

# Juglas ezera ekspluatācijas (apsaimniekošanas) noteikumi

## Saturs

<b>1.IEVADS.....</b>	<b>9</b>
<b>2.DARBU ORGANIZĀCIJA UN METODIKA.....</b>	<b>11</b>
2.1.DARBU ORGANIZĀCIJA UN IZPILDĪTĀJI.....	11
2.2.DARBU METODIKA.....	12
2.2.1.Sagatavošanās periods.....	12
2.2.2.Sateces baseina raksturojums.....	13
2.2.3.Ezera raksturojums.....	13
2.2.4.Juglas ezera un tā piekrastes zonas izmantošanas optimizācija.....	16
<b>3.SATECES BASEINA RAKSTUROJUMS.....</b>	<b>18</b>
3.1.HIDROGRĀFISKĀ TĪKLA VISPĀRĒJS RAKSTUROJUMS.....	18
3.3.ŪPES 19	
3.3.1.Upju tīkls.....	19
3.3.2.Galveno upju garenkritumi.....	19
3.3.3.Upju barošanās apstākļi.....	20
3.4.EZERI, PURVAINĪBA UN MEŽAINĪBA.....	20
3.6.SAIMNIECISKĀ DARBĪBA JUGLAS EZERA SATECES BASEINĀ.....	20
3.6.1.Netekūdeņu novadīšana.....	20
3.6.2.Sateces baseina zemju izmantošana.....	20
<b>4.EZERA RAKSTUROJUMS.....</b>	<b>22</b>
4.1.GEOLOGISKĀ UZBŪVE.....	22
4.2.NOĢULŠŅU RAKSTUROJUMS.....	23
4.2.1.Nogulumu slāņu tilpumi.....	23
4.2.2.Dūņu sastāvs.....	23
4.2.3.Juglas ezera dūņu piesārņotība.....	24
4.3.JUGLAS EZERA MORFOMETRISKAIS RAKSTUROJUMS .....	29
4.4.HIDROLOĢISKIE APSTĀKĻI.....	30
4.4.1.Juglas ezera baseina noteces .....	30
4.4.2.Maksimālie caurplūdumi .....	30
4.4.4. Minimālie caurplūdumi.....	31
4.4.5.Ilggadīgais vidējais caurplūdums.....	31
4.4.6.Noteces sadalījums raksturīgajos gados un mēnešos.....	32
4.5. ŪDENS LĪMEŅI.....	32
4.5.1.Ūdens līmeņu aprēķina principi un metodes.....	32
4.5.2.Rīgas jūras līča ūdenslīmeņu izmaiņas .....	33
4.5.3.Jūras uzplūdu un atplūdu ietekme uz Juglas ezeru .....	34
4.5.4.Maksimālie ūdens līmeņi .....	35
4.5.5.Vidējais ūdens līmenis .....	37
4.6.1.Minimālais ūdens līmenis.....	38
4.6.2.Ezera ūdens līmeņu svārstību amplitūda .....	38
4.7.EZERA ŪDENS LĪMEŅU REGULĒŠANAS AIZVARU SISTĒMA.....	39
4.7.1.Slūžas-regulators .....	39
4.7.2.zivju migrācijas ceļa nodrošināšanas būve.....	39
4.7.3.Caurteka- regulators .....	39
4.8.ŪDENS KVALITĀTE UN BIOĢENOŽU RAKSTUROJUMS.....	40
4.8.1.Hidroķīmiskais raksturojums.....	40
4.8.3.Hidrobioloģiskais tips un statuss atbilstoši ūdens kvalitātes mērķiem.....	42
4.8.4.Juglas ezera aizauguma pakāpe un dominējošie ūdensaugi.....	43

4.8.5. Zooplanktons un zoobentoss, zivju barības bāzes novērtējums, saprobitāte.....	44
4.8.7. Ihtiofaunas raksturojums.....	45
4.9. EZERA APKĀRTNES FAUNA UN FLORA.....	47
4.9.1. Ezera apkārtnes flora.....	47
4.9.3. Juglas ezera un apkārtnes fauna.....	49
4.9.5. Zidītāji.....	50
4.9.6. Putni.....	50
4.9.7. Rāpuļi.....	52
4.9.8. Abinieki.....	52
4.9.9. Bezmugurkaulnieki.....	52
4.10. SAIMNIECISKĀ DARBĪBA JUGLAS EZERĀ.....	52
4.10.1. Ezera ūdens ņemšana.....	53
4.10.2. Notekūdeņu novadīšana ezerā.....	53
4.10.3. Zvejniecība.....	53
4.10.4. Smilšu un sapropeļa ieguve.....	54
4.11. EZERA PIEKRASTES ZONAS IZMANTOŠANA.....	54
4.12. JUGLAS EZERA PIESĀRŅOJUMA AVOTI.....	55
4.12.1. Sateces baseina ietekmes vērtējums.....	55
4.12.2. Saimniecisko darbību sateces baseina teritorijā ietekme uz Juglas ezera kvalitāti.....	57
4.13. JUGLAS EZERA VIDES EKOLOĢISKAIS NOVĒRTĒJUMS.....	60
<b>5. AIZSARGĀJAMIE DABAS OBJEKTI, KULTŪRAS UN VĒSTURES PIEMINEKĻI JUGLAS EZERĀ UN TĀ PIEKRASTĒ.....</b>	<b>63</b>
5.1. JUGLAS EZERA AIZSARDZĪBAS STATUSS UN ATBILSTĪBA STARPTAUTISKIEM AIZSARDZĪBAS KRITĒRIJUMIEM.....	63
5.2. KULTŪRAS PIEMINEKĻI JUGLAS EZERĀ UN TĀ APKĀRTNĒ.....	63
5.2.1. Valsts nozīmes kultūras pieminekļi.....	64
5.2.2. Vietējās nozīmes kultūras pieminekļi.....	65
5.2.3. Citi interesanti objekti.....	67
<b>6. JUGLAS EZERA UN TĀ PIEKRASTES ZONAS IZMANTOŠANAS OPTIMIZĀCIJA.....</b>	<b>70</b>
6.1. JUGLAS EZERA UN TĀ PIEKRASTES ZONAS IZMANTOŠANAS MĒRĶI.....	70
6.2. ĪSPĒJAMIE UN OPTIMĀLIE SAIMNIECISKĀS DARBĪBĀS VEIDI.....	71
6.4. EZERA LĪMENU REGULĒŠANAS NEPIECIEŠAMĪBA UN OPTIMĀLAIS ŪDENS LĪMENIS.....	71
<b>7. JUGLAS EZERA REKREATĪVĀ IZMANTOŠANA.....</b>	<b>73</b>
7.2. ĪEPRIEKŠĒJĀ REKREATĪVĀ IZMANTOŠANA.....	73
7.3. REKREATĪVAIS POTENCIĀLS.....	73
7.3.1. Juglas ezera piemērotība rekreatīvajai izmantošanai.....	73
7.3.2. Ieteiktie rekreatīvās izmantošanas veidi.....	75
7.3.3. Patreizējais peldvietu izvietojums Juglas ezerā.....	76
7.3.4. Juglas ezeram līdzvērtīgu rekreatīvo zonu pieejamība.....	76
7.4. REKREATĪVĀS IZMANTOŠANAS NOSACĪJUMI.....	78
7.4.1. Prasības saskaņā ar peldvietu noteikumiem.....	78
7.4.2. Papildus prasības, kas saistītas ar dabas un kultūrvēsturisko pieminekļu aizsardzību.....	78
<b>8. JUGLAS EZERA ZIVSAIMNIECISKĀ IZMANTOŠANA.....</b>	<b>80</b>
8.1. EZERA LĪDZŠINĒJĀ ZIVSAIMNIECISKĀ IZMANTOŠANA.....	80
8.2. ZIVJU KRĀJUMU RAKSTUROJUMS.....	80
8.3. ĪSPĒJAMĀ EZERA ZIVSAIMNIECISKĀ IZMANTOŠANA.....	81
8.3.1. Dabisko zivju krājumu izmantošana.....	81
8.3.2. Zivju krājumu mākslīga palielināšana.....	82
8.4. EZERA ZIVSAIMNIECISKĀS IZMANTOŠANAS NOSACĪJUMI.....	82
8.4.1. Rūpnieciskā zveja.....	82
8.4.2. Amatierzveja - makšķerēšana.....	83
8.4.3. Ar dabas aizsardzību saistītie ierobežojumi.....	83
<b>9. DZĪVOJAMĀ APBŪVE PIEKRASTES ZONĀ.....</b>	<b>84</b>

9.1.ESOŠĀ UN PLĀNOTĀ DZĪVOJAMĀ APBŪVE JUGLAS EZERA PIEKRASTES ZONĀ.....	84
9.2.IEROBEŽOJUMI DZĪVOJAMĀS APBŪVES VEIDOŠANAI.....	84
<b>10.JUGLAS EZERA ZONĒJUMS UN IETEIKTAIS PELDVIETU IZVIETOJUMS.....</b>	<b>86</b>
10.1.JUGLAS EZERA ZONĒJUMS.....	86
10.4.OPTIMĀLAIS PELDVIETU IZVIETOJUMS.....	90
10.4.1.Minimālais variants.....	90
10.4.2.Maksimālais variants.....	91
<b>11.JUGLAS EZERA UN TAM PIEGUĻOŠO TERITORIJU APSAIMNIEKOŠANAI NEPIECIEŠAMĀS DARBĪBAS.....</b>	<b>92</b>
11.1.REKREATĪVĀ IZMANTOŠANA.....	92
11.1.1.Peldvietu sagatavošana un uzturēšana.....	92
11.1.2.Juglas ezera sagatavošana ūdens transporta līdzekļu izmantošanai – papildus darbības.....	93
11.1.3.Ārkārtas situācijas.....	94
11.1.4.Dabas un kultūrvēsturisko objektu izmantošana (pastaigu takas un atpūtas vietas)– vēlamās darbības.....	94
11.2.ZIVSAIMNIECISKĀ IZMANTOŠANA.....	95
11.3.OBLIGĀTI NEPIECIEŠAMĀS DARBĪBAS EZERA OPTIMĀLA HIDROLOĢISKĀ REŽĪMA NODROŠINĀŠANAI.....	95
11.4.PAPILDUS PASĀKUMI DABAS UN VIDES AIZSARDZĪBAI – OBLIGĀTI NEPIECIEŠAMĀS DARBĪBAS.....	95
11.5.DARBU IZPILDES LAIKA GRAFIKS.....	97

## **Pielikumi**

1. Darbu programma
2. Valsts Hidrometeoroloģijas pārvaldes Juglas posteņu un Ķīšezeru hidroloģiskie dati
3. Karšu materiāli
  - 3.1. Juglas ezera baseins, notekūdeņu izlaides punkti
  - 3.2. Juglas ezera kvartāra nogulumu (M1:25 000)
  - 3.3. Kvartāra nogulumu šķērs griezumā
  - 3.4. Juglas ezers. Faktu materiāla karte (M 1:20 000)
  - 3.5. Ezera dziļumu karte (M 1:20 000)
  - 3.6. Juglas ezers. Dūņu un sapropeļa nogulumu izplatība un biezums (M 1:20 000)
  - 3.7. Juglas ezers. Katlienes pamatnes uzbūve (M 1:20 000)
  - 3.8. Reto un aizsargājamo augu atradnes Juglas ezerā un tā krastos, dižkoki (M 1:25 000)
  - 3.9. Esošais peldvietu izvietojums (M 1:25 000)
  - 3.10. Aplūstošās teritorijas un ezera izmēri, krītoties tā līmenim (M 1:25 000)
  - 3.11. Kultūrvēsturiskie objekti Juglas ezerā un tā piekrastes joslā (M 1:25 000)
  - 3.12. Juglas ezera zonējums un ieteiktais peldvietu izvietojums (M 1:25 000)
4. Juglas ezera sateces baseina ezeri - tabula
5. Juglas ezera zondēšanas urbumu apraksts
6. Dūņu paraugu ķīmisko analīžu rezultāti - tabulas
7. Ūdens paraugu analīžu rezultāti – tabulas
8. Juglas ezera ūdens kvalitātes atbilstība virszemes ūdens kvalitātes mērķiem un “Peldvietu un higiēnas noteikumiem” - tabulas
9. Hidroloģiskās izpētes rezultāti – tabulas un attēli
10. Zivsaimnieciskās izpētes rezultāti – tabulas
11. Sateces baseina notekūdeņu izlaides punktu raksturojums - tabula
12. Lielrīgas RVP Ekoloģiskās laboratorijas testēšanas pārskati
13. Juglas ezera un piekrasti raksturojošas fotogrāfijas
14. Pludmaļu ierīkošanas izmaksas
15. Ezera virsūdens aizaugumi – shēma

## **Attēli**

1. attēls – Juglas ezera noteces sadalījums pa mēnešiem dažāda ūdeņainuma gados
2. attēls – Juglas ezera līmeņu sakarība ar Ķīšezeru 1969. gada jūras lielāko novēroto uzplūdu laikā pie vienas un abu slūžu atvēruma
3. attēls - Juglas ezera pieteces un noteces sakarības 1969. gada jūras lielāko novēroto plūdu laikā
4. attēls - Juglas ezera līmeņu svārstības maksimālo novēroto palu laikā 1953. gada pavasarī

## 1. Ievads

Juglas ezera ekspluatācijas noteikumi sagatavoti pēc Rīgas domes Vides departamenta pasūtījuma (1999. gada 14. marta līgums “Juglas ezera ekspluatācijas noteikumu izstrāde”). Tie izstrādāti ņemot vērā Darba programmas prasības (1. pielik.), Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrijas un Zemkopības ministrijas sagatavotos “Nosacījumus ūdenstilpju ekspluatācijas (apsaimniekošanas) noteikumu izstrādāšanai” (1996), kā arī Ministru Kabineta 1996. gada 16. janvāra noteikumus Nr. 21 “Par ūdenstilpju un rūpnieciskās zvejas tiesību nomu un zvejas tiesību izmantošanas kārtību”.

Darbu veikšanai, saskaņā ar Pasūtītāja prasību, 1999. gada 22. martā tika izņemta licence nr. 1/67 no VARAM VGD. Līguma ietvaros tika veikti arī topogrāfiskie darbi, kas tiek licencēti. To veikšanai SIA “Geo Consultants” ir licence nr. 062, ko 1999. gada 1. oktobrī izsniedzis Valsts zemes dienests (licences derīguma termiņš – 1 gads).

Juglas ezers atrodas Piejūras zemienes Rīgavas līdzenumā, Rīgas pilsētas teritorijas ziemeļaustrumos ( $57^{\circ} 01' 25''/24^{\circ} 10' 51''$ ) [31]. Tā juridiskais statuss – publiskais ezers (Civillikums I Pielikums).

Jaunu Juglas ezera ekspluatācijas noteikumu izstrādi nosaka tā statusa maiņa – kopš 1998. gada 1. oktobra Juglas ezers vairs netiek izmantots kā dzeramā ūdens ņemšanas vieta. Rīgas domes Vides departamenta sagatavotais pašvaldības pasūtījuma par Juglas ezera ekspluatācijas noteikumu sagatavošanu konkursa nolikumā izvirzīti vairāki **galvenie mērķi**. Tie ir:

- ekspluatācijas noteikumu izstrādes gaitā ir jāiegūst plaša informācija par ezera gultnes stāvokli, piesērējuma izplatību, ūdens pieteces un noteces režīmu, ūdens līmeņu režīmu un tā saistību ar Ķīšezera un jūras ūdens līmeņu svārstībām, ezera aizauguma veidiem un izplatību, jānovērtē ezera ūdens hidroķīmiskais un hidrobioloģiskais stāvoklis, nogulumu (sapropeļa un dūņu) sastāvs un daudzums;
- ezera sateces baseina un piekrastes zonas apstākļu ietekmes izpēte un vērtējums, tajā skaitā izmantotāju apzināšana un to ietekmes vērtējums un noteces kvalitātes vērtējums sateces baseinā;
- ir jāiegūst Juglas ezera patreizējā ekoloģiskā stāvokļa komplekss vērtējums, lai balstoties uz veiktās izpētes rezultātiem, varētu plānot konkrētus pasākumus šīs ūdenstilpes atveseļošanai, noteikt optimālos izmantošanas veidus un pieļaujamo rekreācijas slodzi, nozvejas limitus, u.c. ezera apsaimniekošanu ierobežojošus faktorus;
- izstrādātajiem jaunajiem ekspluatācijas noteikumiem jāklūst par ezera apsaimniekošanas programmu daudziem turpmākajiem gadiem. To izpildei jāpasargā ezers no eutrofikācijas un degradācijas.

Juglas ezera ekspluatācijas noteikumus izstrādājusi SIA Geo Consultants 1999. gadā, sadarbībā ar Latvijas Zivsaimniecības pētniecības institūtu, Meliorācijas institūtu, Latvijas Dabas fondu. Atbalstu nepieciešamo datu ieguvē un sagatavošanā sniegusi arī Lielrīgas un Madonas reģionālās vides pārvaldes, Rīgas domes struktūrvienības - Vides departaments, Zemju pārvalde, Pilsētas attīstības departaments; Valsts

Hidrometeoroloģijas pārvalde, p/u "Rīgas ūdens" Apvienotā ūdens kvalitātes kontroles laboratorija, Valsts Ģeoloģijas dienests, ACME laboratorija Ontario.

Sia Geo Consultants speciālistiem un darbā iesaistītajiem ekspertiem ir ievērojama pieredze ģeoloģiskos, hidroģeoloģiskos un ūdeņu apsaimniekošanas jautājumos. Līdzīgu pētījumu SIA Geo Consultants šobrīd veic Liepājas ezera sateces baseinam, bet 1993. – 1994. šajā darbā iesaistītie speciālisti izstrādāja arī apsaimniekošanas plānu Liepājas rajona Papes ezeram.

Šī darba izpildi un ziņojuma sagatavošanu vadīja vides speciāliste Baiba Gaile. Atsevišķu pētījumu veikšanā un nodaļu sagatavošanā piedalījās arī citi SIA "Geo Consultants" speciālisti: R.Alksnītis, V.Juškevičs, A.Kontuss, J.Prols un J.Pusvaciets.

## **2. Darbu organizācija un metodika**

Darba ietvaros risināmo jautājumu loks bija ļoti plašs (skat. 1. pielikumu, t.i. “Darbu programmu”), un tam bija izteikti komplekss raksturs. Tāpēc darba izpildei tika piesaistīta virkne citu organizāciju un speciālistu, kas nodrošināja konkrētu specifisku uzdevumu izpildi.

### **2.1. Darbu organizācija un izpildītāji**

Atsevišķi darba uzdevumi vai to sadaļas veiktas izmantojot valsts organizāciju un firmu palīdzību vai to rīcībā esošos arhīvu materiālus, kā arī izmantojot konkrētu speciālistu sagatavoto informāciju un sniegtās konsultācijas.

Tika izamtoti sekojošu valsts institūciju pakalpojumi:

- Valsts Ģeoloģijas dienestā pieejamā informācija par Juglas ezera nogulumiem un katlienes izpēti; dati par ezera un tā apkārtnes ģeoloģisko uzbūvi, kā arī VĢD dienesta Ģeoķīmiskās laboratorijas pakalpojumi nogulumu paraugu sagatavošanai laboratorijas analīzēm;
- Valsts Hidrometeoroloģijas pārvaldē pieejamie monitoringa dati (2. pielik.) izmantoti hidroloģiskā režīma raksturošanai, kā arī pāvaldes Vides kvalitātes testēšanas laboratorijā veiktas Juglas ezera ūdens ķīmiskā sastāva analīzes;
- VARAM Lielrīgas reģionālā vides pārvaldē un Madonas reģionālā vides pārvaldē pieejamie statistikas pārskata “Ūdens – 2” dati izmantoti raksturojot saimniecisko darbību ezera sateces baseinā, izmantoti arī pārvalžu speciālistu analītiskie novērtējumi;
- Valsts Zivsaimniecības institūta speciālisti un eksperti sagatavoja nepieciešamo informāciju ezera zivsaimnieciskajai izmantošanai - “Juglas ezera zivsaimnieciskās izpētes rezultāti”.

Darba gaitā izmantota arī Rīgas domes struktūrvienību un pašvaldības uzņēmumu sniegtā informācija, ko nodrošināja:

- Rīgas domes Vides departamenta speciālisti (īpaša pateicība A. Baltalksnei) snieguši nepieciešamos norādījumus par veicamo darbu virzienu;
- Rīgas domes Zemju pārvalde sniegusi informāciju par zemju piederību;
- Rīgas domes Pilsētas attīstības departamenta Arhitektūras pārvalde sniegusi informāciju par celtniecības plāniem Juglas ezera piekrastē;
- Rīgas pilsētas p/u “Rīgas ūdens” Apvienotā ūdens kvalitātes kontroles laboratorija sniegusi datus par Juglas ezera ūdens ķīmisko sastāvu iepriekšējos gados, kā arī veikusi atsevišķu parametru analīzi Juglas ezera ūdens paraugiem.

Izvirzīto uzdevumu veikšanai izmantotas arī firmas un nevalstiskās organizācijas:

- SIA “Nāra” sagatavojuši Juglas ezera hidroloģiskā režīma izvērtējumu;
- Latvijas Dabas fonda speciālisti sagatavojuši Juglas ezera un tā apkārtnes bioloģiskās daudzveidības novērtējumu un priekšlikumus šo teritoriju apsaimniekošanas un aizsardzības pasākumiem.

Laboratoriskajām analīzēm, kā jau minēts, izmantotas sekojošas laboratorijas:

- Valsts Hidrometeoroloģijas pārvaldes Vides testēšanas laboratorija – ūdens paraugiem;
- Rīgas pilsētas p/u “Rīgas ūdens” Apvienotā ūdens kvalitātes kontroles laboratorija – ūdens paraugiem;
- bez tam, izmantota arī ACME laboratorija Ontario (Kanāda) – ezera nogulumu paraugu ķīmiskās analīzēm.

Tai pašā laikā SIA Geo Consultants uzņemas pilnu atbildību par visu veikto darbu kvalitāti un atbilstību pasūtītāja sagatavotajai Darba programmai. Tādēļ neviena no augstāk minētajām organizācijām un firmām netika izmantotas apakšuzņēmēju statusā.

## **2.2. Darbu metodika**

Juglas ezera ekspluatācijas noteikumi sagatavoti vadoties no Rīgas domes Vides departamenta sagatavotās Darba programmas (1. pielik.), Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrijas un Zemkopības ministrijas sagatavotajiem “Nosacījumiem ūdenstilpju ekspluatācijas (apsaimniekošanas) noteikumu izstrādāšanai” (1996), kā arī Ministru Kabineta 1996. gada 16. janvāra noteikumiem Nr. 21 “Par ūdenstilpju un rūpnieciskās zvejas tiesību nomu un zvejas tiesību izmantošanas kārtību”.

Ekspluatācijas noteikumu sagatavošanas gaitā izmantoti arī sekojoši likumdošanas akti:

- 1997. gada 5. februāra likums “Aizsargjoslu likums” – nosaka aizsargjoslu veidus un funkcijas, to izveidošanas pamatprincipus, uzturēšanas un stāvokļa kontroles kārtību, kā arī saimnieciskās darbības aprobežojumus aizsargjoslās;
- Ministru Kabineta 1997. gada 22. aprīļa noteikumi nr. 155 “Par ūdens lietošanas atļaujām” – cita starpā nosaka virszemes ūdeņu kvalitātes mērķus atbilstoši to izmantošanas veidiem, kā arī vispārīgās virszemes saldūdeņu kvalitātes prasības;
- Ministru Kabineta 1998. gada 11. augusta noteikumi nr. 300 “Peldvietu iekārtošanas un higiēnas noteikumi” – nosaka vispārīgās peldvietu iekārtošanas un higiēnas prasības, kuras peldsezonā jāievēro visās ūdenstilpēs un ūdenstecēs, kas MK noteikumos nr. 155 “Par ūdens lietošanas atļaujām” minēti kā peldvietu ūdeņi;

Papildus tam, izmantota arī ES Direktīva 86/278/EEC par :Vides aizsardzību, īpaši augsnes aizsardzību, ja notekūdeņu attīrīšanas iekārtu dūņas tiek pielietotas lauksaimniecībā”, Nīderlandes augšņu kvalitātes standarti, kā arī Eiropas Zilo karogu kustības ieteikumi.

