiem novērojumu laukumiem	5-6 no 10 apsekotajiem novērojumu laukumiem VAI 3 no 4-5 apsekotajiem novērojumu laukumiem	≥ 7 no 10 apsekotajiem novērojumu laukumiem VAI > 3 no 4-5 apsekotajiem novērojumu laukumiem

**11. tabula. Slodzes sateces baseinā pēc zemes lietojuma veidiem**

Kritērijs	Nav ietekmes	Nebūtiska ietekme	Vidēja ietekme	Būtiska ietekme	
	0 punkti	2 punkti	4 punkti	6 punkti	8 punkti
Urbānās un/vai citas mākslīgās platības sateces baseinā	< 3%	≥ 3% - < 5%	≥ 5% - < 8%	≥ 8% - < 10%	≥ 10%
Aramzemju platības sateces baseinā	< 20%	≥ 20% - < 25%	≥ 25% - < 40%	≥ 40% - < 50%	≥ 50%