### **2.2.1. Sagatavošanās periods**

Sagatavošanās periodā izveidots digitālais materiāls par ezeru mērogā 1:25000 ar ezera krastu līnijām, zemju izmantošanas veidiem, un dažādu objektu izvietojumu ap ezeru. Digitālais materiāls sagatavots, izmantojot 50-to gadu PSRS armijas Ģenerālštāba kartes, Valsts zemes dienesta aerofotomateriālus, kā arī uzmērījumus dabā.

Veikta arī Juglas ezera zondēšana, kopumā 72 punktos, ievācot 30 nogulšņu paraugus to ķīmiskai un granulometriskai analīzei. Zondēšanas urbumi veikti 1999. gadā, laikā kad ezers bija aizsalis. Zondēšanas rezultāti izmantoti turpmākajā darbā veidojot ezera ūdens



dziļumu karti, ezera nogulšņu karti un katlienes karti, kā arī hidroloģiskajos aprēķinos par ezera dziļuma - tilpuma un ezera dziļuma – virsmas laukuma sakarībām.

### 2.2.2. Sateces baseina raksturojums

Sateces baseina upju tīkla un ezeru raksturojumam izmantots [28]. Sateces baseina saimnieciskās darbības raksturojumam izmantoti statistikas pārskata “Ūdens – 2” dati [42], kā arī VARAM reģionālo vides pārvalžu speciālistu analītiskie novērtējumi

### 2.2.3. Ezera raksturojums

**Ģeoloģiskās uzbūves** raksturojumam izmantoti Valsts Ģeoloģijas dienesta Ģeoloģijas fondu ģeoloģiskās kartēšanas materiāli (M 1:50 000) un dažādu objektu inženierģeoloģiskie pētījumi.

**Ezera nogulšņu** raksturošanai izmantoti Juglas ezera zondēšanas rezultāti un nogulumu paraugu ķīmisko un granulometrisku analīžu rezultāti.

Nogulšņu tilpumu aprēķinos izmantotas kompjūterprogrammas “Surfer” piedāvātās metodes – Trapeces likuma, Simpsona likuma un 3/8 Simpsona likuma metodes. Kā izejas dati izmantoti Juglas ezera zondēšanas urbumos iegūtie slāņu biezumi.

Dūņu paraugiem veikta sekojošu parametru analīze:

- organisko/ neorganisko vielu sastāvs un granulometriskais sastāvs – noteikts Valsts Ģeoloģiskā dienesta laboratorijā;
- metāli (molibdēns, varš, svins, cinks, sudrabs, niķelis, kobalts, mangāns, dzelzs, urāns, zelts, torijs, stroncijs, kadmiji, antimons, bismuts, vanādijs, kalciji, lantāns, hroms, magnijs, bārijs, titāns, alumīnijs, nātrijs, kālijs, volframs, dzīvsudrabs un nemetāli (arsēns, fosfors, bors, tallijs, selēns, telūrs, gallijs)– noteikti ACME laboratorijā (Ontario, Kanāda);

Nogulšņu piesārņotības līmeņa raksturošanai izmantoti trīs avoti: 1986. gadā pieņemtā ES Direktīva 86/278/EEC par “Vides aizsardzību, īpaši par augsnes aizsardzību, ja notekūdeņu attīrīšanas iekārtu dūņas tiek pielietotas lauksaimniecībā” [2] (smago metālu piesārņotības līmeņa raksturošanai), Nīderlandes augšņu kvalitātes standarti [13](smago metālu piesārņotības līmeņa raksturošanai), kā arī Valsts ģeoloģijas dienesta sagatavotais materiāls valsts ģeoķīmiskajai kartēšanai par Inčukalna rajonu [41] (pārējo elementu piesārņotības līmeņa raksturošanai).

**Morfometriskās uzbūves** aprakstā izmantoti [28], [7] un [33]sniegtie dati, kā arī sagatavošanā periodā veiktie uzmērījumi dabā.

**Hidroloģisko apstākļu** raksturošanai izmantots [28] un [33]. Juglas ezera hidroloģisko aprēķinu pamatojumam tika apkopoti un analizēti hidrometrisko novērojumu dati

daudzgadīgā periodā (no 1951. g. līdz 1996. g.): L.Jugla - Zaķi un M. Jugla - Stariņi posteņos, Ķīšezers-Rīga, kā arī jūras līmeņu mērījumi Daugavgrīvā.

Šo novērojumu dati izmantoti hidroloģiskā režīma noteikšanai visā hidrogrāfiskajā sistēmā.

2.1. tabula

**Juglas ezera sateces baseina un ietekmes hidrogrāfiskās sistēmas hidrometriskie posteņi, kuru novērojumu dati izmantoti.**

Posteņa nosaukums	Attālums no ietekas Juglas ezerā (km)	Sateces baseins (km <sup>2</sup> )	h/m novērojumu periods, gadi	Hidrometriskie mērījumi
1.L. Jugla – Zaķi	15	648	1951.-1996.	Ūdens līmeņi, caurplūdumi
2. M.Jugla – Stariņi	36	476	1951.-1994.	Ūdens līmeņi, caurplūdumi
3. Ķīšezers-Rīga	- 3	1900	1930.-1999.	Ūdens līmeņi
4. Daugava-Daugavgrīva		86500	1923.-1994.	Ūdens līmeņi

Hidrometriskās izpētes dati izmantoti ezera pietece aprēķiniem dažāda ūdeņainuma gadu un sezonu varbūtībām, kā arī ūdens plūsmu dinamikas aprēķiniem Juglas ezera un Ķīšezera sistēmā ar nestacionāras ūdens plūsmas matemātisko metodi.

Bez tam tika analizēti un izmantoti modelēšanas rezultāti, kas iegūti 1996. gadā, veicot Ķīšezera - Baltezersa ūdens ieguves avotu sistēmas hidroloģisko raksturojumu.

Upju noteces un pietece Juglas ezeram aprēķināta, balstoties uz hidrometrisko novērojumu posteņu datu apstrādi L.Jugla - Zaķi un Jugla - Stariņi.

Ūdens līmeņu aprēķiniem Juglas – Ķīšezera sistēmā izveidota matemātiskās modelēšanas datorprogramma un veikta ūdens avotu sistēmas hidroloģiskās situācijas modelēšana.

**Ezera ūdens kvalitātes** raksturošanai izmantoti gan 1999. gadā, šī pētījuma ietvaros ievāktā ūdens paraugu analīžu rezultāti, gan p/u “Rīgas ūdens” Apvienotās ūdens kvalitātes kontroles laboratorijas dati par laika posmu no 1996-1998. gadam un dati par slāpekli saturošo formu saturu ūdenī no 1970. gada.

1999. gadā ievāktajiem paraugiem to ņemšanas vietu skaits un izvietojums izvēlēts gan pamatojoties uz Darba programmu, gan vispārējām prasībām, kas ievērojamas veicot ūdens paraugu ņemšanas vietu izvēli.

Kopumā paraugi ievākti 11 punktos. Viens paraugu ņemšanas punkts izvēlēts ņemot vērā to, ka ūdens pietece lielāko daļu Juglas ezerā veido Lielā un Mazā Jugla. Tādēļ, lai raksturotu piesārņojuma ienesi ezerā no tā pietece baseina, izvēlēts šo upju sateces punkts. Trīs punkti izvēlēti, lai sniegtu ieskatu par ezera ūdens kvalitāti tā centrālajā daļā.

Vēl 7 punkti izvēlēti, lai sniegtu ieskatu par ūdens kvalitāti tā piekrastes joslā, par pamatu ņemot gan ezera konfigurāciju, gan iespējamo peldvietu ierīkošanu, gan ezera pietekas un izteku.

Ūdens paraugiem veikta sekojošu parametru analīze:

- temperatūra
- pH
- elektrovadītspēja
- duļķainība/caurredzamība
- suspendētās vielas
- izšķīdušais skābeklis
- BSP<sub>7</sub>, KSP
- biogēnās vielas – NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub>, N<sub>kop</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, P<sub>kop</sub>
- vēl papildus punktos Nr. 1, 2, 5, 8 un 11 arī makrokomponenti - HCO<sub>3</sub>, SO<sub>4</sub>, Cl<sup>-</sup>, Na, K, Mg, Ca, Al
- mikrobioloģiskie parametri

Analizējamie parametri izvēlēti vadoties no Darbu programmas, lai tie sniegtu pēc iespējas precīzāku ieskatu par ezera ekoloģisko stāvokli.

Ūdens paraugi ņemti 8. jūlijā (no laivas un no krasta), 13. septembrī (no krasta) un 29. septembrī (no laivas). Uz vietas noteikti sekojoši parametri: temperatūra, pH, elektrovadītspēja, duļķainība, izšķīdušais skābeklis 30 cm dziļumā un 1,5 m dziļumā (tikai 8. jūlijā). Pārējie ķīmiskie parametri noteikti Valsts Hidrometeoroloģijas pārvaldes Vides kvalitātes testēšanas laboratorijā. Mikrobioloģiskie parametri noteikti uzņēmuma “Rīgas ūdens” laboratorijā.

Iegūtie dati izmantoti gan lai noteiktu ezera ūdens kvalitātes atbilstību virszemes ūdens kvalitātes mērķiem, gan ekoloģiskā stāvokļa kompleksajā novērtējumā, gan nosakot ezera ūdens kvalitātes atbilstību tā rekreatīvajai izmantošanai.

**Ezera aizauguma pakāpe un dominējošie ūdensaugi** noteikti izmantojot aerofotogrāfijas, kā arī ezera apmeklējumus.

**Lai novērtētu zivju dabīgās barības bāzi** Juglas ezerā izmantots [31]: darba ietvaros 28. 04. 1999. tika ievākti zooplanktona un zoobentosa paraugi 10 stacijās, aptverot visus ezeram raksturīgos biotopus. Saprobītātes aprakstā izmantoti [32] un [30] sniegtie dati par Juglas ezera saprobītāti, zooplanktona un zoobentosa organismu daudzumiem laika posmā no 1963. gada līdz 1998. gadam.

**Ihtiofaunas raksturojumam** izmantota [31]: 1999. gadā veikta kontrolzveja izmantojot dažāda linuma acu izmērus, izmantoti dati par kontrolzvejām deviņdesmitajos gados, piecdesmito gadu pasportizācijas dati, nozvejas staitistikas dati par 1949 – 1994. gadiem, sešdesmito gadu aptaujas dati.

**Dabas objektu un bioloģiskās daudzveidības apskatam** ezers un tā piekraste pilnībā apsekoti 1999.gada augustā un septembrī. Apsēkošanā izmantota maršruta metode. Tā kā

šajā laikā putnu ligzdošanas sezona jau ir beigusies, ligzdojošo sugu izvietojumu un skaitu nebija iespējams noteikt. Ligzdojošo sugu izplatība un skaits vērtēti pēc teritorijā sastopamajiem biotopiem, to kvalitātes un piemērotības konkrētai sugai, kā arī atsevišķu sugu, sevišķi to jauno putnu klātbūtnes un proporcijas ezerā. Šo vērtējumu atbalstam un iespējamo izmaiņu laika gaitā novērtēšanai izmantoti dati no iepriekšējiem šī ezera un apkārtnes apmeklējumiem 80-tajos un 90-tajos gados ([39], [40], [26], [36], [27]).

Tā kā arī lielākās daļas pārējo faunas pārstāvju konstatēšanai nepieciešami ilglaicīgāki pētījumi dažādās sezonās, to klātbūtnes novērtējumā ņemta vērā atbilstošo biotopu klātbūtne, kā arī publicētie vai attiecīgās nozares speciālistu rīcībā esošie dati ([8], [9], [19], [16], [17], V.Spunģa, M.Rudzītes, V.Vintuļa u.c. pers. ziņojumi).

Ezera un tā karstu flora apsekota pēc maršrutu metodes. Ezera krasti sadalīti biotopu kompleksi atbilstošos posmos. Katrā posmā veikts savs maršruts un tam sastādīts pilns floras saraksts. Kartētas reto un aizsargājamo augu atradnes. Ezera ūdensaugu veģetācija apsekota atbilstoši ūdensaugu ekoloģiskajai grupai, sastādot katras ūdensaugu joslas floras sarakstu.

Piekrastes zona šī darba ietvaros definēta kā 500 m plata josla ap ezeru.

**Raksturojot saimniecisko darbību** Juglas ezerā aplūkota Juglas ezera ūdens ņemšana (patreizējā un iepriekšējā), notekūdeņu novadīšana ezerā saskaņā ar statistikas pārskata “Ūdens-2” datiem, kā arī atsevišķi saimnieciskās darbības veidi pašā ezerā - zvejniecība (pamatojoties uz informāciju, kas sniegta [31]), kā arī piekrastes zonas izmantošana (sagatavota izmantojot [15]) un ezera piekrastes zonas apmeklējumus. Rekratīvā izmantošana novērtēta pamatojoties uz vairākkārtējiem Juglas ezera apmeklējumiem 1999. gada peldsezonas laikā.

Lai analizētu saimnieciskās darbības sateces baseinā ietekmi uz ezera ūdens kvalitāti, izmantots ezera pieteces ūdens kvalitātes salīdzinājums ar paša ezera ūdens kvalitāti 1998. gadā un 1999. gadā.

**Ekoloģiskā stāvokļa kompleksais novērtējums** sagatavots balstoties uz iepriekš minētās informācijas apkopojumu. Īpaša uzmanība pievērsta dūņu piesārņotībai, eutrofikāciju nosakošo parametru koncentrācijas izmaiņu tendencēm ezerā, zooplanktona un zoobentosa sugu un eksemplāru skaita izmaiņām laikā no 1963. gada līdz mūsdienām un ihtiofaunas izmaiņām.

**Kultūras un vēstures pieminekļu** apraksts sagatavots pamatojoties uz Valsts aizsargājamo kultūras pieminekļu sarakstu, kas apstiprināts 1998.g. 29. 10. (Latvijas Vēstnesis Nr. 369/372; 375/380). Izmantoti arī dažādi vēsturiski materiāli – kartes, apraksti, kā arī Latvijas Vēstures un kuģniecības muzeja fondu materiāli.

#### **2.2.4. Juglas ezera un tā piekrastes zonas izmantošanas optimizācija**

Lai noteiktu ezera optimālos izmantošanas veidus un pakāpi, vispirms definēti Juglas izmantošanas mērķi, ņemot vērā šīs teritorijas īpatnības (stiprās un vājās puses, kā arī

iespējamie draudi) un iedzīvotāju vajadzības, kā arī ezera ilgtspējīgas izmantošanas iespējas.

Tālāk, pamatojoties uz noteiktajiem mērķiem, atrasti Juglas ezera izmantošanas veidi un nosacījumi, kas sekmēti nosprausto mērķu sasniegšanai. Katrs atsevišķais izmantošanas veids aplūkots detālāk – tā iepriekšējā izmantošana, Juglas ezera un tā apkārtnes piemērotība attiecīgajam izmantošanas veidam un nepieciešamie ierobežojumi, ņemot vērā nospraustos mērķus.

**Ezera līmeņu regulēšanas nepieciešamība un optimālais ūdens līmenis** noteikti ņemot vērā patreizējo ezera izmantošanu, kā arī nākotnes izmantošanas iespējas. Ņemta vērā arī ūdens līmeņu maiņu ietekme uz apkārtējām teritorijām.

**Juglas ezera un tam pieguļošo teritoriju zonējums** noteikts par pamatu ņemot divus apsvērumus – dabas un bioloģiskās daudzveidības saglabāšanai nepieciešamie pasākumi atsevišķās teritoriju grupās, kā arī teritoriju piemērotība izvēlētajiem (optimālajiem) izmantošanas veidiem. Zonējums veidots tā, lai arī nākotnē Juglas ezera apkārtņē saglabātos pietiekoši lielas dabas pamatnes teritorijas, lai saglabātos t.s. zaļie koridori, ainavas dažādība, tā piemērotība rekreācijai. Zonu aprakstā noteikti arī atsevišķi izmantošanas ierobežojumi.

Peldvietu izvietojums izvēlēts, vadoties no 2 galvenajiem faktoriem: pludmaļu pieejamība to potenciālajiem un esošajiem lietotājiem, kā arī dabas vides aizsardzības nepieciešamība.

**Apsaimniekošanai nepieciešamās darbības** aprakstītas pamatojoties uz Juglas ezera un tā piekrastes zonas izmantošanas optimizācijas rezultātā izvirzītajiem saimnieciskās darbības veidiem un to ierobežojumiem. To izvēlē ņemtas vērā arī spēkā esošo likumdošanas aktu prasības, kā arī Eiropas Zilo karogu kustības ieteikumi. Atsevišķi izdalītas obligāti veicamās darbības un vēlamās darbības (kuras nav obligātas, bet to ieviešana vēlama tam nepieciešamo resursu pieejamības robežās).

### 3. Sateces baseina raksturojums

Juglas ezera sateces baseinu - 1680 km<sup>2</sup> veido 3 galvenās upes: Lielā Jugla, Mazā Jugla un Piķurga ar savām pietekām, kā arī paša ezera tiešais baseins [28]:

- Lielā Jugla A= 951 km<sup>2</sup>,
- Mazā Jugla A= 675 km<sup>2</sup>
- Piķurga A= 36,7 km<sup>2</sup>
- Juglas ezera tiešais baseins A= 15,5 km<sup>2</sup>

#### 3.1. Hidrogrāfiskā tīkla vispārējs raksturojums

Juglas ezers atrodas samērā sarežģītā hidrogrāfiskajā sistēmā [28]. Tas uzņem Lielās Juglas, Mazās Juglas un Piķurgas upju, kā arī tiešā sateces baseina ūdeņus, bet novada caur Juglas upi uz Ķīšezera un tālāk uz Rīgas jūras līci.

Savukārt Ķīšezera ar Daugavu savieno Mīlgrāvis, pa kuru notiek ļoti intensīva ūdens plūsma abos virzienos, atkarībā no līmeņu svārstībām Daugavā un Rīgas jūras līcī, tas nozīmē, ka Ķīšezers ir pakļauts Rīgas jūras līča un Daugavas ūdenslīmeņu svārstībām. Maksimālie caurplūdumi no Daugavas uz Ķīšezera var sasniegt 400-600 m<sup>3</sup>/s un pat vairāk. Augstāko jūras uzplūdu laikā 1969.g. 2. novembrī aprēķinātais caurplūdums Mīlgrāvī 5 stundas pārsniedza pat 1000 m<sup>3</sup>/s.

Apskatāmās hidrogrāfiskās sistēmas noslēdzošā posma ūdens teču parametri norādīti 3.1. tabulā.

3.1. tabula

#### Juglas ezera hidrogrāfiskās sistēmas noslēdzošā posma ūdens teču parametri

Ūdensteces un atsevišķu posmu nosaukums	Posma garums, km	Gultnes dibena atzīmes, m B.S.	Gultnes virsas platums, m
Juglas upe – Ķīšezers)	2,37	-2.94...-9.08	100-160
Ķīšezers – Daugava (Mīlgrāvis)	2,45	-7.52...-12.50	200-260

Apskatāmās hidrogrāfiskās sistēmas noslēdzošā posma ūdens tilpju morfometriskie parametri norādīti 3.2. tabulā.

3.2. tabula

#### Juglas ezera hidrogrāfiskās sistēmas noslēdzošā posma ūdens tilpju morfometriskie parametri

Ezera nosaukums	Sateces baseins (km <sup>2</sup> )	Ezera virsas laukums (km <sup>2</sup> )	Vidējais līmenis (m B.S. <sup>1</sup> )	Vidējais dziļums (m)	Lielākais dziļums (m)	Ezera tilpums (W.10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )
<b>Juglas ezers</b>	1680	5,7	0,10	1,7	5,0	9,7
<b>Ķīšezers</b>	1900	17.40	0.10	3.0	4.2	41.7

<sup>11</sup> m.B.S. – meters Baltic Sea level – augstuma atzīme attiecībā pret vidējo Baltijas jūras līmeni

### 3.2.

### 3.3. Upes

#### 3.3.1. Upju tīkls

Juglas ezera sateces baseinā uzskaitītas 18 upes garākas par 10 km (skat. 3.3.tab.) ar kopējo garumu 561 km un baseina laukumu 1680 km<sup>2</sup>, t.i., 0,33 km/km<sup>2</sup>

3.3.tabula

**Juglas ezera sateces baseina upes**

N.p.k.	Ūdens-saimnieciskā iecirkņa kods	Upes nosaukums	Upes vai ezera nosaukums, kur upe ietek	No kura krasta ietek	Upes garums km	Upes garenkritums m/km	Sateces baseina laukums, km <sup>2</sup>
1	4125	Juglas ez.	Jugla		-		1680
2	41252	L.Jugla	Juglas ez.		60	0,3; 1,9;0,9	950,8
3	4125232	Krievupe	L.Jugla	L	48	0,8 - 2,1	106
4	412524	Tumšupe	L.Jugla	L	49	0,9-1,9; 3,3-2,6	156
5	4125244	Arupīte	Tumšupe	K	14	2,3	40
6	4125252	Pietēnupe	L.Jugla	K	14		38,2
7	41252534	Ērmaņu urga	L.Jugla	L	16		14,6
8	412526	Suda	L.Jugla		38	1,2;8,5;0,9	167
9	4125262	Dūņupe	Suda	L	13	1,1	27,1
10	412528	Mergupe	L.Jugla		53	1,1;6,8	289,0
11	41252812	Jāņupīte	Mergupe	K	9	3,3;0,7	17,3
12	4125282	Zaube	Mergupe	K	29	1,9;7,4;1,6	73,5
13	41254	M.Jugla	Juglas ez.	K	119	0,9; 4,4	675,3
14	412542	Ķivuļurga	M.Jugla	L	16	1,3	48
15	412544	Lēģerurga	M.Jugla	L	18	2,5	28,4
16	4125456	Lēvenstraits	M.Jugla	K	11	2,3	20,7
17	412546	Abza	M.Jugla	K	26	1,5; 0,8	116,0
18	412548	Bērzupe	M.Jugla	L	11	1,2; 6,6	76,8
19	41256	Piķurga	Juglas ez.	K	17	0,8	40,0

#### 3.3.2. Galveno upju garenkritumi

Juglas ezera sateces baseina upes sākas Vidzemes augstienē tek pa Viduslatvijas nolaidenumu un lejtecē tek pa Ropažu līdzenumu. Šis apstāklis arī nosaka upju garenkrituma mainīgumu pa to atsevišķiem posmiem. Kā redzams no 3.3.tabulas, ezera ietiekupēm un lielākajām pietekām: Krievupei, Tumšupei, Bērzupei strauja krituma posmi pamatā atrodami augštecēs ar dažiem izņēmumiem vidustecēs. Upju lejtes pieskaitāmas pie samērā lēni tekošiem posmiem.

### **3.3.3. Upju barošanās apstākļi**

Baseina upes barojas galvenokārt no nokrišņu ūdeņiem. Kopējās noteces sadalījums starp virszemes un pazemes noteci ir nevienmērīgs, un upju barošanās no pazemes ūdeņiem notiek tikai no 18% - 30 % un mainās pieauguma virzienā no augšteces uz lejteci, bet rēķinot vidēji pa baseinu, upju barošanās no pazemes ūdeņiem notiek 26% apmērā [39], [33]. Tas skaidrojams galvenokārt ar upju garenkrituma mainīgumu, kas nosaka virszemes noteces ievērojamu palielinājumu upju augštecēs un krasu samazinājumu lejtecēs. To apliecina ezera galveno ietekupju ilggadīgās vidējās noteces slānis, kurš mainās no 240 mm lejtecē līdz 380 mm augštecē. Attiecībā uz pazemes noteces slāni, tas mainās tikai robežās no 80 mm līdz 100 mm.

### **3.4. Ezeri, purvainība un mežainība**

Juglas ezera sateces baseinā atrodas 47 ezeri ar virsmas platību virs viena hektāra, bet ir tikai 4 ezeri ar virsmas laukumu lielāku par 10 ha. Ezeru kadastrālā uzskaitē dota 4. pielikumā. Tā kā ezeru kopējais virsmas laukums ir relatīvi mazs, baseina relatīvā ezerainība arī ir maza – tā sastāda nepilnu 1% no kopējā baseina laukuma [28].

Baseina relatīvā mežainība nav vienmērīga pa visu baseina teritoriju. Dažādās teritorijās tā svārstās no 20% (Rīgas tuvumā) līdz 84% [33]. Vidēji baseina relatīvā mežainība sastāda 44%, kas ir tuvs vidējam rādītājam par visu Latvijas teritoriju (43%) [28].

Baseina relatīvā purvainība nav vienmērīga pa visu baseina teritoriju. Dažādās teritorijās tā svārstās no 5 % līdz 12% [33]. Vidējā baseina relatīvā purvainība ir 9 %.

### **3.5.**

### **3.6. Saimnieciskā darbība Juglas ezera sateces baseinā**

#### **3.6.1. Notekūdeņu novadīšana**

Saskaņā ar statistikas pārskata “Ūdens-2” datiem, Juglas ezera sateces baseinā konstatēti 22 tiešie notekūdeņu izlaides punkti sateces baseina upēs. Tie apkopoti 11. pielikumā un 3. pielikuma 1. attēla kartē.

#### **3.6.2. Sateces baseina zemju izmantošana**

Sateces baseina teritorijas būtisku daļu aizņem meži. Kā jau minēts 3.3. sadaļā, vidēji 44% teritorijas ir mežu zemes. Sateces baseina augšdaļā mežu teritoriju īpatsvars pieaug līdz 84% (Krievupes baseina augšdaļā) [33]. Mežu teritoriju izmantošanas tendences ir tādas pašas kā visā Latvijā – tiek pastiprināti izcirsti meži, to atjaunošanas (stādīšanas) apjomi atpaliek no izcirstānos apjomiem. Līdz ar to var sagaidīt, ka nākotnē meža zemju apjomi Juglas ezera sateces baseinā samazināsies.

Bez tam, būtisks sateces baseina zemju izmantošanas veids ir arī lauksaimniecība – lauksaimniecībā izmantotās zemes sastāda. Juglas ezera sateces baseinā, ticamākais, lauksaimniecisko zemju platības izmaiņas novērojamas līdzīgas tendences, kā tas ir Latvijā kopumā. Saskaņā ar Valsts Zemes dienesta informāciju, lauksaimnieciski



izmantoto zemju platības 1998. gadā, salīdzinot ar 1996. gadu ir samazinājušās par aptuveni 17%. Tai pašā laikā, lauksaimnieciskās ražošanas produktivitāte ir zema, liels ir mazo saimniecību īpatsvars. Sagaidāms, ka nākotnē, lauksaimnieciskā ražošana attīstīsies kā intensīva saimniekošanas forma, notiks ražošanas modernizācija, saimniecību struktūru optimizācija, palielinoties lielo saimniecību īpatsvaram.

Pārējo sataces baseina teritoriju aizņem pilsētu apbūve, purvi un ezeri. Ņemot vērā to, ka liela Juglas ezera sataces baseina daļa atrodas tuvu Rīgai (Rīgas rajonā un tās aglomerācijā), sagaidāms, ka apbūvēto teritoriju īpatsvars palielināsies.

## 4. Ezera raksturojums

### 4.1. Ģeoloģiskā uzbūve

Juglas ezera apkārtni aizņem lēzeni viļņots Baltijas ledus ezera līdzenums, kas pārsvarā atrodas no 8 līdz 13 m virs jūras līmeņa. Tā smilšaino nogulumu augšējo slāni vēlajā ledus laikmetā un īpaši holocēnā vējš pārpūtis atsevišķās līdz 5 – 10 m augstās kāpās un kāpu masīvos. Līdzenuma zemākās vietas nereti ir pārpurvotas. Pilsētas teritorijā šo pazeminājumu lielāka daļa celtniecības gaitā ir aizbērtas. Ķīsezers un Juglas ezers aizņem bijušās Litorīnas jūras lagūnas austrumu daļu, un to pamatkrasts reizē ir arī baseina krasts. Tas tagad atrodas ap 5m virs jūras līmeņa.

Juglas ezera apkārtņē kvartara nogulumi vīdēji ir ap 30 – 35 m biezi. Tie pārklāj Amatas un Gaujas svītas smilšakmeņus, kas satur māla un aleirolīta starpiekārtas. Devona iežu virsa ir līdzena un atrodas ap 30m zem jūras līmeņa, paaugstinoties līdz 13 –15 m z.j.l. Purvciema apkārtņē.

Kvartāra nogulumu pamatus veido pēdēja ledus laikmeta (Latvijas svītas) glacigēnie nogulumi (  $gQ_3$  ltv ), skat arī 3. pielikuma 2. attēla karti un 3. attēli. Tie sastāv no smilšainas granšainas morēnas mālsmilts, retāk smilšmāla, kuru biezums teritorijas lielākajā daļā pārsniedz 2 – 4 m. Vietām morēna ir pilnīgi izskalota un to aizvieto plāns granšainas oļainas smilts slānis. Morēna ir irdena vai vidēji blīva, bieži ar plānām mālainas un granšainas smilts starpkārtiņām vai ieslēgumiem.

Morēnu pārklāj no 10 līdz 20 m biezs nepārtraukts limnoglaciālo nogulumu ( $lgQ_3$  ltv) slānis, kas uzkrājies sprostezeros pie ledāja malas ledus laikmeta beigu posmā šo baseinu krasta zonā. To veido smalkgraudaina un aleirītiska smilts ar smilšainu aleirītu un aleirītu starpkārtam, īpaši slāņa apakšējā daļā.

Augstāk guļošie Baltijas ledus ezera nogulumi ( $lgQ_3$  ltv<sup>b</sup>) pēc sava sastāva un fizikāli mehāniskajām īpašībām maz atšķiras no limnoglaciālajiem, tāpēc robeža starp tiem ir visai nosacīta. Baltijas ledus ezera nogulumi sastāv no vāji slāņotas smalkgraudainas un vidēji graudainas smilts ar nelielu aleirīta piemaisījumu vai starpkārtiņām Ķīsezera apkārtņē. Šo nogulumu vidējais biezums ir ap 15 m, Juglas ezera gultnē - no 7 līdz 10 m, bet dienvidos no tā – ap 20 – 25 m. Lielās platībās Baltijas ledus ezera veidojumi atsedzas zemes virspusē. Tos vietām pārklāj tikai eolie, purvu, upju un ezeru nogulumi.

Eolie nogulumi ( $vQ_4$ ) sāka izveidoties pēc Baltijas ledus ezera regresijas, bet visintensīvāk šie procesi noritēja holocēna par to liecina nereti sastopamās apraktās augsnes un pat kūdras starpkārtiņas. Kāpas veido labi izšķirota smalkdraudaina smilts, kuras biezums parasti atbilst kāpu augstumam. Lielākie kāpu masīvi ir Biķernieku mežā un Berģu ciemata apkārtņē.

Purvu nogulumi ( $bQ_4$ ) izklāj upju un strautu ielejas. Tie satāv no smalkgraudainas smilts ar augu atliekām. Mazās un Lielās Juglas grīvā tās satur arī dūņu starpkārtiņas. Nogulumu biezums nepārsniedz dažus metrus. Tikai Juglas lejtecē tas palielinās līdz 4 – 5 m.

## 4.2. Nogulšņu raksturojums

Juglas ezera gultni izklāj ezeru nogulumu ( $IQ_4$ ). Tā pamatni veido pelēka aleirītiska dūnaina smilts ar augu un gliemežvāku atliekām. Tās biezums vidēji ir ap 2 m.

Ezeru gultni pārklāj gandrīz nepārtraukta dūņu (sapropeļa) sega, kuras biezums parasti svārstās no 3 līdz 5m, sasniedzot pat 6m Juglas ezera centrālajā daļā (skat. 3. pielik. 6. att.). Dūņas ir smalki dispersas, piesātinātas ar ūdeni, līdz 3 – 4 m dziļumam plūstošas. Tās sastāv no mikroorganismu un augu atliekām ar ievērojamu minerāldaļiņu (smilts, aleirīta, māla) piemaisījumu. Organisko vielu saturs dūņās nepārsniedz 40 – 50 %. Vēl mazāks tas ir krasta un upju grīvu tuvumā.

### 4.2.1. Nogulumu slāņu tilpumi

Noteikumu sagatavošanas gaitā tika veikti aprēķini par atsevišķu Juglas ezera nogulumu slāņu tilpumiem, izmantojot kopjūterprogrammas “Surfer” piedāvātās metodes – pēc Trapeces likuma, pēc Simpsona likuma un pēc 3/8 Simpsona likuma. Kā izejas dati izmantoti Juglas ezera zondēšanas urbumos iegūtie slāņu biezumi (5.pielik.). Rezultāti apkopoti 4.1 tabulā.

4.1. tabula

**Juglas ezera nogulumu slāņu tilpumu aprēķinu rezultāti**

Juglas ezera nogulumu slānis	Tilpums ( $m^3$ ) pēc Trapeces likuma	Tilpums ( $m^3$ ) pēc Simpsona likuma	Tilpums ( $m^3$ ) pēc 3/8 Simpsona likuma
Smilts	569792	570705	569437
Sapropeļis	15607400	15610500	15610100
Dūņas	1852460	1855400	1856660

Kā redzams, aprēķinu rezultātu savstarpējās atšķirības ir nenoīmīgas (mazāk par pusprocentu), tādēļ var apgalvot, ka saskaņā ar veiktajiem aprēķiniem, Juglas ezera smilšu slāņa biezums sastāda 570 tūkstošus kubikmetru, sapropeļa slāņu biezums sastāda 15, 6 miljoni kubikmetru, dūņu slāņa biezums – 1,85 miljoni kubikmetru.

### 4.2.2. Dūņu sastāvs

Dūņu paraugiem veikta sekojošu parametru analīze:

- organisko/ neorganisko vielu sastāvs un granulometriskais sastāvs – noteikts Valsts Ģeoloģiskā dienesta laboratorijā;
- metāli (molibdēns, varš, svins, cinks, sudrabs, niķelis, kobalts, mangāns, dzelzs, urāns, zelts, torijs, stroncijs, kadmījs, antimons, bismuts, vanādijs, kalcījs, lantāns, hroms, magnijs, bārijs, titāns, alumīnijs, nātrijs, kālijs, volframs, dzīvsudrabs un nemetāli (arsēns, fosfors, bors, tallijs, selēns, telūrs, gallijs)– noteikti ACME laboratorijā (Ontario, Kanāda);

Dūņu paraugi ņemti veicot zondēšanas urbumus. Paraugu apraksts sniegts 5. pielikumā, ķīmisko analīžu rezultāti – 6. pielikumā.

Metāli un nemetāli noteikti ar kvantitatīvo spektrālās analīzes metodi (Ultratrace ICP), izmantotā aparātūra Elan 6000 ICP-MS.

Elementu ekstrahēšanai, paraugs (15 g) šķīdināts 90 ml karaļūdenī (2-2-2 HCl-HNO<sub>3</sub>-H<sub>2</sub>O), 90°C temperatūrā vienu stundu, pēc tam atšķaidīts 300 ml ūdens (Mn, Fe, Sr, Ca, P, La, Cr, Mg, Ba, Ti, B, W, Na, K, Ga, Al), tad veikta kvantitatīvā spektrālā analīze. Mo, Cu, Pb, Zn, Ag, As, Au, Cd, Sb, Bi, Tl, Hg, Se, Te un Ga tiek ekstrahēti ar organisko šķīdinātāju MIBK-ALIUAI 336 un analizēti ar kvantitatīvo spektrālās analīzes metodi. Analīžu jutība sniegta šī pielikuma 4.2. tabulā. Analīžu rezultāti sniegti 6. pielikumā.

4.2. tabula

#### Dūņu ķīmiskā satura analīžu jutība

<b>Au</b>	2 mk g/kg	<b>Ag</b>	30 mk g/kg	<b>As</b>	0,5 mg /kg	<b>Al</b>	0,01%
<b>B</b>	3 mk g/kg	<b>Ba</b>	1 mg/kg	<b>Bi</b>	0,1mk g/kg	<b>Ca</b>	0,01%
<b>Cd</b>	10 mk g/kg	<b>Co</b>	1 mg/kg	<b>Cr</b>	1 mg/kg	<b>Cu</b>	0,2 mg/kg
<b>Fe</b>	0,01%	<b>Hg</b>	10 mk g/kg	<b>Ga</b>	0,5 mg/kg	<b>K</b>	0,01%
<b>La</b>	1 mg/kg	<b>Mg</b>	0,01 %	<b>Mn</b>	2mg/kg	<b>Mo</b>	0,1 mg/kg
<b>Na</b>	0,01%	<b>Ni</b>	1 mg/kg	<b>P</b>	0,001%	<b>Pb</b>	0,3 mg/kg
<b>Sb</b>	0,2mg/kg	<b>Se</b>	0,4mg/kg	<b>Sr</b>	1mg/kg	<b>Th</b>	2mg/kg
<b>Te</b>	0,2mg/kg	<b>Ti</b>	0,01%	<b>Tl</b>	0,2mg/kg	<b>U</b>	5mg/kg
<b>V</b>	1mg/kg	<b>W</b>	2mg/kg	<b>Zn</b>	1mg/kg		

#### 4.2.3. Juglas ezera dūņu piesārņotība

##### Smagie metāli

Latvijā nav noteiktas īpašas ūdenskrātuvju dūņu un/vai augšņu sastāva kvalitātes prasības. Tādēļ, lai noteiktu, vai dūņas Juglas ezerā uzskatāmas par piesārņotām, izmantoti vairāki references materiāli. Vispirms būtu minama 1986. gadā pieņemtā ES Direktīva 86/278/EEC par “Vides aizsardzību, īpaši par augsnes aizsardzību, ja notekūdeņu attīrīšanas iekārtu dūņas tiek pielietotas lauksaimniecībā”. Šīs direktīvas pielikumā IA sniegtas smago metālu koncentrāciju robežvērtības augsnē. Tās uzskatāmas par videi un cilvēku veselībai nekaitīgām (skat. 4.3. tabulu).

4.3. tabula

#### ES Direktīvā 86/278/EEC noteiktās smago metālu robežvērtības lauksaimniecībā izmantojamām augsnēm (mg/kg)

Parametrs	Robežvērtība (mg/kg)
Kadmījs	1 līdz 3
Varš	50 līdz 140
Niķelis	30 līdz 75
Svins	50 līdz 300
Cinks	150 līdz 300
Dzīvsudrabs	1 līdz 1,5

Šīs vērtības tika salīdzinātas ar dūņu paraugu analīžu rezultātiem. Ieskatam, 4.4. tabulā ES direktīvā iekļautās minimālās vērtības salīdzinātas ar lielāko uzrādīto koncentrāciju Juglas ezera dūņu paraugos.

**Juglas ezera dūņu paraugu analīžu rezultātu salīdzinājums ar ES Direktīvas  
86/278/EEC prasībām**

Para-metrs	Mēr-vienība	Augstākā nomērītā koncentrācija	Parauga nr.	ES direktīvas zemākā konc.
Kadmījs	mg/kg	0,34	27	1
Varš	mg/kg	14,1	12	50
Niķelis	mg/kg	16,9	3	30
Svins	mg/kg	21,3	14	50
Cinks	mg/kg	64,2	14	150
Dzīvsudrabs	mg/kg	0,092	27	1

Kā redzams no 4.4. tabulas, nevienā no dūņu paraugiem smago metālu robežvērtības, kādas tās noteiktas ES Direktīvā 86/278/EEC nav pārsniegtas. Vēl jo vairāk – nevienā paraugā koncentrācija nepārsniedz robežvērtību zemāko vērtību.

Otrs izmantotais references materiāls ir Nīderlandes augšņu kvalitātes standarti (*Dutch list*) [13]. Standarti tiek lietoti, galvenokārt, pieņemot lēmumus par augšņu vai ūdens tilpņu nogulumu attīrīšanas nepieciešamību. Tajā iekļautas dažādas organiskās vielas un 11 smagie metāli (arsēns, bārijs, kadmijs, hroms, kobalts, varš, dzīvsudrabs, svins, molibdēns, niķelis, cinks). Standartos sniegtas gan to mērķa vērtības, gan piesārņotai augsnei atbilstoši rādītāji. Mērķa vērtības noteiktas apkopojot datus par elementu koncentrāciju relatīvi nepiesārņotās augsnēs.

Standartos iekļautās vērtības atbilst noteiktam augsnes tipam – organisko vielu saturs – 25%, māla saturs (daļiņu, mazāku par 2 mk m) – 10%. Sniegta arī formula vērtību pārrēķināšanai augsnēm ar atšķirīgu organisko vielu un māla saturu. Tādēļ lai izvērtētu Juglas ezera dūņu analīžu rezultātus, atsevišķiem paraugiem, kuri pēc sava tipa pārstāv visus nogulšņu veidus, tika noteikts arī organisko vielu saturs un granulometriskais sastāvs (skat. 4.5. tabulu).

**Juglas ezera nogulšņu organisko vielu saturs un granulometriskais sastāvs**

Parauga nr. (5.pielik.)	Litoloģiskais sastāvs	Organisko vielu saturs (%)	Māla saturs – daļiņas < 0,05 mm (%)
1	dūņas ar augu atliekām	19,4	96,8
2	Sapropelis brūnganzaļgans, organogēnais –silikātu	52,4	95,28
7	Melnu un zaļganu dūņu slāņmija	17,1	97,64
8	Sapropelis brūnganzaļgans, smilšains	29,42	47,55

Parauga nr. (5.pielik.)	Litotloģiskais sastāvs	Organisko vielu saturs (%)	Māla saturs – daļiņas < 0,05 mm (%)
19	Dūņas ar gliemežvākiem	26,4	97,39
20	Sapropelis, pelēcīgi zaļgans, smilšains	44,12	87,32
27	Dūņas ar gliemežvākiem	23,2	97,15
28	Sapropelis melns, ar reti gliemežvākiem un augu atliekām	37,6	90,88

Diemžēl, māla saturu nebija iespējams noteikt līdz standartos prasītajai precizitātei (2 mk m). Tādēļ, saskaņā ar standartu ieteikumu, māla saturam tika lietota mazākā standartos iekļautajā formulā izmantojamā vērtība – 2%. Saskaņā ar pārrēķinu formulu, mērķa vērtības (MV) un piesārņotai augsnei atbilstošās vērtības (PA) ir tieši proporcionālas organisko vielu saturam un māla saturam. Respektīvi, šādā gadījumā, ja patiesais māla saturs ir augstāks, MV un PA skaitliski ir lielāki.

Pieņemot, ka māla saturs visos paraugos ir vienāds, MV un PA ir atkarīgi tikai no organisko vielu satura. Kā jau iepriekš minēts, MV un PA ir tieši proporcionāls organisko vielu saturam. Tādēļ MV un PA aprēķiniem tika izvēlēts paraugs ar mazāko organisko vielu saturu (7. paraugs, 17,1%). Respektīvi, ja patiesais organisko vielu saturs ir augstāks, tam atbilstošie MV un PA skaitliski ir lielāki. Aprēķinātās mērķa vērtības un piesārņotai augsnei atbilstošās vērtības iekļautas 6. pielikuma tabulas ailēs MV un PA. Uzskatāmības labad, apkopojums par aprēķināto MV un PA salīdzinājumu ar Juglas ezera dūņu paraugu analīžu rezultātiem iekļauts 4.6. tabulā.

4.6. tabula

**Mērķa vērtību (MV) un piesārņotai augsnei atbilstošo vērtību (PA) salīdzinājums ar Juglas ezera dūņu paraugu analīžu rezultātiem**

Para- metrs	Mēr- vienība	augstākā konc.	parauga nr	MV	paraugu nr., kur konc. > MV	PA	paraugu nr, kur konc. > PA	(PA+MV)/2	paraugu nr., kuros konc. > (PA+MV)/2
Mo	mg/kg	0,4	14	10	--	200	--	105	--
Cu	mg/kg	14,1	23	26,46	--	139,65	--	83,1	--
Pb	mg/kg	21,3	14	69,1	--	430,8	--	250	--
Zn	mg/kg	64,2	14	81,65	--	419,9	--	250,8	--
Ni	mg/kg	16,9	3	12	2,3,7,12- 14,20,21	72	--	42	--
Co	mg/kg	7,6	2	5,68	2,3,7,13,14	68,2	--	36,9	--
As	mg/kg	7,6	22	22,6	--	42,9	--	32,8	--
Cd	mg/kg	0,34	27	0,78	--	11,8	--	6,3	--
Cr	mg/kg	25,7	3	54	--	205,2	--	129,6	--
Ba	mg/kg	104	23	51,6	1-28,31,30	161,3	--	106,5	--
Hg	mk g/kg	92	27	234,3	--	7810,2	--	4022,3	--

Kā redzams, vērtības, kas atbilstu piesārņotai augsnei netiek pārsniegtas nevienā gadījumā. Mērķa vērtības tiek nedaudz pārsniegtas atsevišķos paraugos sekojošiem elementiem: niķelis, kobalts, bārijs.

Saskaņā ar Nīderlandes augšņu kvalitātes standartiem, papildus pētījumi par nepieciešamību attīrīt augsni vai ūdenstilpju dūņas ir nepieciešami tikai tad, ja attiecīgās vielas koncentrācija ir lielāka par (MV+PA)/2. Tādēļ nākošajā solī bārija, kobalta un niķeļa koncentrācija paraugos tika salīdzināta ar (MV+PA)/2. Šī vērtība nevienā paraugā netika pārsniegta (skat. 4.6. tabulu).

Saskaņā ar [30], 70-tajos gados veiktajos pētījumos Juglas ezera nogulumos konstatētas palielinātas dzīvsudraba, vara un niķeļa koncentrācijas (dzīvsudrabs un varš – upju ietekas tuvumā, niķelis – papīrfabrikas tuvumā). Saskaņā ar 1999. gadā veiktajām analīzēm, paaugstināta dzīvsudraba koncentrācija netika konstatēta. Niķeļa koncentrācija, saskaņā ar 4.6. tabulā atspoguļoto salīdzinājumu, vairākos punktos pārsniedz MV. Taču šo punktu izvietojumā ezerā nav konstatējamās nekādas likumsakarības – tabulā 4.6. minētie punkti vienmērīgi izkaisīti pa visu ezeru. Arī niķeļa koncentrāciju sadalījums paraugos ir vienmērīgs – nav punktu, kuros koncentrācija būtu īpaši augstāka nekā visos pārējos (4.7.tabula).

4.7. tabula

#### Niķeļa koncentrāciju sadalījums Juglas ezera dūņu paraugos

Koncentrācija (mg/kg)	Paraugu skaits
<5	0
3-5	1
5-7	2
7-9	5
9-11	13
11-13	4
13-15	2
15-17	1
>17	0

Arī vara koncentrācija divos paraugos (4.6.tabula) pārsniedz MV. Taču, līdzīgi, kā niķeļa gadījumā, arī vara koncentrāciju sadalījums ir vienmērīgs – nav punktu, kuros koncentrācija būtu īpaši augstāka nekā visos pārējos (4.8.tabula).

4.8. tabula

#### Vara koncentrāciju sadalījums Juglas ezera dūņu paraugos

Koncentrācija (mg/kg)	Paraugu skaits
<5	0
3-5	2
5-7	2
7-9	8
9-11	8
11-13	7
13-15	3
>15	0

Tas liecina par saimnieciskās darbības ietekmes samazinājumu uz Juglas ezeru ilgākā laika posmā.

## Pārējie elementi

Lai varētu spriest par pārējo elementu koncentrāciju dūņu paraugos, tika izmantots Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrijas Valsts ģeoloģijas dienesta sagatavotais materiāls “Valsts ģeoķīmiskā kartēšana. Inčukalna rajons” (1997. gads) [42]. Tajā, cita starpā, izpētīts dažādu augšņu tipu un dažādu ģenēzes augsni veidojošo iežu makro- un mikrokomponentu sastāvs. Inčukalna rajons izvēlēts kā teritorija ar minimālu antropogēno slodzi, kurā ģeomorfoloģiskā, ģeoloģiskā un augšņu situācija ir tipiska Latvijai.

Pirms salīdzinām atsevišķu elementu koncentrācijas, kādas tās noteiktas minētajā pētījumā, ar Juglas ezera dūņu paraugu analīžu rezultātiem, nepieciešama piebilde par Valsts ģeoloģijas dienesta pētījumā izmantotajām elementu noteikšanas metodēm. Vairumam elementu to koncentrācijas noteikšanai izmantota neitronu aktivācijas analīze, kas, faktiski, nosaka kopējo attiecīgā elementa koncentrāciju. Tikai kadmijam, svinam, dzīvsudrabam un varam izmantota atomu absorbcijas analīze ar “karaļūdens” izvilkumu. Tādēļ, lai salīdzinātu Valsts ģeoloģijas dienesta pētījumā noteiktās fona koncentrācijas ar Juglas ezera paraugu analīžu rezultātiem, izmantoti pārrēķinu koeficienti. Tabulā 4.7 sniegts salīdzinājuma apkopojums. Tā kā pētījumā nav noteiktas elementu koncentrācijas ūdenstilpju nogulumos (dūņas vai sapropelis), izmantotas koncentrācijas aluviālajā humusā un zemo purvu kūdrā.

4.9. tabula

### Elementu fona koncentrāciju salīdzinājums ar Juglas ezera dūņu paraugu analīžu rezultātiem

Para- metrs	Mēr- vienība	humuss aluviālais	zemo purvu kūdra		augstākā	konc. dūņās	
			vidējais	maks.	nomērītā	pārrēķinātā	parauga nr.
Mn	mg/kg	209	104,5	342	405	NA	2
Fe	%	1,055	0,72	1,49	2,13	3,6	3
U	mg/kg	2,05	2,9	14,5	3,5	9,7	9
Th	mg/kg	<0,35	4,08	6,87	5,4	NA	3
Sr	mg/kg	40	60	170	23,5	138,2	14
Sb	mg/kg	0,3	0,56	1,15	0,22	NA	14
V	mg/kg	35	23	49	33	89,2	3
Ca	%	<2	NA	NA	1,63	4,1	28
La	mg/kg	26,3	NA	NA	25,5	NA	3
Cr	mg/kg	30,15	20,55	25,6	25,7	NA	3
Mg	mg/kg	1,2	0,75	1,6	0,44	NA	26
Ti	%	0,46	0,11	0,27	0,029	0,2	3
Al	%	3,25	1,855	2,64	1,53	10,2	12
Na	%	0,424	0,21	0,58	<0,1	NA	--
K	%	2,45	1,02	1,7	0,23	4,2	3
W	mg/kg	NA	<1,55	3	<0,2	NA	--
Se	mg/kg	<0,35	1	2,3	0,8	NA	27,29

Kā redzams no tabulas, Juglas ezera dūņu paraugos mangāna, dzelzs, vanādija, kalcija, alumīnija un kālija koncentrācijas pārsniedz sniegtās maksimālās fona koncentrācijas. Praktiski visos šajos gadījumos pārsniegums nav lielāks par 2-3 reizēm, izņemot



alumīniju - pārsniegums 3 reizes. Ņemot vērā to, ka šis salīdzinājums uzskatāms tikai par indikatīvu (nav pieejama informācija par elementu fona koncentrācijām nedz Juglas ezerā, nedz ezeru nogulumos kā tādos) un, ņemot vērā to, ka šie metāli uzskatāmi par toksiskiem tikai pie izteikti paaugstinātām devām, kādas pie šādām koncentrācijām nav iespējamas, ir pamats uzskatīt, ka Juglas ezera dūņas nav piesārņotas līdz līmenim, kas rada draudus cilvēkam un apkārtnējam videi, vai, kas var radīt būtiskas izmaiņas ekosistēmu attīstībā.

### **Secinājumi**

Juglas ezera dūņas uzskatāmas par nepiesārņotām. Toksisko elementu gadījumā netiek pārsniegtas ES Direktīvas 86/278/EEC pielikumā IA sniegtās smago metālu koncentrāciju robežvērtības augsnē (koncentrācijas, kuras uzskatāmas par videi un cilvēku veselībai nekaitīgām). Izmantojot Nīderlandes augšņu kvalitātes standartus, smago metālu koncentrācija Juglas ezera dūņās nevienā gadījumā nepārsniedz piesārņotai augsnei atbilstošās vērtības. Atsevišķos punktos pārsniegtas mērķa vērtības sekojošiem elementiem: niķelis, kobalts, bārijs. Taču mērķa vērtības tiek pārsniegtas nenožīmīgi, līdz ar to, papildus pētījumi par dūņu attīrīšanas nepieciešamību no smagajiem metāliem nav nepieciešami.

Salīdzinot pārējo elementu koncentrācijas Juglas ezera nogulsnēs ar augšņu sastāvu Inčukalna rajonā, redzams, ka atsevišķiem elementiem koncentrācija ir nedaudz augstāka par Inčukalna rajona fona koncentrācijām (mangāns, dzelzs, vanādijs, kalcijs, alumīnijs, kālijs). Taču šie elementi uzskatāmi par toksiskiem tikai pie būtiski paaugstinātām koncentrācijām, kas Juglas ezera dūņās nav novērotas.

Līdz ar to, jāsecina, ka no ekotoksikoloģijas viedokļa, Juglas ezera dūņas nav nepieciešams attīrīt.

### **4.3. Juglas ezera morfometriskais raksturojums**

Saskaņā ar [33] un [28], tā ūdens virsmas spoguļa laukums ir 5,7 km<sup>2</sup>, maksimālais dziļums - 5.0 m, vidējais – 1.7 m (neskaitot mākslīgus padziļinājumus), garums - 4.6 km, bet lielākais platums 2.1 km. Juglas ezera platība ievērojami svārstās atkarībā no ūdens režīma Ķīsezerā, Lielajā Juglā un Mazajā Juglā. Tā vidējais tilpums ir 9.7 mlj. m<sup>3</sup> [28], krasta līnijas garums - 17.6 km [7].

Saskaņā ar Juglas ezera zondēšanas rezultātiem, mākslīgajos padziļinājumos ezera dienvidu galā dziļums svārstās no 7 līdz 12 m, atsevišķās vietās sasniedzot pat 13m (skat arī 3. pielikuma 5. att.).

#### 4.4. Hidroloģiskie apstākļi

##### 4.4.1. Juglas ezera baseina noteces

Upju noteces un pietece Juglas ezeram aprēķināta, balstoties uz hidrometrisko novērojumu posteņu datu apstrādi L.Jugla - Zaķi un Jugla - Stariņi (skat 9. pielikuma 1.- 6. attēlus.).

Sateces baseinā ir izvietojušies ievērojams skaits ezeru (kopskaitā 47), bet to kopējais virsmas laukums ir relatīvi mazs un sastāda nepilnu 1% no kopējā baseina laukuma. Sateces baseina ezeru saraksts, to virsmas laukumi sniegti 4. pielikumā. Purvi baseinā aizņem 9% teritorijas, bet meži 44%, kas ir tuvs republikas vidējam rādītājam (43%). Šāds dabas fizisko apstākļu komplekss nosaka noteces režīmu baseina ūdens tecēs.

Noteces sadalījums Juglas ezera baseinā ir ļoti nevienmērīgs, kā ilggadīgā perioda, tā gada griezumā. Kā visām šī reģiona upēm, noteces bagāts ir pavasara palu periods, bet mazūdens iestājas gan vasarā, gan ziemā. Tā daudzūdens gada notece ir gandrīz divas reizes lielāka par vidējo, bet mazūdens gadā tā sastāda tikai 57% no vidējās gada noteces.

Pēc rūpīgas caurplūdumu sakarību izpētes minētajos dotā hidroloģiskā rajona novērojumu posteņos un ievērojot ar noteci saistītos citus raksturlielumus, tika aprēķināti hidroloģiskie raksturlielumi 4 vietām: L. Juglas, M Juglas, Piķurgas upju grīvām un Juglas upei iztekā no Juglas ezera.

##### 4.4.2. Maksimālie caurplūdumi

Juglas ezera sateces baseinā izdalās divi svarīgākie daudzūdens periodi: pavasara palu un vasaras - rudens plūdu.

Analizējot novērojumu rindas hidrometriskajos posteņos, vislielākais caurplūdums ir novērots 1953. gadā:

- L.Jugla - Zaķi -  $Q_{\max}=126 \text{ m}^3/\text{s}$  un
- Jugla - Stariņi -  $Q_{\max}=143 \text{ m}^3/\text{s}$ ;

4.10. tabula

##### Pavasara palu un vasaras – rudens plūdu periodu caurplūdumi

p, %	Pavasara palu perioda caurplūdums $Q_{\max} \text{ m}^3/\text{s}$				Vasaras-rudens plūdu perioda caurplūdums $Q_{\max}$ $\text{m}^3/\text{s}$			
	Jugla	M.Jugla	L.Jugla	Piķurga	Jugla	M.Jugla	L.Jugla	Piķurga
1	345.0	139.8	196.9	8.30	177.9	72.1	101.5	4.28
2	309.9	125.6	176.9	7.46	159.4	64.6	91.0	3.83
3	289.3	117.3	165.1	6.96	148.5	60.2	84.7	3.57
5	263.1	106.6	150.1	6.33	134.7	54.6	76.8	3.24
10	226.9	92.0	129.5	5.46	115.6	46.8	65.9	2.78

Lielākie caurplūdumi ir pavasara palu periodā, tie vidēji 1,9 reizes pārsniedz vasaras - rudens plūdu caurplūdumus.

Būvniecībā un teritoriju applūduma novērtējumā noteicošie būs pavasara palu caurplūdumi ar attiecīgo varbūtīgumu. Maksimālie caurplūdumi Juglas ezera baseinam sakopoti 4.10. tabulā.

4.11. tabula

#### Juglas ezera pietece

Nodrošinājums, %	Juglas ezera pietece, m <sup>3</sup> /s	M.Jugla notece, m <sup>3</sup> /s	L.Jugla notece, m <sup>3</sup> /s	Piķurga notece, m <sup>3</sup> /s
1	345.0	139.8	196.9	8.30
2	309.9	125.6	176.9	7.46
5	263.1	106.6	150.1	6.33

#### 4.4.3.

#### 4.4.4. Minimālie caurplūdumi

Minimālais (saglabājamais) caurplūdums metodiski aprēķināts kā vasaras, tā ziemas 30 dienu mazūdens periodiem un rezultāti sakopoti tabulā. Analizējot rezultātus, secinām, ka ziemas mazūdens periods ir nedaudz ūdeņiem bagātāks, bet atšķirības ir niecīgas, īpaši pie lielāka nodrošinājuma procenta. Tomēr noteicošais ar mazāko caurplūdumu ir vasaras veģetācijas periods (skat. 4.12. tabulu).

4.12. tabula

#### Vasaras un ziemas mazūdens periodu caurplūdumi

p, %	Vasaras mazūdens perioda 30 dienu caurplūdums $Q_{\max}$ m <sup>3</sup> /s				Ziemas mazūdens perioda caurplūdums $Q_{\max}$ m <sup>3</sup> /s			
	Jugla	M.Jugla	L.Jugla	Piķurga	Jugla	M.Jugla	L.Jugla	Piķurga
85	1.51	0.61	0.86	0.04	2.54	1.03	1.45	0.06
95	1.11	0.45	0.64	0.03	1.52	0.61	0.87	0.04
99	0.75	0.30	0.43	0.02	0.76	0.31	0.43	0.02

#### 4.4.5. Ilggadīgais vidējais caurplūdums

Ilggadīgais vidējais caurplūdums noteikts, galveno upju ieteku vērumos Juglas ezerā un Juglas upes iztekā no ezera. Gada vidējais caurplūdums sastāda 15.73m<sup>3</sup>/s, bet gada vidējās noteces slānis - 305 mm, kas ir mainīgs robežās no 240 līdz 380 mm.

Aprēķinu rezultātā metodiski apstrādājot hidrometrisko posteņu novērojumu datus, apskatāmajā baseinā iegūts ilggadīgais vidējais caurplūdums un rezultāti apkopoti 4.13. tabulā

4.13. tabula

#### Ilggadīgais vidējais caurplūdums

Nodrošinājums %	Juglas ezera pietece, m <sup>3</sup> /s	M.Jugla notece, m <sup>3</sup> /s	L.Jugla notece, m <sup>3</sup> /s	Piķurga notece, m <sup>3</sup> /s
50	15.733	6.377	8.978	0.378

Analizējot 45 gadu hidrometrisko posteņu novērojumu datus, atrodam, ka raksturīgs pēc gada vidējā caurplūduma ir 1994. gads. Caurplūdumu sadalījums pa atsevišķiem mēnešiem posteņos L.Jugla- Zaķi un M.Jugla-Stariņi attēlots sekojošajā 4.14. tabulā.

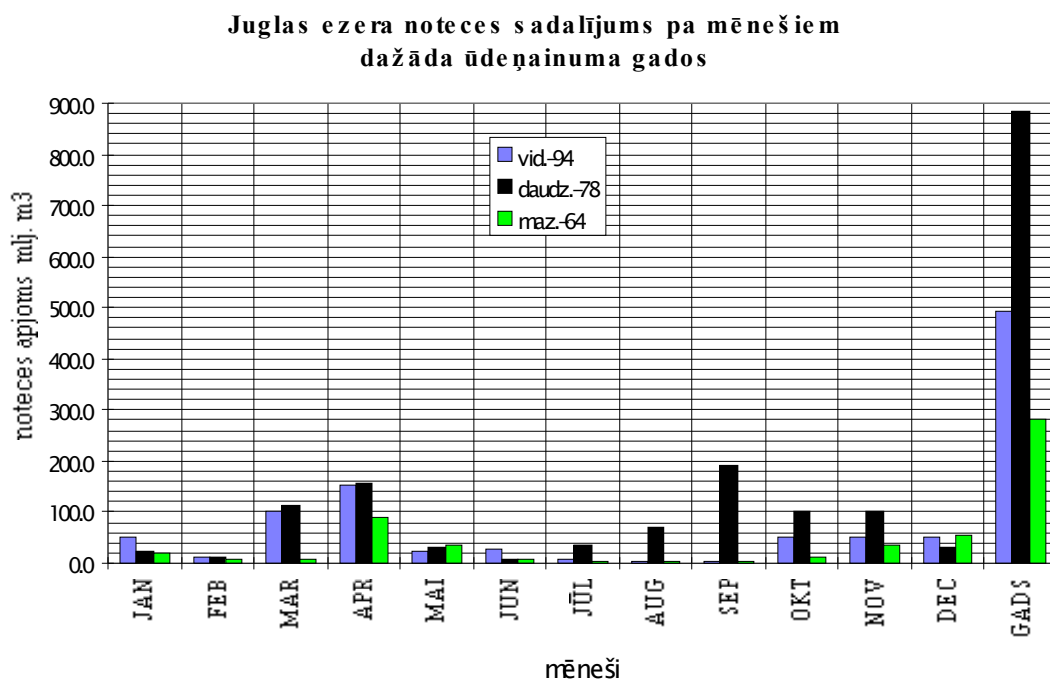
**Caurplūdumu sadalījums pa mēnešiem, 1994 (Qm<sup>3</sup>/s)**

Postenis	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	GADA VID.
L-Jugla- Zaķi	6.95	1.88	15	21.7	4.04	5.36	1.20	0.62	0.99	2.67	9.43	7.74	6.46
M.Jugla – Stariņi	7.07	1.62	12.2	20.1	2.13	2.16	0.41	0.11	0.12	0.30	0.85	5.87	4.76

**4.4.6. Noteces sadalījums raksturīgajos gados un mēnešos**

Detalizētie aprēķini noteces sadalījumam pa atsevišķiem gadiem, mēnešiem un sezonām veikti Juglas ezera galvenajām pietekā un summāri visam ezera baseinam. Vērtējot pēc noteces apjoma, 45 gadu rindā maksimālās noteces reālais gads ir bijis 1978.g., bet minimālā notece novērota 1964.gadā. Ilggadīgās vidējās noteces gads atzīmējams - 1985.g., bet ļoti tuvs tam ir 1994.gads. Analizējot šo gadu noteces sadalījumu mēnešu un sezonu, griezumā, raksturīgākai vidējam gadam izrādījās 1994.gads. Juglas ezera noteces raksturojums sniegts 1. attēlā, bet atsevišķi galveno ietekupju un ezeram kopumā var skatīt 9. pielikuma 1.tabulā.

1. attēls

**4.5. Ūdens līmeņi****4.5.1. Ūdens līmeņu aprēķina principi un metodes**

Juglas - Ķīšezera sistēmas ūdens līmeņu režīms ir ļoti komplicēts, jo tie atrodas lielbaseina upju: Daugavas, Gaujas un Juglas, kā arī Rīgas jūras līča līmeņu svārstību ietekmē.

Datu pilnīgākai un vispusīgākai analīzei tika izveidotas matemātiskās modelēšanas datorprogrammas un veikta ūdens avotu sistēmas hidroloģiskās situācijas modelēšana, ievērojot dināmiskās ūdens līmeņa maiņas jūrā un caurplūdumu maiņas saistītajā sistēmā. Ūdens līmeņi Juglas ezerā un Ķīšezērā aprēķināti, izmantojot nevienmērīgas ūdens plūsmas pamatvienādojumus. Pamatojoties uz šiem vienādojumiem sastādītas programmas PROFALG un QFH. Izmantojot šīs programmas, pēc aprēķinātiem caurplūdumiem iztekā no Juglas ezera aprēķināti ikdienas līmeņi.

Straujo ūdens līmeņa izmaiņu jūras līcī aprēķini veikti pa divu stundu laika intervāliem. Aprēķina rezultātā ik pa 2 stundām iegūti ūdens līmeņi un caurplūdumi.

Pieteces caurplūdumi Juglas ezeram no baseina pieņemti diennakts laikā nemainīgi. Attiecībā uz noteci no ezera, aprēķins veikts 2 variantos: situācijai, kad pilnībā atvērta viena slūža (patreizējā situācija) un atvērtas abas slūžas. Bez tam jāievēro, ka, atkarībā no ūdens līmeņa Ķīšezērā notece no Juglas ezera var būt gan ar plus, gan mīnus zīmi, (skat. 3. attēlu)

Aprēķinu rezultāti parāda apskatāmās sistēmas lielu atkarību no baseina noteces, bet vēl lielāku no jūras līmeņu svārstībām.

#### **4.5.2. Rīgas jūras līča ūdenslīmeņu izmaiņas**

Rīgas jūras līča ūdenslīmeņu izmaiņas veidojas vairāku faktoru ietekmē. Atkarībā no tiem, ūdenslīmeņu izmaiņas iedalāmas:

- ilglaicīgās (sezonas, gadu daudzgadīgās) un
- īslaicīgās (dažu stundu, dienu).

Ilglaicīgās izmaiņas notiek lēni. Tās ietekmē pasaules okeāna līmeņa celšanās, sauszemes noteces lielākās izmaiņas, kā arī zemes garozas grimšana. Vidējais jūras ūdenslīmenis Rīgas līča dienvidos (Daugavgrīvas rajonā) pēdējo 120 gadu laikā ir cēlies apmēram par 30 cm. Intensīvākā ūdenslīmeņa celšanās vērojama pēdējo 10-14 gadu laikā (sk. 9. pielikuma 7. attēlu).

Īslaicīgās izmaiņas notiek paisuma un bēguma, seišveida svārstību un sinoptisko izmaiņu rezultātā. Svarīgākās ir īslaicīgās ūdenslīmeņu izmaiņas, kas veidojas vēju rādītajos jūras ūdeņu uzplūdos un atplūdos.

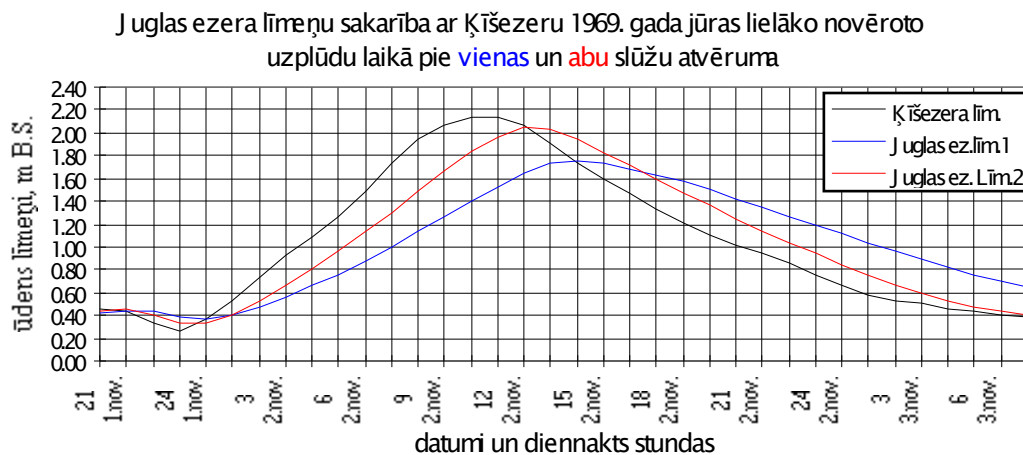
#### 4.5.3. Jūras uzplūdu un atplūdu ietekme uz Juglas ezeru

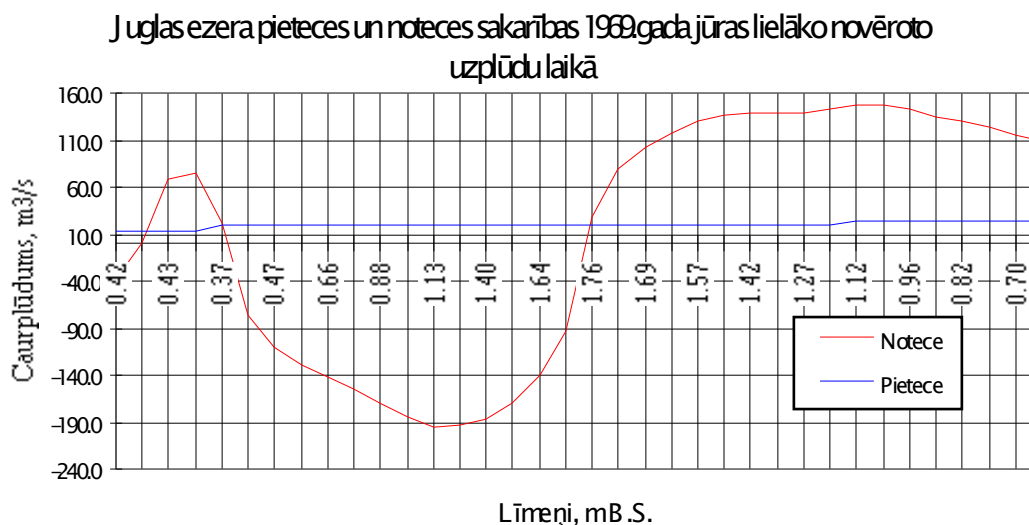
Jūras uzplūdu un atplūdu rezultātā notiek ūdenslīmeņu izmaiņas un ūdens masu pārvietošanās visā Ķīšezera - Baltezera un Juglas ezera hidrografiskajā sistēmā, kā vienā, tā otrā virzienā. Normālais ūdenslīmenis visā sistēmā, sākot no Ķīšezera līdz Juglas ezeram, ir gandrīz vienāds +0,10 m B.S., tāpēc pat nelielas ūdenslīmeņa izmaiņas jebkurā ūdens objektā ietekmē visu sistēmu.

Uzplūdu laikā ūdens masas plūst virzienā - Daugava - Mīlgrāvis - Ķīšezers - Jugla - Bukultu kanāls - Lielais Baltezers - Mazais Baltezers, bet atplūdu laikā ūdens pārvietojas pretējā virzienā.

Jūras līmeņu izmaiņas notiek plašā diapazonā gan pa gadiem, mēnešiem un dienām, gan arī vienas dienas, pat stundas laikā. Dabīgi, ka šo izmaiņu perioda ilgums un amplitūda dažādi ietekmē Ķīšezera un Juglas ezera sistēmas hidroloģisko režīmu. Lielākā ietekme ir lielāku ūdenslīmeņu svārstību amplitūdām. Tas spilgti redzams 1969.gada novembra mēneša jūras lielāko novēroto uzplūdu laikā (skat. 2. un 3. attēlu).

2. attēls





#### 4.5.4. Maksimālie ūdens līmeņi

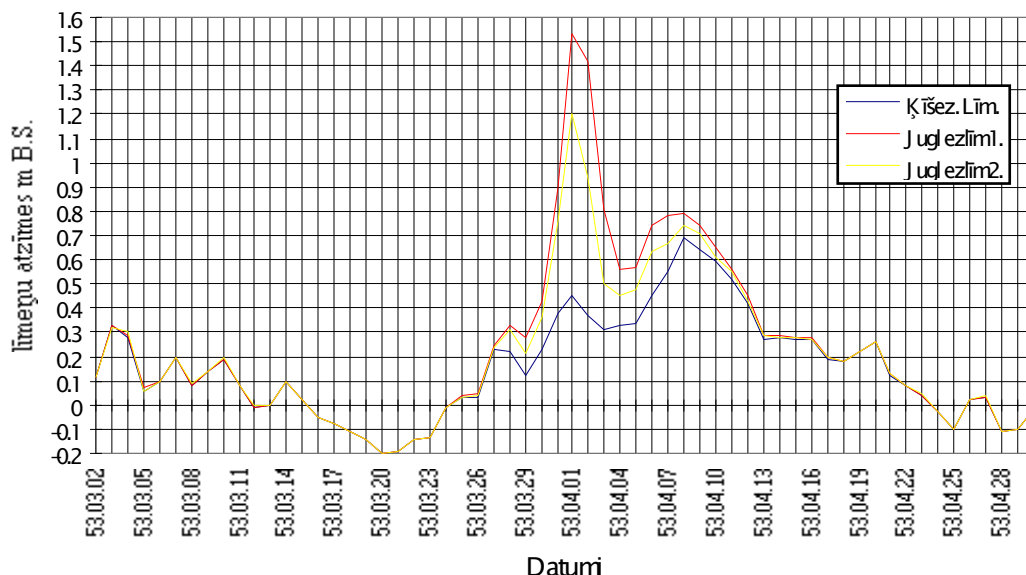
Maksimālie ūdens līmeņi var iestāties ezerā divu galveno faktoru ietekmē:

- **pavasara palu palielinātas** pieteces no sateces baseina salīdzinājumā ar noteces iespējām caur slūžu atvērumu un
- **Rīgas jūras līča ūdens līmeņu ietekmes** rezultātā jūras uzplūdu laikā.

##### Pavasara palu perioda maksimālie līmeņi

Pavasara palu perioda ietekme uz Juglas ezera maksimālajiem līmeņiem modelēta uz maksimālo novēroto plūdu 1953. gada hidrometrisko novērojumu datiem Juglas ezera sateces baseina upēs un Ķīšezerā. Situācijas raksturojumam, kā jau minēts, aprēķins izdarīts pie divām situācijām: 1.- atvērta tikai viena slūža, 2.- atvērtas abas slūžas. Analizējot rezultātus, pārliecināmies, ka tikai pie vienas slūžas atvēruma tiek ievērojami kavēta notece no ezera un līmeņi sasniedz par 30 cm augstāku atzīmi, salīdzinot ar situāciju, kad atvērtas abas slūžas. Kā redzams no 4. attēla, secinājums ir viennozīmīgs: pavasara palu laikā abām slūžām jābūt pilnīgi atvērtām.

**Juglas ezera līmeņu svārstības maksimālo novēroto palu laikā  
1953.gada pavasarī**



### Jūras uzplūdu ietekmes maksimālie līmeņi

Visaugstākie līmeņi 50 gadu periodā konstatēti 1957.g. 30. decembrī (2,23 m B.S.) un 1969. g. 2. novembrī (2.47 m B.S.). Jūras uzplūdu līmeņu ietekmes dinamiku uz ezeru līmeņu izmaiņām vislabāk raksturo 1969. gada novembra īpaši augstie jūras līmeņi (~2% varbūtīgums).

Jūras līmeņu ietekmes izpētei izdarīta matemātiskā modelēšana 74 stundu intervālam no uzplūdu sākuma līdz brīdim, kad līmenis Ķīsezerā atgriezās pirms uzplūdu režīmā. Jūras ūdenslīmeņi ņemti pēc pastāvīgā h/m posteņa Daugavgrīvā. Uzplūdu augstākais (maksimālais) līmenis iestājas pēc 12 stundām no uzplūdu sākuma.

Tanī pašā laikā augstākais ūdens līmenis iestājas arī Ķīsezerā un gandrīz neatšķirās no jūras līmeņa. Bet Juglas ezera ūdens līmeņa celšanos ietekmē slūžu atvērums stāvoklis.

Situācijā, kad ir atvērtas abas slūžas, ūdens līmenis Juglas ezerā sasniedz maksimālo atzīmi 2,05 m B.S., bet aizverot vienas slūžas, līmenis Juglas ezerā ir gan zemāks, bet tomēr sasniedz atzīmi 1,76 m B.S. Šādā situācijā pareizākais risinājums ir, turēt slūžas aizvērtas, jo pietece no baseina, kas tiek uzkrāta ezerā šo jūras uzplūdu 2 dnn laikā, dod ievērojami mazāku līmeņu uzstādinājumu.

Aprēķinu rezultātā ir iegūti Juglas ezera maksimālie līmeņi, situācijai, kad lielu jūras uzplūdu laikā netiek aizvērtas slūžas un pietece no sateces baseina pieņemta atbilstoši 1969. gada novembra mēneša novērotajai, kas pārsniedz vidējo ilggadīgo pieteci. Ļaujot



jūras ūdeņiem caur Ķīsezeru brīvi ieplūst Juglas ezerā, tā līmenis var pacelties līdz atzīmei 2,05 m B.S., bet pieņemot, ka 1969.gada jūras uzplūdu līmenis ir bijis ar 2% varbūtību, maksimālais līmenis Juglas ezerā varētu sasniegt atzīmi 2.20 m B.S., t.i., MaxŪL Ķīsezerā pēc ilggadīgo novērojumu datiem (4.15. tabula).

4.15.tabula

#### Maksimālie ūdens līmeņi Ķīsezerā

	Ūdens līmeņi (m. B. S.) nodrošinājumu P%								
	2	5	10	25	50	75	90	95	98
Ķīsezera (hidrometriskais postenis)	2.20	1.80	1.58	1.30	1.04	0.85	0.70	0.60	0.55

#### 4.5.5. Vidējais ūdens līmenis

Juglas ezera normālais ūdens līmenis (NŪL) kopš 1971. gada, kad tika ierīkotas slūžas-regulators uz Juglas iztekas no ezera, bija noteikts uz atzīmi +0.10 m B.S.

Tomēr šobrīd, kad netiek ekspluatētas slūžas-regulators, ezera vidējais ūdens līmenis ir aprēķināms metodiski saistībā ar Rīgas jūras līča vidējā ūdens līmeņa svārstībām, izmantojot h/m posteņa Daugava- Daugavgrīva ilggadīgo novērojumu datus.

Gada vidējo ūdenslīmeņu izmaiņas Daugavgrīvā no 1923. līdz 1994. gadam skatāmas 4.16. tabulā.

4.16. tabula.

#### Gada vidējo ūdenslīmeņu izmaiņas Daugavgrīvā

Nr. p.k.	Periods (gadi)	Vidējais ū.l. periodā, m (B.S.)	Ū.l. svārstības no vidējā, m (B.S.)	
			paaugstināts	pazemināts
1.	1923. - 1932.	- 0,12	+ 0,07	- 0,05
2.	1933. - 1942.	- 0,14	+ 0,10	- 0,10
3.	1923. - 1942.	- 0,13	+ 0,09	- 0,11
4.	1943. - 1952.	- 0,10	+ 0,08	- 0,11
5.	1953. - 1962.	- 0,07	+ 0,10	- 0,10
6.	1943. - 1962.	- 0,08	+ 0,11	- 0,13
7.	1963. - 1972.	- 0,06	+ 0,10	- 0,08
8.	1973. - 1982.	- 0,01	+ 0,12	- 0,21
9.	1963. - 1982.	- 0,03	+ 0,14	- 0,11
10.	1983. - 1992.	+ 0,12	+ 0,13	- 0,23
11.	1993. - 1994.	+ 0,19	+ 0,05	- 0,05

Laika periodā no 1923. līdz 1992. gadam (72 gadi) Daugavgrīvā jūras ūdenslīmenis, rēķinot pa 10 gadu periodiem ir cēlies par 24 cm, bet rēķinot pa 20 gadu periodiem - par 10 cm. Sākot ar 1981. gadu gada vidējais jūras līmenis ir bijis stabili virs "0" atzīmes B.S., un 14 gadu laikā vidēji paaugstinājies par 13 cm, izrādot atsevišķu gadu svārstības  $\pm 2$  cm pret vidējo.

Prognozējamākā tuvāko gadu vidējā ūdenslīmeņa atzīme Juglas ezeram varētu tikt pieņemta +0.10 m B.S..

Mēnešu vidējo jūras ūdens līmeņu izmaiņu raksturojumam izvēlēts 1994 - vidējā ūdeņainuma gads un rezultāti norādīti 4.17. tabulā.

4.17. tabula

**Mēneša vidējie jūras ūdenslīmeņi h/m postenī Daugava-Daugavgrīvā  
un Juglas ezerā 1994. gadā (m.B.S.).**

Mēneši											
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
0.20	-0.05	0.16	0.25	-0.05	0.32	0.06	0.00	0.08	0.22	0.20	0.33

**4.6.**

**4.6.1. Minimālais ūdens līmenis**

Juglas ezera minimālais ūdens līmenis (NŪL) kopš 1971. gada, kad tika ierīkotas slūžas-regulators uz Juglas iztekas no ezera, bija noteikts uz atzīmi -0.0 m B.S. Bet ņemot vērā līmeņu svārstību sakritību saistītajā sistēmā un, neveicot Juglas ezera regulēšanas pasākumus (pašreizējā situācija), minimālais līmenis ezerā var ievērojami pazemināties zem atzīmes -0.30 m B.S. (sk. 4.18.tabulu) .

4.18. tabula

**Ķīšezera – Juglas minimālo ūdenslīmeņu varbūtības**

Varbūtība %	2	5	10	25	50	75	90	95	98
Ķīšezera-Juglas ezera min. ū.l.	-1.5	-1.04	-0.98	-0.65	-0.54	-0.48	-0.42	-0.36	-0.30

**4.6.2. Ezera ūdens līmeņu svārstību amplitūda**

No 4.17. tabulas redzams jūras līmeņu svārstības gada mēmešu griezumā, bet vēl lielākas svārstības saskatāmas pa mēneša dienām. Kā raksturīgu līmeņu daudzsvārstību piemēru varam skatīt 1994. gada jūlija mēneša ūdens līmeņu svārstības 9. pielikuma 8. attēlā. Vienlaicīgi ar šo attēlu tiek demonstrēta ūdens līmeņu svārstību sakritību jūrā, Ķīšezērā un Juglas ezerā.

Ezera ūdens līmeņu svārstību amplitūda raksturojas ar regulēšanai noteikto režīmu un dabisko, t.sk. jūras uzplūdu ietekmē.

Pēc ezera līmeņu regulēšanas būvju projekta un tam sekojošiem ezera ekspluatācijas noteikumiem, regulēšanas pamatuzdevums bija aizkavēt sāļo ūdeņu ieplūdi Juglas ezerā jūras uzplūdu laikā. Šajā situācijā tiktu ievērotas sekojošas Juglas ezera līmeņu svārstības:

- Maksimālais ūdens līmeni - MaxŪL = + 0.3 m B.S.;
- Normālais ūdens līmenis - NŪL = + 0.1 m B.S.;

- Minimālais ūdens līmeni -  $\text{Min}\bar{U}L = 0.0 \text{ m B.S.}$

Pēc dabiskā līmeņu režīma jūras līmeņu ietekmē, ja netiek veikti regulēšanas pasākumi rēķinoties ar pilnībā atvērtām slūžām, sagaidāmas sekojošas līmeņu svārstības:

- Maksimālais ūdens līmeni -  $\text{Max}\bar{U}L = + 2.2 \text{ m B.S.};$
- Vidējais ūdens līmenis -  $\text{N}\bar{U}L = + 0.1 \text{ m B.S.};$
- Minimālais ūdens līmeni -  $\text{Min}\bar{U}L < - 0.3 \text{ m B.S.}$

Pēc dabiskā līmeņu režīma noteces ietekmē no baseina, ja tiek veikti regulēšanas pasākumi (rēķinoties ar atvērtām abām slūžām), pie sagaidāmas sekojošas līmeņu svārstības:

- Maksimālais ūdens līmeni -  $\text{Max}\bar{U}L = + 1.5 \text{ m B.S.};$
- Vidējais ūdens līmenis -  $\text{N}\bar{U}L = + 0.1 \text{ m B.S.};$
- Minimālais ūdens līmeni -  $\text{Min}\bar{U}L = 0.0 \text{ m B.S.}$

#### **4.7. Ezera ūdens līmeņu regulēšanas aizvaru sistēma**

##### **4.7.1. Slūžas-regulators**

Dzelzsbetona slūžas-regulators uzbūvētas 1971. gadā ar diviem laidumiem un 18 m atvērumu katram, ar diviem aizvariem un starpbalsts ar aili zivju migrācijas ceļa nodrošināšanai (skat. shēmas 9. pielikuma 10. un 11. att.). Slūžu-regulatora sliekšņa atzīme (-)3,0 m B.S.. Slūžas-regulatoru līdz 1998. gadam ekspluatēja Pašvaldības uzņēmums “Rīgas ūdensapgāde un kanalizācija”, nolūkā nepieļaut jūras sāļo un Kīšezerā piesārņoto ūdeņu ieplūdi Juglas ezerā. Juglas ezera slūžām bija noteikts ekspluatācijas režīms saistībā ar ezera ūdens līmeni:

- slūžas pastāvīgi stāv vaļā pie ezera līmeņa no (+) 0,1 m B.S.;
- pie paaugstināta jūras līmeņa slūžas tiek aizvērtas, lai aizsargātu no jūras sāļo un Kīšezerā piesārņoto ūdeņu ieplūdes;
- mazūdens periodā, pie pazemināta ūdens līmeņa Juglas ezera slūžas arī tika turētas aizvērtas, lai aizkavētu ūdens noteci uz Kīšezeru un nepieļautu Juglas ezera līmeņa pazeminājumu zem normālā līmeņa + 0.1 m B.S..

##### **4.7.2. zivju migrācijas ceļa nodrošināšanas būve**

Zivju migrācijas ceļa nodrošināšanai slūžu-regulatora starpbalstā starp laidumiem izbūvēta aile 1,3 m plata ar sliekšņa atzīmi (-)1.7 m B.S..

##### **4.7.3. Caurteka- regulators**

Dzelzsbetona caurteka- regulators ar  $\varnothing 1,5 \text{ m}$  un 63 m gara uzbūvēta uz vecupes (attekas). Caurteka paredzēta, sanitāro (saglabājamo) caurplūdumu nodrošināšanai vecupē. Caurteka-regulators automātiski aizveras no jūras puses, iestājoties jūrā augstākiem ūdens līmeņiem.

## 4.8. Ūdens kvalitāte un biocenožu raksturojums

### 4.8.1. Hidroķīmiskais raksturojums

Ezera hidroķīmiskajam raksturojumam tika veikta ūdens paraugu ņemšana un analīze 1999. gada vasarā un rudenī, kā arī iegūta papildus informācija par 1996-1998. gadiem (7. pielik.) un astoņdesmitajiem gadiem.

Pamatojoties uz mērījumu rezultātiem, tika aprēķināta vidējās ķīmisko elementu koncentrācijas Juglas ezerā (skat. 4.19. tabulu).

4.19. tabula

#### Ķīmisko elementu vidējā koncentrācija Juglas ezerā (1996-1999. g.)

		08.Jūl		13.Sep		28.Sep		1996 – 1998	
Paramters	mērvien.	artim.	mediānais	aritm.	mediāna	artim.	mediāna	aritm.	mediāna
Sausne	mg/l	391,75	346,5	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>	387	360	432,2	385,8
Ca <sup>2+</sup>	mg/l	71,07	71,85	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>
Mg <sup>2+</sup>	mg/l	21,1	21,5	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>
Na <sup>+</sup>	mg/l	20,95	11,85	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>
K <sup>+</sup>	mg/l	3,17	3	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>
HCO <sub>3</sub>	mg/l	217,5	218	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>
SO <sub>4</sub>	mg/l	80	79,3	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>	52,5	43,8
Cl <sup>-</sup>	mg/l	34,85	25,55	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>	39,84	34,4	82,59	26,82
Al	mg/l	0,11	0,11	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>
BSP <sub>7</sub>	mgO <sub>2</sub> /l	2,6	2,3	2,9	2,7	3,22	2,95	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>
ĶSP	mgO <sub>2</sub> /l	34,2	34,0	32,8	33,0	37,8	38	38,3	42,5
Susp. Vielas	mg/l	3,5	2,9	7,5	8,3	5,09	4,3	4,8	3,8
Caurredz	cm	29	28	26	27	31,2	32	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>
N-NH <sub>4</sub>	mg/l	0,01	0,01	0,06	0,06	1,35	1,5	0,76	0,74
N-NO <sub>2</sub>	mg/l	0,003	0,001	0,007	0,005	0,0037	0,0015	0,084	0,066
N-NO <sub>3</sub>	mg/l	0,14	0,11	0,19	0,18	0,191	0,17	4,28	3,72
N <sub>kop.</sub>	mg/l	1,2	1,4	1,2	1,3	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>
P-PO <sub>4</sub>	mg/l	0,027	0,021	0,025	0,019	0,0316	0,025	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>
P <sub>kop</sub>	mg/l	0,042	0,035	0,053	0,045	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>
Corg	mg/l	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>	14,06	14,3	MNV <sup>1</sup>	MNV <sup>1</sup>

1 – MNV – Mērījumi netika veikti

Aprēķināti arī vidējie rādītāji fizikālajiem parametriem (tabula 4.20).

**Juglas ezera fizikālie parametri 1996 - 1999. gadā**

		08.Jūl		13.Sep		28.Sep		1996 – 1998	
Paramters	mērv.	artim.	mediāna	artim.	mediāna	artim.	mediāna	artim.	mediāna
Ph		8,13	8,16	7,65	7,62	8,04	8,06	7,81	7,83
Elektrovadītspēja	mk S/cm	842	880	606	573	454	442	372	366
Krāsainība		65	64	58	56	MNV	MNV	68	56
Izšķīdušais skābeklis	Mg/l	6,60	6,41	8,66	9,14	MNV	MNV	8,86	8,88
	%	76,7	74	83,7	88	80,7	81	78	76

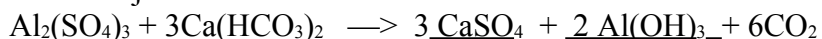
Saskaņā ar [14] un p/u “Rīgas ūdens” pieejamajiem datiem (7. pielik.), amonija jonu sadalījums Juglas ezerā no 1986 līdz 1998 gadam samērā labi atbilst normālajam sadalījumam, kas liecina par dabīgu  $\text{NH}_4^+$  jonu līdzsvaru ezerā. Piesārņojuma ienese 10 gadu laikā novērota tikai dažas reizes. Tas pats atbilst arī  $\text{NO}_2^-$ , lai gan šajā gadījumā piesārņojuma ieneses novērotas nedaudz biežāk, un tās raksturojās ar samērā lielu  $\text{NO}_2^-$  saturu.

Apskatot  $\text{NH}_4^+$  ilgtermiņa trendu, nav novērojams no nulles būtiski atšķirīgs tā slīpuma koeficients. Nitrītjonu saturam novērojama tendence palielināties, kas redzama, ja salīdzina  $\text{NO}_2^-$  saturu ezerā septiņdesmitajos un deviņdesmitajos gados. Vidējais nitrātu saturs ezerā no 1993. gada ir ievērojami mazāks kā astoņdesmitajos gados.

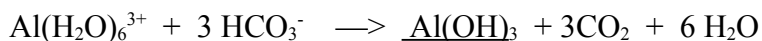
Ilgākā laika posmā ezeram raksturīgs  $\text{NO}_2^-$  saturs 0,05 - 0,07 mg/l, amonija jonu saturs 0,6 - 0,8 mg/l un  $\text{NO}_3^-$  saturs 3 - 5 mg/l. 1999. gadā raksturīgās  $\text{NO}_2^-$  koncentrācijas ir 0,003 – 0,007 mg/l, amonija jonu saturs 0,01 – 0,06 mg/l,  $\text{NO}_3^-$  saturs 0,1-0,2 mg/l.

Nemot vērā to, ka p/u “Rīgas ūdens” Juglas ezera ūdens sagatavošanas blakusproduktu – pēc attīrīšanas paliekošās dūņas – novadīja atpakaļ ezerā, kā arī to, ka šīs dūņas satur alumīnija savienojumus, kas ietilps izmantotajos koagulantos, nepieciešams sīkāk aplūkot alumīnija koncentrācijas ezera ūdenī.

Alumīnija toksiskums saistīta ar pH vērtību šķīdumā un kalcija saturu ūdenī. Ūdenī var notikt reakcija:



Par koagulantu parasti lieto  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$ . Ūdenī notiek alumīnija jonu protolīze un reakcija, kuras rezultātā samazinās vides bāziskums:



Alumīnija hidroksīda gels suspendētu daļiņu veidā nogulsņējas gan pozitīva lādēta dimēra veidā, gan arī lielāku polimēru daļiņu veidā.[18]

Lašveidīgām zivīm nelabvēlīgi apstākļi ir, ja pH < 6,05, kalcijs 1 mg/l un izšķīdušā alumīnija saturs ir 0,060 mg/l [3]. Laikā, kad “Jugla” strādāja dzeramā ūdens

sagatavošanas režīmā, sanitārie dienesti (tagad Rīgas pilsētas Veselības centrs) atļāva maksimāli pieļaujamo alumīnija saturu Juglas ezera ūdenī 0,8 mg/l, parasti tas bija ap 0,1 - 0,2 mg/l, un atsevišķos gadījumos sasniedza 0,5 mg/l - 0,7 mg/l, kas nepārsniedz sanitāro dienestu atļautos līmeņus.

#### **4.8.2.**

#### **4.8.3. Hidrobioloģiskais tips un statuss atbilstoši ūdens kvalitātes mērķiem**

Ministru Kabineta 1997. gada 22. aprīļa noteikumu Nr. 155 “Par ūdens lietošanas atļaujām” 4. pielikumā “Virszemes saldūdeņu – ūdenstilpju – kvalitātes atbilstība noteiktajam mērķim” Juglas ezeram noteiktie izmantošanas mērķi ir:

- lašveidīgo zivju ūdeņi – migrācijai,
- dzeramā ūdens kvalitātei atbilstoši ūdeņi (piezīme – sakarā ar to, ka Rīgas pilsētas uzņēmums “Rīgas ūdens” kopš 1997. gada vairs neizmanto Juglas ezeru dzeramā ūdens sagatavošanai, kā arī negatavoja to darīt nākotnē, šis kvalitātes mērķis nav uzskatāms par piemērojamu),
- peldēšanai un citiem rekreācijas pasākumiem piemēroti ūdeņi.

Lai noskaidrotu Juglas ezera atbilstību šajos noteikumos noteiktajiem mērķiem, izmantoti ūdens paraugu analīžu rezultāti (7. pielik.) par 1996. līdz 1999. gadu. Pielikumā nr. 8 sniegts detāls iegūto rezultātu salīdzinājums ar MK noteikumos Nr. 155 iekļautajiem Virszemes ūdens kvalitātes mērķiem, ciktāl tie attiecas uz Juglas ezeru. Respektīvi, salīdzinājums ar šo noteikumu 13. pielikuma (1998. gada 17. novembra MK noteikumu Nr. 437 redakcijā) 2. tabulu “Ezeri”, kurā iekļauti eutrofikāciju nosakošie parametri atkarībā no ezera dziļuma; kā arī ar šo noteikumu 15. pielikumā (1998. gada 17. novembra MK noteikumu Nr. 437 redakcijā) iekļautajām peldūdeņu kvalitātes prasībām un ieteiktajām prasībām (lašveidīgo migrācijai piemērotajiem ūdeņiem noteikumos nav noteiktas īpašas prasības).

Šo noteikumu ietvaros kvalitātes prasības ir definētas kā maksimālā pieļaujamā vielu robežkoncentrācija attiecīgajos ūdeņos. Ieteicamo prasību termins nav definēts.

Iepazīstoties ar 8. pielikumā sniegto salīdzinājumu, var secināt, ka pēc 1999. gadā un 1996-1998. gados noteiktajiem parametriem, Juglas ezera ūdens kvalitāte daļēji atbilst MK noteikumos iekļautajām virszemes ūdeņu kvalitātes prasībām, atbilstība ieteicamajām prasībām ir pilnīgāka.

#### **Atbilstība peldūdeņu kvalitātes prasībām**

Vairums noteikto parametru atbilst peldūdeņu kvalitātes prasībām. Izņēmumi atsevišķos paraugos ir sekojošiem parametriem: skābekļa piesātinātība (pārsniedz ieteicamās prasības) un fekālās koli formas (pārsniedz ieteicamās prasības, nepārsniedz kvalitātes prasības).

Skābekļa piesātinātība mazāka par ieteicamo (80%) atrodama galvenokārt mērījumos, kas veikti jūlijā, laikā kad ezera ūdens bija stipri sasilis (1999.g.). Līdz ar to visiem ūdens iemītniekiem ir augstāks skābekļa patēriņš. Rudenī veiktajās analīzēs skābekļa piesātinātība atbilst peldūdeņu kvalitātes prasībām. Savukārt 1996-1998. gadā veiktajos mērījumos zemākas koncentrācijas parādās 1996. un 1997. gada ziemas mēnešos

(izskaidrojams ar ledus radīto barjeru skābekļa izšķīšanai ūdenī) un 1997. gada vasaras mēnešos (izskaidrojams ar augstāku skābekļa patēriņu). Šajos gados veiktajos mērījumos izteikti pazemināta skābekļa piesātinātība parādās tikai laikā, kas nav uzskatāms par peldsezonu.

Fekālās koli formas pārsniedz ieteicamās prasības tikai 1 paraugā. Salīdzinot ar pārējiem 5 mērījumiem, tas uzskatāms par netipisku. Bez tam, kvalitātes prasības netiek pārsniegtas

#### **Atbilstība vispārīgām virszemes saldūdeņu kvalitātes prasībām**

Juglas ezera, kā sekla ezera, ūdens kvalitāte pēc 1999. gadā noteiktajiem parametriem kopumā atbilst labai ekoloģiskajai kvalitātei. Vienīgais izņēmums ir fitoplanktona biomasa, kas 3 paraugos no 6 pārsniedz rādītājus, kas atbilst labai ekoloģiskajai kvalitātei. Pēc atsevišķiem parametriem (amonijs un hlorofils-a) Juglas ezera ūdens kvalitāte 1999. gadā atbilst augstai ekoloģiskajai kvalitātei.

Mērījumi par iepriekšējo gadu ūdens kvalitāti nav tik optimistiski. Pieejami bija tikai dati par slāpekļa formām. To koncentrācijas pārsniedz koncentrācijas, kas atbilst labai ekoloģiskajai kvalitātei.

Atšķirības starp 1999. gada un iepriekšējo gadu mērījumiem, ticamākais, izskaidrojamas ar labvēlīgajiem klimatiskajiem apstākļiem – konkrēti, salīdzinoši zemu nokrišņu līmeni 1999. gadā. Tādējādi, mazāka bija slāpekli saturošo formu ienese baseinā no purviem un virszemes. Tādēļ turpmākajos gados nepieciešams regulārs Juglas ezera ūdens kvalitātes monitorings (vismaz 4 reizes gadā), lai varētu izsekot tā ūdens kvalitātes attīstības tendencēm un noteikt optimālākos aizsardzības pasākumus.

#### **4.8.4. Juglas ezera aizauguma pakāpe un dominējošie ūdensaugi**

Publicēta apkopojuma par Juglas ezera floru nav. Floristiskajā literatūrā atrodamas tikai ziņas par atsevišķu reto un aizsargājamo sugu izplatību. Ezers ir būtiski eitroficējies, kas atspoguļojas tā florā.

Ezera aizaugums ir 80% no dibena platības. Tas noteikts izmantojot aerofotogrāfijas. Visbūtiskākā loma tā veidošanā ir elodeīdiem, kas klāj 49% ezera platības. Nimfeīdi aizņem 22%, bet helofīti – 9%.

Ezera amfībisko (virsūdens) augu josla nav sugām bagāta un tajā pārstāvēts neliels skaits bieži sastopamu sugu, kas pacieš periodisku izzūšanu. Tie ir krastmalas augi, kas pielāgojušies arī augšanai ūdenī.

Helofītu (virsūdens) augu joslā dominē parastās niedres *Phragmites australis*, kas krastos veido blīvas un ļoti augstas audzes, kurās necīgs skaits citu sugu, starp kurām pārsvarā ir dažādas nitrofīlas sugas. Vietām sastopamas arī platlapu vilkvāļītes *Typha latifolia* grupas. Skrajākās vietās sastopama parastā bultene *Sagittaria sagittifolia* un čemurainais puķumeldrs *Butomus umbellatus*. Ezeram raksturīgi, ka attālāk no krasta atsevišķus

izolētus pudurus veido ezera meldrs *Scirpus lacustris*. Šī meldru puduru mozaīka veido savdabīgu ainavu. Konstatētas atsevišķas smaržīgās kalnes *Acorus calamus* audzes.

Nimfeīdu joslā dominē dzeltenā lēpe *Nuphar lutea*. Lēpes audzes ezerā klāj ievērojamas platības. Ļoti raksturīgi, ka kopā ar dzeltenu lēpi augu sabiedrībās lielās platībās par kodominantu sastopama vai nu spožā glīvene *Potamogeton lucens* vai skaujošā glīvene *Potamogeton perfoliatus*. Līdz ar šo sugu plašo izplatību un sastopamību nimfeīdu joslā, tā krasi nav nodalīta no elodeīdu joslas.

Elodeīdu joslā dominē divas glīveņu sugas: spožā glīvene *Potamogeton lucens* un skaujošā glīvene *Potamogeton perfoliatus*. Salīdzinoši daudz retāk sastopama Kanādas elodeja *Elodea canadensis*. Relatīvi mazās platībās pārstāvētas arī ceratofilītu un lemnītu sabiedrības.

No ceratofilītiem dominē iegrimusī raglape *Ceratophyllum demersum*, kas visbiežāk sastopama kopā ar elodeīdiem.

Lemnīti visbiežāk sastopami kopā ar citām ūdensaugu grupām. Vietām sabiedrības veido daudzsakņu spirodela *Spirodela polyrrhiza*. Nelielās grupās sastopama arī parastā mazlēpe *Hydcharis morsus-ranae*, mazais ūdenszieds *Lemna minor*. Ezera dienviddaļā sastop citur reto kupraino ūdensziedu *Lemna gibba* (skat. 13. pielikuma 1. attēlu), kas ierakstīts Latvijas sarkanajā grāmatā.

Tipiskas ezera ainavas ar augstāk aprakstīto ūdens augu ekoloģisko grupu veidotajiem joslojumiem apsaktāmas 13. pielikuma 2. attēlā.

#### **4.8.5. Zooplanktons un zoobentoss, zivju barības bāzes novērtējums, saprobitāte**

Sadaļa sagatavota izmantojot [31] un [32].

Lai novērtētu zivju dabīgās barības bāzi Juglas ezerā, 28.04.1999. tika ievākti zooplanktona un zoobentosa paraugi. Tie ievākti 10 stacijās, lai aptvertu visus ezeram raksturīgos biotopus (dažādas gruntis, dziļumus utt.). Noteiktas zooplanktona un zoobentosa organismu sugas, veikti aprēķini par organismu skaitu un biomasu, un rezultāti apkopoti 10. pielikuma 1. un 2. tabulā. Izvērtēta ne tikai dabīgā barības bāze, bet arī ekoloģiskā situācija Juglas ezerā pēc saprobitātes indikatororganismiem.

Izanalizējot ievākto materiālu, var secināt:

- zooplanktona organismu skaits dažādās paraugu ievākšanas vietās svārstās no 8.0 tūkst. eks./m<sup>3</sup> līdz 39.0 tūkst. eks./m<sup>3</sup> un vidēji ezerā ir 18.7 tūkst. eks./m<sup>3</sup>, bet biomasu no 0.022 g/m<sup>3</sup> līdz 0.165 g/m<sup>3</sup> un vidēji sastāda 0.079 g/m<sup>3</sup>;
- zooplanktona organismu biomasu veido galvenokārt airkāji (*Copepoda*), kas sastāda 63.3 % no kopējās biomasas, skaitliski dominē sīkās virpotāju (*Rotatoria*) formas – 58.3 % no kopējā organismu skaita, kas raksturīgi pavasara zooplanktonam;
- zooplanktona organismu maksimālās biomasas konstatētas ezera seklaajā piekrastes daļā ūdens slānī 0 – 1 m;
- Juglas ezerā zooplanktons paraugu ievākšanas laikā ir vāji attīstīts, un tā biomasu var raksturot kā nabadzīgu, kas raksturīgi zooplanktonam pavasara periodā, kad ūdens temperatūras ir zemas, bet sugu sastāvs, kā arī 1997. gada un 1998. gada



hidrobioloģiskie pētījumi liecina, ka veģetācijas periodā zivju mazuļi un planktonēdājas zivis ir nodrošinātas ar barību;

- zoobentosa organismu skaits ezerā svārstās no 500 eks./m<sup>2</sup> līdz 1500 eks./m<sup>2</sup> un vidēji sastāda 900 eks./m<sup>2</sup>, bet biomasas – no 2.4 g/m<sup>2</sup> līdz 474.7 g/m<sup>2</sup> un vidēji sastāda 52.6 g/m<sup>2</sup>;
- zoobentosa organismu izvietojums ezerā ir nevienmērīgs un atkarīgs no grunts sastāva – maksimālais zoobentosa organismu skaits un biomasas ir konstatēta gruntīs ar dūņu piejaukumu;
- skaitliski dominējošā grupa ezera zoobentosā ir mazsaru tārpi (*Oligochaeta*), kas ir vērtīga bentisko zivju barība, bet biomasu galvenokārt veido moluski (*Mollusca*);
- pēc zoobentosa organismu biomasas un skaita rādītājiem Juglas ezeru var raksturot kā vidēji bagātu, jo augsto biomasu dod moluski – *Dreissena polymorpha*, kuri lielā daudzumā konstatēti tikai atsevišķās paraugu ievākšanas vietās.

#### 4.8.6.

Saskaņā ar [32], 1997. un 1998. gados Juglas ezera zooplanktonā konstatētas 5 sugas alfa – mazosapības vides rādītāji, to klātbūtne liecina par stipru piesārņojumu. Taču vairums sugu šajos gados bija oligo-beta – mazosapības vides rādītāji.

Juglas ezera zoobentosa saprobitātes indekss 1998. gadā, salīdzinot ar 1997. gadu, ir zemāks (1 alfa – mezosapība suga un 5 beta-alfa mezosapības sugas).

Salīdzinot [30] un [31] sniegtos datus par saprobitātes indikatororganismu izplatību, var novērot lielas ilggadējas svārstības Juglas ezera bentosa organismu vidējā skaitā (eks./m<sup>2</sup>) un svarā (g/m<sup>2</sup>). Tā, piemēram, *Chironomidae* grupā īpatņu skaits ir palielinājies no 679 (1963. g.) līdz 6710 (1991. g.) un atkal samazinājies līdz 400 (1998. g.). *Malacostraca* īpatņu skaits no 260 (1963. g.) samazinājies līdz 90 (1991.g.) un atkal palielinājies līdz 1258 (1998. g.). *Oligochaeta* īpatņu skaits pieaudzis no 195 (1963.g.) līdz 2670 (1991. g.) un atkal samazinājies līdz 225 (1998. g.). *Mollusca* un *Varia* īpatņu skaits kopš 1991. g. nav būtiski mainījies (skat. 4.21. tabulu).

4.21. tabula

#### Juglas ezera zoobentosa organismu vidējā skaita svārstības 1963. – 1998.g. (eks/m<sup>2</sup>)

Gadi	<i>Chironomidae</i>	<i>Malacostraca</i>	<i>Mollusca</i>	<i>Oligochaeta</i>	<i>Varia</i>
1963	679	260	1136	195	138
1969	233	109	2736	1454	164
1978	148	20	20	1348	64
1982	1278	10	214	1498	272
1991	6710	90	800	2670	220
1998	400	1258	883	225	142

Zooplanktona dominējošās sugas, salīdzinot [30] sniegto informāciju par 1967 un 1977. gadu, ar [32] sniegto informāciju par 1998. gadu nav būtiski mainījušās.

#### 4.8.7. Ihtiofaunas raksturojums

Sadaļa sagatavota izmantojot [31]

No 28. līdz 29.04.1999. Juglas ezerā tika veikta kontrolzveja, izmantojot tīklus ar linuma acu izmēru 8, 12, 14, 15, 18, 22, 25, 27, 30, 33, 35, 40, 45, 50, 60 un 70 mm, mazuļu vadu (linuma acu izmērs āmī – 5 mm) un vēžu murdus.

1999. gada kontrolzvejā Juglas ezerā tika konstatētas 18 zivju sugas: taimiņš, līdaka, plaudis, plicis, rauda, rudulis, līnis, sudrabkarūsa, vīķe, ausleja, grundulis, spidiļķis, vimba, zandarts, asaris, ķīsis, akmeņgrauzis un trīsadatu stagars. Sadalījums atkarībā no tīklu izmēriem sniegts 4.22. tabulā

4.22. tabula

#### 1999. gada kontrolzvejas rezultāti (% pēc zivju skaita)

Zivju sugas	Tīklu izmēri			mazuļu vads
	8-18 mm, % pēc skaita	22-35mm, % pēc skaita	40-70mm, % pēc skaita	
taimiņš	-	-	-	atsev. eksempl.
līdaka	-	-	10	-
plaudis	-	-	6	pamatmasa
plicis	19	6	-	pamatmasa
rauda	28	86	22	pamatmasa
rudulis	8	1	-	atsev. eksempl.
līnis	-	-	24	-
sudrabkarūsa	-	-	18	-
vīķe	2	-	-	pamatmasa
ausleja	-	-	-	atsev. eksempl.
grundulis	3	-	-	-
spidiļķis	-	-	-	atsev. eksempl.
vimba	-	-	-	atsev. eksempl.
zandarts	-	-	6	-
asaris	20	7	14	pamatmasa
ķīsis	19	-	-	pamatmasa
akmeņgrauzis	-	-	-	atsev. eksempl.
trīsadatu stagars	1	-	-	atsev. eksempl.

Ar vēžu murdiem vēži netika noķerti.

Juglas ezera ihtiofaunas pētījumus Latvijas Zivsaimniecības Pētniecības institūta Iekšējo ūdeņu problēmu laboratorija veikusi arī 1993. gadā, kad no 18. līdz 19. oktobrim veiktajā kontrolzvejā tika konstatētas 12 zivju sugas: līdaka, plaudis, plicis, rauda, rudulis, karpas, vīķe, ausleja, vimba, asaris, ķīsis un deviņadatu stagars.

Deviņdesmito gadu kontrolzveju rezultātā Juglas ezerā kopā konstatētas 20 zivju sugas: taimiņš (*Salmo trutta*), līdaka (*Esox lucius*), plaudis (*Abramis brama*), plicis (*Blicca bjoerkna*), rauda (*Rutilus rutilus*), rudulis (*Scardinius erythrophthalmus*), līnis (*Tinca tinca*), sudrabkarūsa (*Carassius auratus*), karpas (*Cyprinus carpio*), vīķe (*Alburnus alburnus*), ausleja (*Leucaspis delineatus*), grundulis (*Gobio gobio*), spidiļķis (*Rhodeus sericeus*), vimba (*Vimba vimba*), zandarts (*Stizostedion lucioperca*), asaris (*Perca fluviatilis*), ķīsis (*Gymnocephalus cernua*), akmeņgrauzis (*Cobitis taenia*), trīsadatu stagars (*Gasterosteus aculeatus*) un deviņadatu stagars (*Pungitius pungitius*).

Pēc piecdesmito gadu pasportizācijas datiem ezerā bijušas sastopamas 15 zivju sugas: lasis, taimiņš, līdaka, plaudis, rauda, rudulis, līnis, karūsa, karpa, vīķe, zandarts, asaris, ķīsis, vēdzele un zutis. Par retiem uzskatīti: laši, taimiņi, līņi, karūsas, karpas, vīķes, zandarti, asari, ķīši, vēdzeles un zuši.

Nozvejas statistikā no 1949. gada līdz 1994. gadam pieminētas 14 zivju sugas: līdaka, plaudis, plicis, rauda, rudulis, līnis, karūsa, karpa, ālants, sapals, vīķe, zandarts, asaris un zutis. Biežāk zvejotas: līdakas, plauži, raudas un asari, bet atsevišķos gados: pliči, ruduļi, līņi, karūsas, karpas, ālanti, sapali, vimbas, zandarti un zuši.

Pēc sešdesmito gadu aptaujas datiem ezerā bijušas sastopamas arī sīgas, jūras salakas, spāres, salates, baltie sapali, kazes un pīkstes.

Juglas ezerā ielaistas: līdakas (1939.), karūsas (1966., 1989.), sudrabkarūsas (1989.), karpas (1966.), zandarti (1989.) un sīgas (1939.)

Salīdzinot ar piecdesmitajiem gadiem, Juglas ezera ihtiofauna nav būtiski izmainījusies. Patreiz, bez kontrolzvejās konstatētajām 20 zivju sugām, ezerā pēc vietējo iedzīvotāju ziņām vēl sastopamas karūsas un zuši. Varbūtīga arī ālantu un vēdzeļu esamība, kā arī atsevišķu sugu migrācija uz ezeru no Lielās Juglas un Mazās Juglas (sapals, baltais sapals u.c.) un Rīgas jūras līča piekrastes (lasis, sīga, jūras salaka u.c.). Taču kontrolzvejās nekonstatēto sugu populācijas bijušas mazskaitliskas arī piecdesmitajos gados.

## 4.9. Ezera apkārtnes fauna un flora

### 4.9.1. Ezera apkārtnes flora

Pilsētas tuvums palielina antropogēno slodzi uz ezera krastu sabiedrībām. Kā viens no tās rezultātiem ir palielināts dārzbēgļu īpatsvars augu sabiedrībās. To visvairāk ir ezera krastiem pieguļošajos mežos. Tomēr lielākoties tie pagaidām nav sastopami lielā skaitā. Visbiežāk sastopama vārpainā korinte *Amelanchier spicata*, kas īpaši raksturīga antropogēni ietekmētiem mežiem, īpaši lielajās pilsētās un to apkaimē. Sausās laucēs un nezālienēs ezera rietumu krastā lielas audzes veido Kanādas zeltgalvīte *Solidago canadense*. Pagaidām vēl nelielā eksemplāru skaitā mitrās vietās ezera rietumu krasta palienē amfībisko augu joslā aug divas ļoti agresīvas sugas, kas ātri kolonizē un lielā skaitā savairojas dabīgajās augu sabiedrībās. Tās ir puķu sprigane *Impatiens glandulifera* un adataināis dzeloņgurķis *Echinocystis lobata*. Visekspansīvākā suga Juglas ezera apkaimē tomēr ir krokainā roze *Rosa rugosa*, kas veido lielas audzes ezera austrumu krastā.

Ziņas par **retajām un aizsargājamajām** augu sugām ezera apkaimē ir samērā trūcīgas un nepilnīgas. Tās ir izkaisītas floristikajā literatūrā. Parasti ir norādīts, tikai tas, ka suga atrasta ezera apkaimē, bez precīzākas atsauces uz konkrētu vietu un biotopu. Tālāk sniegts pārskats par ezerā apkaimē konstatētajām retajām augu sugām.

Senāk ezers bija brīvi savienots ar Ķīšezeru un tālāk ar Daugavu. Tāpēc tā ūdens līmeni vētru laikā ietekmēja vējuzplūdi. No Daugavas iedzītais iesāļais ūdens sekmēja iesāļu augšņu veidošanos un līdz ar to labvēlīgus augšanas apstākļus dažiem jūrmalas augiem.

Literatūrā saglabājušās ziņas par jūrmalas armērijas *Armeria maritima* atradni pie Juglas ezera 1953.gadā (Ģarape, 1978). Piemērotos biotopos 1999.gadā jūrmalas armērija netika konstatēta, bet tā kā nav izdevies iegūt precīzākas ziņas par atradni, šīs sugas atkārtota atrašana nav izslēdzama. Ezera krastos konstatētas vēl divas jūrmalai raksturīgas augu sugas - Jūrmalas augstiņš *Centaurium littorale* ezera Z krastā, krūmājā un Baltijas donis *Juncus balticus* (skat. 13. pielikuma 3. attēlu un 3. pielikuma karti 8. attēlā) DR krastā smilšainā palienē.

Ar ezera krastiem raksturīgajām smilšainajām augsnēm un sausām vietām saistītas vairākas augu sugas. Ezera krastos 1896.gadā konstatēts atvašu saulrietenis *Jovibarba sobolifera* (Ģarape, 1981), kas 1999.gadā netika atrasts. Šī suga jaunajā Sarkanās grāmatas versijā vairs nav iekļauta. Sausiem priežu mežiem raksturīga suga ir meža silpurene *Pulsatilla patens*, kas ezera krastos vairākkārt konstatēta 20.gadsimta sākumā (Ģarape, 1981). 70. un 80.gados suga atrasta Etnogrāfiskā brīvdabas muzeja mežos ezera krastā. Plūksnu ķekarpaparde *Botrychium multifidum* ezera apkaimē konstatēta 1957.gadā (Ģarape, 1986). Vēl senāka informācija ir par slapjās pļavās un zāļu purvos augošajām sugām. Ezera krastos 1893. un 1930.gadā atrasta jumstiņu gladiola *Gladiola imbricatus* (Ģarape, 1980), bet dzeltenā akmeņlauzīte *Saxifraga hirculus* 1870., 1896.gadā (Ģarape, 1986). Vēlākas informācijas par to atradnēm nav. Arī 1999.gadā ezera krastu apsekošanas laikā tās netika konstatētas. Tomēr 1999.gada pētījumu laikā konstatētas arī vairāku citu retu sugu atradnes. Sausajā priežu mežā ezera austrumu krastā atrasta pļavas silpurene *Pulsatilla pratensis*. Zāļu purvā ezera dienvidu krastā atrasta stāvlapu dzegužpirkstīte *Dactylorhiza incarnata*. Pašā zerā atrasta sniegbaltā ūdensroze *Nymphaea candida* un kuprainais ūdensziņš *Lemna gibba*, kā arī maigā sūrene *Polygonum mite* (skat. 13. pielikuma 4. attēlu un 3. pielikuma 8.att.) tā krastmalu augu sabiedrībās.

Kopumā ar ezeru un tā krastiem saistāmi 12 retu un aizsargājamo sugu atradumi. Pārskats par šīm sugām un to aizsardzības statusu apkopots 4. 23. tabulā, to atradņu vietas parādītas 3. pielik. 8. att.). No patlaban vēl spēkā esošā aizsargājamo augu saraksta, kas atspoguļo iepriekšējo Sarkanās grāmatas versiju Juglas ezera apkaimē atrastas 6 sugas, no kurām 1999.gadā konstatētas 2 sugas: sniegbaltā ūdensroze un meža silpurene. Pašreizējo priekšstatu par floras retumiem atspoguļo Baltijas reģiona Sarkanā grāmata un Latvijas Sarkanās grāmatas jaunais saraksts. Tos Juglas ezerā un tā krastos pārstāv 10 sugas no katra, no kurām 7 sugas izdevās atrast 1999.gada pētījumos.

4. 23. tabula

#### Juglas ezerā un tā apkārtne sastopamo aizsargājamo augu sugu saraksts

N.p. k.	Sugas zinātniskais nosaukums	Sugas latviskais nosaukums	Latvijas Sarkanā grāmata	Baltijas Sarkanā grāmata	Sarkanās grāmatas projekts
1.	<i>Armeria maritima</i>	Jūrmalas armērija	4	1	1
2.	<i>Botrychium multifidum</i>	Plūksnu ķekarpaparde	-	2	2
3.	<i>Centaurium littorale</i>	Jūrmalas augstiņš	-	3	2
4.	<i>Dactylorhiza incarnata</i>	Stāvlapu dzegužpirkstīte	3	4	4

N.p. k.	Sugas zinātniskais nosaukums	Sugas latviskais nosaukums	Latvijas Sarkanā grāmata	Baltijas Sarkanā grāmata	Sarkanās grāmatas projekts
5.	<i>Gladiolus imbricatus</i>	Jumstiņu gladiola	3	3	3
6.	<i>Jovibarba sobolifera</i>	Atvašu saulrietenis	3	4	-
7.	<i>Juncus balticus</i>	Baltijas donis	-	-	3
8.	<i>Lemna gibba</i>	Kuprainais ūdensziņģis	-	-	3
9.	<i>Nymphaea candida</i>	Sniegbaltā ūdensroze	4	4	-
10.	<i>Pulsatilla patens</i>	Meža silpurene	3	4	4
11.	<i>Pulsatilla pratensis</i>	Ļāvas silpurene	-	4	4
12.	<i>Saxifraga hirculus</i>	Dzeltenā akmeņlauzīte	-	2	1
Kopā			6	10	10

## Dižkoki

Strazdumuižas parkā konstatēti divi ievērojama izmēra dižkoki: ozols ar stumbra apkārtmēru 495cm un vīksna ar apkārtmēru 350cm [1], skat. 3. pielikuma 8. att.. Ezera krasti ir bagāti arī ar citiem ievērojama izmēra kokiem (ozoliem, liepām, melnalkšņiem), kuriem ir izcila ainaviska nozīme. Tāpat tie ir nozīmīgs bioloģiskās daudzveidības elements, kas rada mikrobiotopus specifiskai brio-, liheno- un mikoflorai, kā arī kukaiņu faunai.

### 4.9.2.

### 4.9.3. Juglas ezera un apkārtnes fauna

Pastāvīgi zooloģiski pētījumi Juglas ezerā nav veikti. Notikušas īslaicīgas zoologu vizītes, kuru mērķis ir bijis kādu konkrētu sugu grupu pētījumi ezera tuvumā, maz pievēršot uzmanību pārējām sugām un bieži pašam ezeram. Pilnīgākais publicētais ezera ornitofaunas apraksts atrodams M. Strazda diplomdarbā "Rīgas pilsētas ornitofauna" (1983). Ezera retās apmeklētības galvenais iemesls acīmredzot ir zemā sugu daudzveidība ezerā. Ezerā sastopamās retās un aizsargājamās dzīvnieku sugas un to aizsardzības statuss apkopotas 4. 24. tabulā.

4.24. tabula

### Juglas ezerā un tā apkārtņē sastopamo reto un aizsargājamo dzīvnieku sugas

Sugas zinātniskais nosaukums	Sugas latviskais nosaukums	Latvijas Sarkanā grāmata	ES Putnu Direktīvas 1. pielikums	ES Sugu un biotopu direktīvas 1. pielikums	Īpaši aizsargājamo sugu saraksta projekts
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Natūza sikspārnis	-	-	-	+
<i>Crex crex</i>	Grieze	2	+	-	+
<i>Haematopus ostralegus</i>	Jūrasžagata	3	-	-	+
<i>Chlidonias niger</i>	Melnais zīriņš	-	+	-	+
<i>Locustella luscinioides</i>	Seivi ķauķis	3	-	-	-
<i>Panurus biarmicus</i>	Bārdzīlīte	3	-	-	-
<i>Remiz pendulinus</i>	Somzīlīte	3	+	-	+
<i>Gyrulus crista</i>	Ūdensspolīte	3	-	-	-
<i>Myxas glutinosa</i>	Trauslais diķgliemezis	3	-	-	-
<i>Theodoxus fluviatilis</i>	Upes akmeņgliemezis	3	-	-	-
<i>Aeshna isocetes</i>	Rudā dižspāre	3	-	-	-
<i>Aeshna mixta</i>	Dienvidu dižspāre	3	-	-	-
<i>Osmoderma eremita</i>	Lapkoku praulgrauzis	1	-	+	+

#### 4.9.4.

#### 4.9.5. Zīdītāji

Zīdītāju sistemātiska izpēte ezerā un tā apkārtnē nav veikta. Patreizējā informācija balstās uz gadījuma novērojumiem. Reto un aizsargājamo sugu klātbūtne ezerā un tā apkārtnē nav konstatēta. Grāvjos un niedrājos sastopama Amerikas ūdele *Mustela vison* un, iespējams, ondatra *Ondatra zibethica*. Netālu esošajā Māšēnu attekā sastopams arī bebrš. Telpu virs ezera kā barošanās vietu izmanto sikspārņi, g.k. Natūza sikspārņi. Ezera tuvumā zināmas vairākas to kolonijas, viena no tām Brīvdabas muzejā.

#### 4.9.6. Putni

##### Ligzdojošie putni

Ezerā ligzdo cekuldūkuri *Podiceps cristatus*, to skaits vērtējams ap 20 - 25 pāriem. Citu dūkuru sugu klātbūtne ezerā ligzdošanas periodā nav konstatēta. Blakus esošajā Māšēnu attekā, kas ar Juglas upi ir savienota ar Juglas ezeru konstatēta Latvijas Sarkanās grāmatas (LSG) 2. kategorijā iekļautā ragainā dūkura *Podiceps auritus* ligzdošana [27].

Ezerā un tā piekrastē ligzdo pīles, g. k. meža pīles *Anas platyrhynchos*, tomēr sastopamas arī cekulpīles *Aythya fuligula*. Paugurknābja gulbis *Cygnus olor* sācis ligzdot Māšēnu attekā 1981. gadā [41]. To skaits attekā kopš tā laika ir pieaudzis (4 – 5 pāri 1991. gadā, apmēram tikpat tagad (Strazdiņš 1991; autoru š.g. novērojumi), kā arī suga ligzdot sākusi pašā Juglas ezerā. Ligzdojošo paugurknābja gulbju skaitu tajā var vērtēt līdz 5 pāriem. Skat. arī 13. pielikuma 5. attēlu.

No ar ezeru saistītajiem plēsīgajiem putniem neregulāri sastopama tikai niedru lija *Circus aeruginosus*, bet nav nekādu pierādījumu par tās ligzdošanu ezerā.

Ezerā ligzdo līdz 20 pāriem lauču *Fulica atra*, kuri apdzīvo galvenokārt ceru mozaīkas. To skaits pieaudzis salīdzinot ar 80-to gadu sākumu, kad ezerā konstatēti 5 – 10 pāri [41]. Novērotata arī ūdensvistiņa *Gallinula chloropus*, bet nav ziņu par tās ligzdošanu. Dumbrcāļa *Rallus aquaticus* klātbūtne ezerā konstatēta jau 80-to gadu sākumā [41], tas sastopams ezerā arī tagad. Par ormanīša *Porzana porzana* klātbūtni ezerā ziņu nav. Ja arī tas bijis sastopams agrāk, tad līdz ar ezera A krasta pļavu iznīcināšanu 80-to gadu vidū tā populācija ir iznīcināta. Pļavās Juglas upes krastos pie tās ietekas ezerā sastopama globāli apdraudētā un LSG 2. kategorijā iekļautā griezē *Crex crex*.

Bridējputnu ligzdošanai piemērotu vietu ezera apkārtnē praktiski nav, jo visas pļavas ezera apkārtnē ir pārāk mazas. Līdz 80-to gadu vidum, kad tika iznīcinātas ezera A krasta pļavas, tur ligzdoja ķīvītes *Vanellus vanellus*; iespējams, arī mērkaziņas *Gallinago gallinago* un LSG 1. kategorijā iekļautie gugatņi *Philomachus pugnax*. Šobrīd šīs sugas ezera apkārtnē neligzdo. Izveidojot smilšu laukus izveidojās piemērots ligzdošanas biotops citām bridējputnu sugām: upes tārtiņam *Charadrius dubius* un LSG 3. kategorijā iekļautajai jūrasžagatai *Haematopus ostralegus*. Pēdējās ligzdošana šajā teritorijā tika pierādīta 1991. un 1992. gadā [37]. Smilšu laukiem aizaugot tie savu vērtību daļēji ir zaudējuši, tomēr tie vēl arvien ir piemēroti jūrasžagatas un upes tārtiņa ligzdošanai. Ezera krastā iespējams ligzdo daži pāri upes tilbīšu *Actitis hypoleucos*.

Pēdējo 20 gadu laikā notikušas ievērojamas ezerā ligzdojošo lielo ķīru *Larus ridibundus* skaita izmaiņas, kas sakrīt ar šīs sugas skaita izmaiņām visā Latvijas teritorijā. 80-tajos gados vērojams ievērojams skaita pieaugums, bet 90-tajos gados vērojama būtiska skaita samazināšanās. 80-to gadu sākumā Juglas ezerā ir 100 – 150, bet Māšēnu attekā 30 - 40 pāru liela kolonija [41], kuras pieaug līdz attiecīgi 500 – 700 un 200 – 300 pāriem 1991. gadā [40]. Šajā laikā neliela (līdz 50 pāriem) kolonija atrodama pat smilšu laukos ezera austrumdaļā. Seko skaita samazināšanās un šobrīd lielā ķīra skaits ezerā nepārsniedz 200, bet Māšēnu attekā 150 pārus. Viens no šīs skaita samazināšanās cēloņiem ir bij. p/s “Jugla” zvēraudzētavas un Rīgas apkārtnes zvejnieku kolhozu darbības izmaiņas, kā arī pārtikas atkritumu daudzuma samazināšanās pilsētas izgāztuvēs, kas kalpoja kā nozīmīga lielo ķīru barošanās vieta. Nelielā skaitā šajās lielo ķīru kolonijās ir ligzdojuši mazie ķīri *Larus minutus* [40], [41], bet šī suga ezerā vairs neligzdo. Apmeklējot ezeru 1999. gadā netika novērots neviens šīs sugas pārstāvis.

Ezerā ligzdo arī ES Putnu Direktīvas 1. pielikumā iekļautie melnie zīriņi *Chlidonias niger*, kuru skaits ezerā samazinājies salīdzinot ar 80-to gadu sākumu, kad ezerā pie Lielās Juglas ietekas ligzdoja 30 – 40 pāri, bet Māšēnu attekā 10 – 15 pāri melno zīriņu [41]. 1991. gada Māšēnu attekas populācijas vērtējums ir 5 – 10 pāri [40] CORINE Biotopes datubāzē (1997) – vairāk kā 10 pāri. Neliela to kolonija ir saglabājusies ne tikai Māšēnu attekā, bet, iespējams, arī ezerā. Lai novērtētu šīs sugas populācijas patreizējo stāvokli ezerā, tas jāapseko ligzdošanas sezonā.

Upes zīriņi *Sterna hirundo* un LSG 2. kategorijā iekļautie mazie zīriņi *Sterna albifrons* agrāk ezerā ligzdojuši uz sērītes pretim Juglas papīrfabrikai [41], kā arī smilšu laukos ezera A krastā, bet līdz ar sērītes izzušanu un smilšu lauku aizaugšanu šīs sugas teritorijā acīmredzot vairs neligzdo. 1999. gada augustā ezerā un tā apkārtnē nav novērots neviens šo sugu īpatnis.

No ar ezeru saistītajiem zvirbulveidīgajiem putniem vislielākajā skaitā sastopami niedru strazdi *Acrocephalus arundinaceus* un ezera ķauķi *Acrocephalus scirpaceus*, kuri apdzīvo niedrājus un kuru skaits vērtējams ap simtu. Niedrājos sastopami arī LSG 3. kategorijā iekļautie Seivi ķauķis *Locustella luscinioides* un bārdzīlīte *Panurus biarmicus*, bet ezera piekrastē niedru stērstes *Emberiza schoeniclus*. Krūmājos ezera piekrastē ligzdo LSG 3. kategorijā iekļautā somzīlīte *Remiz pendulinus*. Līdz ar ezera A krasta pļavu iznīcināšanu no ezera apkārtnes gandrīz izzudis ceru ķauķis, kas tagad nelielā skaitā sastopams Juglas upes krastā. Krūmājos pie Juglas upes ietekas, kā arī krūmājos ezera krastā sastopams upes ķauķis *Locustella fluviatilis*.

### **Spalvmetēji**

Ezers nelielā mērā kalpo kā pīļu spalvmešanas vieta, g.k. meža pīlei, kuras spalvmetēju īpatņu skaits ezerā nepārsniedz simtu.

### **Caurceļojošie putni**

Migrāciju laikā, pavasarī un rudenī, ezerā sastopamas dažādu sugu pīles, g. k., meža pīles un baltvēderi *Anas penelope*, retāk arī citas sugas priekšķes *Anas querquedula*, krīķļi *Anas crecca*, platknābji *Anas clypeata*, cekulpīles *Aythya fuligula*, brūnkakļi *Aythya ferina* un

gaigalas *Bucephala clangula*. Nelielā skaitā sastopami arī paugurknābja un ziemeļu gulbji *Cygnus cygnus*. Ezera piemērotību caurceļojošajiem ūdensputniem palielina fakts, ka tajā nenotiek medības.

Kā bridējputnu caurceļošanas vietai ezeram nav īpašas nozīmes. Parastākā caurceļojošā suga ir purva tilbītes *Tringa glareola*. No citām sugām novēroti tikai atsevišķi īpatņi.

### **Ziemojošie putni**

Maigās ziemās, kad ezers neaizsalst, tas kalpo kā ziemošanas vieta nelielam skaitam ūdensputnu, g.k. meža pīlei, bet sastopamas arī gaigalas *Bucephala clangula*, lielās gauras *Mergus merganser* un paugurknābja gulbji *Cygnus olor*.

#### **4.9.7. Rāpuļi**

Retās un aizsargājamās rāpuļu sugas Juglas ezerā un tā apkārtnē nav konstatētas. Nav arī nekādu dokumentālu liecību par tām.

#### **4.9.8. Abinieki**

Retās un aizsargājamās abinieku sugas Juglas ezerā un tā apkārtnē nav konstatētas. Nav arī nekādu dokumentālu liecību par tām.

#### **4.9.9. Bezmugurkaulnieki**

Ezerā un tā apkārtnē sistemātiski bezmugurkaulnieku pētījumi nav veikti, tādēļ ir tikai epizodiski novērojumi.

Juglas ezers ir atradne 3 Latvijas Sarkanajā grāmatā iekļautām gliemju sugām: ribainajai ūdensspolītei *Gyraulus crista* (3. kategorija), trauslajam dīķgliemezim *Myxas glutinosa* (3. kategorija) un upes akmeņgliemezim *Theodoxus fluviatilis* (4. kategorija) [9].

Ezerā konstatētas arī 2 aizsargājamās spāru sugas: rudā dižspāre *Aeshna isocetes* [17] un dienvidu dižspāre *Aeshna mixta*. Abas sugas iekļautas LSG 3. kategorijā [9].

Juglas ezera krastā esošie vecie ozoli, kā arī citi veci lapkoki ir piemērota dzīvesvieta LSG 1. kategorijā iekļautajam lapkoku praulgrauzim *Osmoderma eremita*, kurš 3 reizes konstatēts dažu kilometru attālumā no ezera [19], [9], tādēļ nav izslēgts, ka sugas populācija apkārtnē vēl pastāv.

### **4.10. Saimnieciskā darbība Juglas ezerā**

Juglas ezera ūdens agrākajos gados tika ievērojami piesārņots, kā rezultātā laikā no 1975. gada līdz 1987. gadam regulāri tika novērota zivju masveida bojā eja, kā arī bakteoroloģiskā piesārņojuma gadījumi. Patreiz saimnieciskā darbība ezera piekrastē ir ievērojami samazinājusies un tā ūdens kvalitāte kopumā atbilst zivsaimniecības un rekreācijas vajadzībām.

Šajā nodaļā tiks aplūkota Juglas ezera ūdens izmantošana dažādām saimnieciskajām vajadzībām. Vispirms tiks sniegts īss ieskats pagātnē, kad ezera ūdens tika izmantots



Rīgas pilsētas ūdens apgādē. Pēc tam tiks aplūkota patreizējā ezera izmantošana – notekūdeņu novadīšana, ūdens ņemšana un zvejniecība.

#### **4.10.1. Ezera ūdens ņemšana**

##### **Juglas ezera ūdens izmantošana Rīgas pilsētas ūdensapgādē**

Līdz 1998. gada 1. oktobrim Juglas ezers tika izmantots dzeramā ūdens ņemšanai. Taču ūdens ņemšanas apjomi bija salīdzinoši nelieli – ezera ūdens tika izmantots tikai avārijas gadījumos, jo, neskatoties uz intensīvu ūdens apstrādi (hlorēšanu), nebija iespējams tikt valā no dūņu piegaršas. Tādējādi, ikgadējie ūdens ņemšanas apjomi vidēji bija 10 reižu mazāki, kā no Daugavas. Piemēram, 1996. gadā no Juglas ezera tika paņemti 55582,9 m<sup>3</sup> ūdens. Salīdzinājumam – ezera tilpums ir 9,7 milj. m<sup>3</sup>, jeb gandrīz 2 simti reižu lielāks, gada vidējā pietece ir aptuveni 5 tūkstošu reižu lielāka. Tādējādi, var secināt, ka nedz dzeramā ūdens ņemšana, nedz tās pārtraukšana ezera hidroloģisko režīmu nav būtiski ietekmējusi. Šobrīd ezers dzeramā ūdens ņemšanai netiek izmantots, uzņēmums “Rīgas ūdens” to neplāno atsākt.

##### **Citi ūdens izmantotāji**

Juglas ezera ūdeni laistīšanai izmanto SIA “Rīgas dārzeni” (1998. gadā – 51 tūkst. m<sup>3</sup>). Aptaujājot uzņēmuma vadību, noskaidrots, ka tuvākajā nākotnē šie apjomi netiks mainīti. Šobrīd uzņēmums apsver iespēju jau 2000. gadā pāriet uz pazemes ūdens apgādi. Taču vēl nav veikti detalizēti izmaksu aprēķini, lai pieņemtu konkrētu lēmumu par ūdens apgādes avota maiņu.

#### **4.10.2. Notekūdeņu novadīšana ezerā**

Saskaņā ar ūdens uzskaites datiem, Juglas ezerā nav tiešu notekūdeņu izlaides vietu [43]. Jāatzīmē, ka nākotnē situācija varētu mainīties – Lielrīgas RVP darbinieki informēti par Juglas papīrfabrikas ciemata vēlmi atslēgties no esošā kanalizācijas vada uz Daugavu (ap 9km) un Juglas papīrfabrikas attīrīšanas iekārtās attīrītos notekūdeņus novadīt Juglas ezerā.

#### **4.10.3. Zvejniecība**

Juglas ezerā zveja ar rūpnieciskiem rīkiem notikusi arī pirms 1941. gada [31]. Pēc kara veikta valsts zveja, izmantojot vadu, tīklus, murdus un āķus. No 1947. gada līdz 1992. gadam to veica valsts zivsaimniecība, galvenokārt izmantojot vadu. Ezers apzvejots regulāri no 1947. gada līdz 1964. gadam un no 1978. gadam līdz 1988. gadam. No 1966. gada līdz 1967. gadam Juglas ezers bija nodots lietošanā sporta biedrībai "Daugava", bet no 1968. gada – Rīgas pilsētai ūdensapgādei. Kopš 1992. gada ezeru apzvejo individuālie zvejnieki. Sīkāks apraksts par Juglas ezera iepriekšējo zivsaimniecisko izmantošanu tiks sniegts 8. nodaļā.

Šobrīd, saskaņā ar Zivsaimniecības pārvaldes apstiprinātajiem limitiem 1999. gadam, Juglas ezerā tiek nomātas zvejas tiesības. Būtiskāko nozvejas limitu daļu (no 1600 m tīklu limita 700m ) saņēmis SIA Baltezers. Pārējais limits sadalīts individuāliem zvejniekiem, kas dzīvo tiešā Juglas ezera tuvumā.

#### 4.10.4. Smilšu un sapropeļa ieguve

Saskaņā ar a/s “Ceļu pārvalde” sniegto informāciju, 70to gadu vidū ezera dienvidu galā tika uzsākta smilšu ieguve. Sākotnēji smiltis tika uzskalotas par Rīgas pilsētas budžeta līdzekļiem, vēlāk par “Ceļu pārvaldes” līdzekļiem. Kopš 1998. gada 1. janvāra smilšu un sapropeļa ieguve ir pārtraukta piemērotu noieta trūkuma dēļ. Nākotnē šī organizācija neplāno smilšu un sapropeļa ieguvi Juglas ezerā. Kopējie izņemtie smilšu un sapropeļa apjomi “Ceļu pārvaldē” nebija zināmi. Palikušais smilts apjoms karjerā, saskaņā ar “Ceļu pārvaldes” grāmatvedības informāciju, sastāda 523003,5 m<sup>3</sup>, sapropeļa – 135547,0 m<sup>3</sup>.

#### 4.11. Ezera piekrastes zonas izmantošana

Šī darba ietvaros par piekrastes zonu tiek uzskatīta 500 metru josla ap ezeru. Aizsargjosla, saskaņā ar “Aizsargjoslu likumu” Juglas ezeram nosakāma 300 m plata. Blīvi apdzīvotās pilsētu teritorijās to iespējams samazināt līdz 20m.

Rīgas pilsētas attīstības plāns 1995-2000 gadam paredz vairākus ezeram pieguļošo teritoriju izmantošanas veidus. Platības ziņā lielākās ir dabas pamatnes teritorijas, ko galvenokārt veido meži, arī pļavas, krastu joslas. Pie šīm teritorijām pieder arī Latvijas Etnogrāfiskais brīvdabas muzejs. Šajā grupā iekļautas arī dārziņu kolonijas, kuras turpina stihiski un nekontrolēti izplesties uz apkārtējo mežu un pļavu rēķina.

Daļu piekrastes zonas platību veido arī sabiedrisko iestāžu, darījumu iestāžu un mazstāvu dzīvojamās teritorijas (turpmākajā tekstā – dzīvojamās apbūves un ar to saistītās apbūves teritorijas). Varētu atzīmēt sekojošus objektus ap ezeru:

- SIA “Statoil” deviņas uzpildes stacija
- ātrās ēdināšanas uzņēmums “Mak Donalds”
- a/s “AGM Agro Eksports”
- Redzes invalīdu sociālās aprūpes un rehabilitācijas centrs “Strazdumuiža” ar ražošanas objektiem
- Bērnu un jaunatnes sporta centrs
- zvērsaimniecības “Gauja AB” šūšanas darbnīcas
- Sociālās aprūpes un rehabilitācijas centrs “Ezerkrasti”
- vairākas auto stāvvietas, garāžu kooperatīvi un autoremonta darbnīcas

Juglas ezera piekrastes zonā izvietota arī rūpnieciskā teritorija – Juglas papīrfabrika. Juglas zvēraudzētava atrodas aiz aplūkojamās 500 m zonas robežas.

Juglas piekrastes zona aktīvi tiek izmantota arī rekreatīvos nolūkos, galvenokārt, peldoties un sauļojoties. Stihiski izveidojušās vairākas pludmales un peldvietas. Tās, galvenokārt, izvietojušās vietās, kur Juglas ezera tuvumā dzīvojošie spēj piekļūt mazāk aizaugušiem punktiem ezera krastā. Apmeklētākās pludmales izvietotas sekojošās vietās:

- gar Brīvība ielu un ap Juglas ezera izteku – Juglas upi;
- starp Bērnu un jaunatnes sporta centru un “Rīgas ūdens” ražošanas korpusiem;
- Juglas zvēraudzētavas ciematā;
- bij. Zēlustes muižas tuvumā;

- gar Bergu ciematu;
- pie pansionāta “Ezerkrasti”.

Mazāk apmeklētas pludmales atrodas Strazdumuižas pansionāta un Brīvdabas muzeja teritorijās. Patlaban izmantoto pludmaļu izvietojums sniegts 3. pielikuma 9. att..

Kopumā šīs pludmales, saskaņā ar 1999. gada vasarā veiktajiem novērojumiem, siltajās peldsezonas dienās apmeklē vairāki simti iedzīvotāju. Ņemot vērā jebkādas pludmales infrastruktūras trūkumu (atkritumu tvertnes, tualetes, u.tml.), šīs vietas piesārņotas ar stikla lauskām, papīriem, u.c. atkritumiem.

#### 4.12. Juglas ezera piesārņojuma avoti

Juglas ezera tiešie piesārņotāji nav konstatēti [43]. Līdz ar to, par galvenajiem ezera piesārņojuma avotiem šobrīd uzskatāmi:

- sekundārais piesārņojums no dibennogulumiem un Juglas ezera ūdensaugu un ūdens iemītņieku sadalīšanās produktiem;
- vielu ienese no Juglas ezera sateces baseina

Par ezera piesārņojuma avotiem arī uzskatāmas nesakoptās pludmales, jo tajās nav nekādu atkritumu tvertņu un tualesu, nenotiek to apsaimniekošana.

##### 4.12.1. Sateces baseina ietekmes vērtējums

Lai izvērtētu Juglas ezera pieteces kvalitātes ietekmi uz ezera ūdens kvalitāti, var salīdzināt pieteces ūdeņu kvalitāti ar paša ezera ūdens kvalitāti. Kā jau minēts 2.2.3., 1999. gadā ūdens paraugi tika ievākti ne tikai Juglas ezerā, bet arī Lielās un mazās Juglas satekas punktā (punkts nr. 1). Tabulā 4.25. salīdzinātas vidējās elementu koncentrācijas šajā punktā un Juglas ezerā.

4.25. tabula

#### Fizikāli ķīmisko parametru salīdzinājums ezera ietekā un ezerā (1999)

Paramters	Mērvienība	Vidēji ezerā		Vidēji ietekā
		aritm	mediāna	
Sausne	mg/l	388,6	356	255
Ca <sup>2+</sup>	mg/l	74,14	72	67,9
Mg <sup>2+</sup>	mg/l	21,08	21	15,6
Na <sup>+</sup>	mg/l	18,14	11,2	3,5
K <sup>+</sup>	mg/l	3,32	3	2,4
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l	221,4	220	222
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/l	82,44	81,7	42,3

Parametrs	Mērvienība	Vidēji ezerā		Vidēji ietekā
		aritm	mediāna	
Cl <sup>-</sup>	mg/l	35,6	28,5	11,1
Al	mg/l	0,106	0,1	0,1
BSP <sub>7</sub>	mg/l O <sub>2</sub>	2,93	2,75	3,15
ḲSP	mg/l O <sub>2</sub>	35,27	34,5	37
Susp. vielas	mg/l	5,01	4,1	7
Caurredz.	cm	29	29,5	30,5
N-NH <sub>4</sub>	mg/l	0,538	0,055	0,965
N-NO <sub>2</sub>	mg/l	0,004	0,003	0,003
N-NO <sub>3</sub>	mg/l	0,170	0,155	0,11
N <sub>kop.</sub>	mg/l	1,219	1,35	1,7
P-PO <sub>4</sub>	mg/l	0,028	0,021	0,055
P <sub>kop</sub>	mg/l	0,046	0,04	0,08
C <sub>org</sub>	mg/l	14,06	14,3	12,4
pH		7,94	8,06	7,78
Elektrovadītspēja	μS/cm	634	573	565
Skābeklis	mg/l	7,63	7,78	6,25
	%	80,4	81	73

Salīdzinot 1999. gadā iegūtos datus varētu secināt, ka Juglas ezera sateces baseins ir nozīmīgs biogēno vielu avots – elementu koncentrācijas ietekā un ezerā ir ļoti līdzīgas, atsevišķos gadījumos ietekā tās pat ir augstākas. Taču, pie pretēja secinājuma var nonākt salīdzinot pieejamos datus par 1998. gadu (p/u “Rīgas ūdens” dati par Juglas ezeru un Lielrīgas RVP Ekoloģiskās laboratorijas dati par baseinu<sup>22</sup>), skat. 4.26. tabulu. Šajā tabulā Juglas ezera koncentrācijām izmantoti dati par augustu, jo testēšanas pārskatā paraugi ņemti jūlija beigās – augusta sākumā.

Izmantojot pieejamos datus par 1998. gadu, var secināt, ka slāpekļa savienojumu koncentrācija Juglas ezerā ir būtiski augstāka nekā sateces baseina upēs. Tas varētu nozīmēt to, ka baseins nav nozīmīgs slāpekļa savienojumu avots un nepienes ievērojamu daudzumu izšķīdušo barības vielu, bet tieši otrādi, pats ezers jau ir tik tālu eutroficējies, ka pats rada aizvien vairāk pārpaliekošās barības vielas. Diemžēl, nav pieejama informācija par fosfora savienojumiem 1998. gadā.

<sup>22</sup> pilnas testēšanas pārskatu kopijas sniegtas 12. pielikumā

**Biogēno vielu koncentrāciju salīdzinājums Juglas ezerā un sateces baseinā (1998)**

Parametrs	Mērvienība	Tipiskās koncentrācijas baseinā	Koncentrācija Juglas ezerā
BSP <sub>5</sub>	mg/l	1,3 - 1,6;	1,7
ḲSP	mg/l	41 – 67	48
N-NH <sub>4</sub>	mg/l	<0,1	1,09
N-NO <sub>2</sub>	mg/l	<0,011 - 0,013;	0,29
N-NO <sub>3</sub>	mg/l	0,42 - 0,89	2,84
Izšķīdušais skābeklis	mg/l	8,2 – 9,9	7,1

Tā kā secinājumi par barības vielu ienesi no sateces baseina un to ietekmi uz Juglas ezeru ir pretrunīgi attiecībā par 1999. un 1998. gadiem, nav iespējams sniegt viennozīmīgu secinājumu par sateces baseina ietekmes īpatsvaru. Tādēļ, lai nākotnē būtu iespējams veikt maksimāli optimālas apsaimniekošanas darbības, nepieciešams vairāku gadu monitorings, kurā būtu iekļauti novērojumi par barības vielu (slāpekļa savienojumu un fosfora savienojumu) ienesi no baseina, izmantojot to koncentrācijas Juglas ezera ietekās un caurplūžu mērījumus, kā arī šo vielu koncentrācija ezerā un tā iztekā. Izmantojot šos datus būtu iespējams precīzāk noteikt baseina ietekmes īpatsvaru, salīdzinājumā ar paša ezera ģenerētajām barības vielām, līdz ar to, nepieciešamos apsaimniekošanas pasākumus – vai galvenais uzsvars būtu liekams uz piesārņojuma samazināšanu baseinā, vai otrādi – uz ezera spēju ģenerēt barības vielas.

#### **4.12.2. Saimniecisko darbību sateces baseina teritorijā ietekme uz Juglas ezera kvalitāti**

Vielu ienesi no sateces baseina rada gan dabiskie procesi, gan cilvēka darbība. Turpmāk tiks aplūkota cilvēku darbību radītā ietekme, konkrētāk – saimnieciskās darbības sateces baseinā ietekme uz Juglas ezera ūdens kvalitāti.

Saistībā ar saimnieciskās darbības ietekmes sateces baseinā ietekmes izvērtējumu uz Juglas ezera ūdens kvalitāti, izšķirami divu veidu piesārņojumi:

- punktveida piesārņojums – rodas notekūdeņu izlaidēs vietās, tas rada straujas, lēcienveida izmaiņas attiecīgās upes ūdens kvalitātē, salīdzinot rādītājus augšpus izlaidēs vietai un lejpus; punktveida piesārņojumu ir vieglāk konstatēt;
- izkliedētais piesārņojums – rodas ieskalojoties virszemes noteces ūdeņiem, kuri satur paaugstinātas piesārņojošo vielu koncentrācijas, tas rada pakāpeniskas izmaiņas ūdens kvalitātē, bieži grūti konstatēt izkliedētā piesārņojuma avotu.

Tiešās punktveida izlaidēs baseina upēs aprakstītas 3.4.1. sadaļā. Lai izvērtētu to ietekmi uz sateces baseina ūdens kvalitāti, izmantoti Lielrīgas RVP RVP Ekoloģiskās laboratorijas testēšanas pārskati par 1998. gadu Juglas ezera baseina upēm (12. pielikums, apkopojums – 4.27. tab.).

**Ropažu, Upeslejas un Ulbrokas notekūdeņu izlaižu ietekme uz ūdens kvalitāti  
(1998)**

Notekūdeņu izlaides vieta	Noteiktais rādītājs	Rezultāts (augšpus izlaides vietas)	Rezultāts (lejpus izlaides vietas)
Ropaži (L. Jugla)	izšķīdušais O <sub>2</sub> (mg/l)	9,2	9,9
	BSP <sub>5</sub> (mg/l)	1,45	1,3
	ĶSP (mg/l)	50	50
	N/NH <sub>4</sub> (mg/l)	<0,10	<0,10
	N/NO <sub>2</sub> (mg/l)	<0,011	<0,011
	N/NO <sub>3</sub> (mg/l)	0,76	0,67
	N <sub>kop.</sub> (mg/l)	2,98	5,88
	P <sub>kop.</sub> (mg/l)	0,05	0,05
Upeslejas (M. Jugla)	izšķīdušais O <sub>2</sub> (mg/l)	8,2	9
	BSP <sub>5</sub> (mg/l)	1,5	1,6
	ĶSP (mg/l)	58	63
	N/NH <sub>4</sub> (mg/l)	<0,10	<0,10
	N/NO <sub>2</sub> (mg/l)	<0,011	0,013
	N/NO <sub>3</sub> (mg/l)	0,81	0,77
	N <sub>kop.</sub> (mg/l)	3,11	3,07
	P <sub>kop.</sub> (mg/l)	0,27	0,07
Ulbroka (Piķurga)	izšķīdušais O <sub>2</sub> (mg/l)	6,7	7,4
	BSP <sub>5</sub> (mg/l)	1,15	1,45
	ĶSP (mg/l)	44	43
	N/NH <sub>4</sub> (mg/l)	0,84	0,84
	N/NO <sub>2</sub> (mg/l)	0,01	0,030
	N/NO <sub>3</sub> (mg/l)	0,86	0,870
	N <sub>kop.</sub> (mg/l)	2,24	2,13
	P <sub>kop.</sub> (mg/l)	0,19	0,039

Kā redzams no tabulas, šajās vietās notekūdeņu izlaides punkti nav būtiski ietekmējuši ūdens kvalitāti. Līdzīgu datu par pārējām izlaides vietām nav.

Ja salīdzina Juglas ezera gada vidējo noteci (490 milj. m<sup>3</sup>) ar kopējiem notekūdeņu apjomiem sateces baseinā 1998. gadā (1229 tūkst. m<sup>3</sup>) [43], iegūstam, ka notekūdeņu apjomi sateces baseinā sastāda tikai ap 0.25% no kopējās ezera noteces. Tāpat, var arī salīdzināt paliekošā piesārņojuma ienesi baseinā ar kopējo ezera noteci Tabulā 4.28. aprēķināts, kādu elementu koncentrāciju “rada” paliekošais piesārņojums, izdalot gada vidējo noteci ar kopējā paliekošā piesārņojuma rādītājiem (1 l. pielik.).

4.28. tabula

**Paliekošā piesārņojuma ietekme uz Juglas ezeru, salīdzinot ar kopējo gada noteci**

	Suspendētās vielas(mg/l)	ĶSP (mg/l)	P <sub>kop</sub> (mg/l)	N <sub>kop</sub> (mg/l)
<b>Paliekošā piesārņojuma “radītā” koncentrācija</b>	0,04	0,209	0,0067	0,03
<b>1999.g. vidējie rādītāji</b>	2,9	33	0,045	1,3
<b>“Radītā” piesārņojuma īpatsvars</b>	~1,4%	<1%	~15%	~2,3%

Kā redzams, būtiskākais “radītā” piesārņojuma īpatsvars ir  $P_{kop}$ , salīdzinot paliekošā piesārņojuma “radīto” koncentrāciju ar 1999. gada vidējiem rādītājiem ap 15%. Pārējiem rādītājiem ietekme ir stipri zemāka –  $N_{kop}$  un suspendētajām vielām – ap 2%,  $Q_{SP}$  – mazāk par procentu.

Tādejādi var secināt, ka tiešo notekūdeņu izlaižu sateces baseina upēs ietekme uz ūdens kvalitāti Juglas ezerā varētu būt būtiska tikai fosfora savienojumiem.

Lauksaimnieciskās darbības rada izkliedēto piesārņojumu. Vēl 90-to gadu sākumā Juglas ezera baseinā bija izvietotas vairākas cūku fermas, kuras radīja papildus biogēno vielu ieplūdi Juglas ezerā. Šobrīd to ietekme, saskaņā ar Lielrīgas RVP ekspertu atzinumiem, uzskatāma par nebūtisku sekojošu iemeslu dēļ. Pirmkārt, ir būtiski samazinājušās šo fermu jaudas. Otrkārt, mainījušās arī pielietotās tehnoloģijas (sausā barošanas tehnoloģija). Treškārt, visi vircas izsmidzināšanas grafiki tiek saskaņoti ar Reģionālajām vides pārvaldēm, lai novērstu biogēno vielu tiešu ieskalošanos.

Kopumā, gan punktveida, gan cilvēku darbības rezultātā radušās izkliedētā piesārņojuma ietekme uzskatāma par nelielu, salīdzinot ar biogēno vielu ienesi, ko rada dabiskie procesi (galvenokārt purvi). Tas spilgti redzams, salīdzinot ezera ūdens kvalitātes rādītājus 1999. gadā un 1996-1998. gados (skat. 8. pielikumu un 4. 18.) tabulu. Kā redzams, biogēno vielu (slāpekļa savienojumu) koncentrācijas ezerā 1999. gadā ir apmēram 10 reižu mazākas kā 1996-1998. gados. Tā kā 1999. gadā ezera sateces baseinā, salīdzinot ar iepriekšējiem gadiem, nav konstatētas būtiskas izmaiņas saimnieciskajā darbībā, tas izskaidrojams vienīgi ar mazāku nokrišņu līmeni, kā rezultātā arī slāpekļa savienojumu ienese baseina upēs no dabiskajiem avotiem bija mazāka.

Apkopojot šajā sadaļā minētos apsvērumus par Juglas ezera piesārņojuma avotiem nepieciešams atzīmēt:

- Tā kā secinājumi par barības vielu ienesi no sateces baseina un to ietekmi uz Juglas ezeru ir pretrunīgi attiecībā par 1999. un 1998. gadiem, nav iespējams sniegt viennozīmīgu secinājumu par sateces baseina ietekmes īpatsvaru.
- Lai nākotnē būtu iespējams veikt maksimāli optimālas apsaimniekošanas darbības, nepieciešams vairāku gadu monitorings, kurā būtu iekļauti novērojumi par barības vielu (slāpekļa savienojumu un fosfora savienojumu) ienesi no baseina, izmantojot to koncentrācijas Juglas ezera ietekās un caurplūžu mērījumus, kā arī šo vielu koncentrācija ezerā un tā iztekā. Izmantojot šos datus būtu iespējams precīzāk noteikt baseina ietekmes īpatsvaru, salīdzinājumā ar paša ezera ģenerētajām barības vielām, līdz ar to, nepieciešamos apsaimniekošanas pasākumus – vai galvenais uzsvars būtu liekams uz piesārņojuma samazināšanu baseinā, vai otrādi – uz ezera spēju ģenerēt barības vielas;
- Tiešo notekūdeņu izlaižu sateces baseina upēs ietekme uz ūdens kvalitāti Juglas ezerā būtiskākā ir fosfora savienojumiem;
- Salīdzinot ezera ūdens kvalitātes rādītāju atšķirības 1998. un 1999. gadā, kā arī atšķirīgos nokrišņu daudzumus šajos gados, var secināt, ka gan punktveida, gan cilvēku darbību radītā izkliedētā piesārņojuma ietekme uzskatāma par nelielu, salīdzinot ar biogēno vielu ienesi, ko rada dabiskie procesi (galvenokārt purvi).

#### 4.13. Juglas ezera vides ekoloģiskais novērtējums

Juglas ezera ekoloģiskajam novērtējumā par pamatu ņemti sekojoši kritēriji:

- dūņu piesārņotība ar toksiskajiem elementiem;
- ezera eitifikācijas raksturojums izmantojot biogēno vielu koncentrācijas ezerā;
- ezera saprobitāte un tās izmaiņas laikā
- ezera ihtiofaunas izmaiņu dinamika

##### **Dūņu piesārņotība ar toksiskajiem elementiem**

Kā jau tas secināts 4.3. sadaļā, Juglas ezera dūņas uzskatāmas par nepiesārņotām. Toksisko elementu gadījumā netiek pārsniegtas ES Direktīvas 86/278/EEC un Nīderlandes augšņu kvalitātes standartu prasības. Tādejādi no ekotoksikoloģijas viedokļa, Juglas ezera dūņas nav uzskatāmas par piesārņotām, līdz ar to nav nepieciešami īpaši apsaimniekošanas pasākumi stāvokļa uzlabošanai.

##### **Eitifikācijas pakāpe**

Eitifikācijas pakāpi nosaka to bioloģiskā produktivitāte, kuru, savukārt, nosaka biogēno elementu daudzums un proporcionālās attiecības. Aļģu masveida savairošanos var sagaidīt tajos ūdeņos, kur galveno barības vielu (minerālā fosfora, slāpekļa, oglekļa) attiecības ir tuvas šo elementu atomārajām attiecībām aļģu biomasā. Ūdens var tikt aplūkots kā atbilstošs ideālam barības šķīdumam (kurā C:N:P = 106:16:1). Juglas ezerā šī attiecība ir 360:30:1 (izmantojot 1999. gadā iegūtos datus). Slāpekļa – fosfora attiecība ir aptuveni 30:1 (par pamatu ņemot vidējās koncentrācijas 1999. gadā). Informācija par fosfora koncentrācijām ezerā iepriekšējos gados nav pieejama. Tādēļ nav iespējams izvērtēt C:N:P attiecības izmaiņu dinamiku.

Salīdzinot ar [30] sniegtajiem secinājumiem par Rīgas ezeru trofisko stāvokli, N:P attiecība (1999.g.) rada bažas – tā bīstami tuvojas barības vielu ideālajām attiecībām. Tā kā eitifikāciju limitējošais faktors ir fosfors, pieņemot lēmumus, kas saistīti ar biogēno vielu ienesi Juglas ezera sateces basienā, īpaša uzmanība jāpievērš tieši fosfātu ieneses ierobežošanai. Ja fosfātu koncentrācija Juglas ezerā palielināsies, tā aizaugšana kļūs intensīvāka.

##### **Saprobitāte**

Saprobitāte raksturo ūdens kvalitātes stāvokli, atkarībā no viegli noārdāmo orgnisko vielu klātbūtnes, kas, savukārt, ietekmē sugu sastāvu biocenozēs. Kā jau minēts sadaļā 4.6.4 (arī 4.21. tabulā), Juglas ezera zoobentosa organismos novērotas nozīmīgas īpatņu skaita svārstības atsevišķām organismu grupām. Salīdzinot 60-to gadu skaitļus ar 80-to un 90-to gadu sākumu (kad Juglas ezera piesārņojums saskaņā ar [30] sasniedzis maksimumu), un 1998. gadu, var konstatēt, ka atsevišķās zoobentosa organismu grupās to īpatņu skaits atgriežas pie 60-to gadu sākuma rādītājiem. Respektīvi, spriežot pēc zoobentosa organismu grupu skaita izmaiņām, notiek ezera ekoloģiskā stāvokļa uzlabošanās.

Taču, jāpatur prātā, ka šis pozitīvais process, iespējams, ir īslaicīgs. Palielinoties lauksaimniecībā izmantojamo platību skaitam, paaugstinoties lauksaimnieciskās



ražošanas intensitātei, sagaidāms, ka ja netiks veikti pasākumi to ietekmes samazināšanai, Juglas ezera ekoloģiskais stāvoklis var atkal pasliktināties.

Tādēļ, lai būtu iespējams kontrolēt Juglas ezerā notiekošos procesus, nepieciešams veikt Juglas ezera ilgtermiņa monitoringu arī pēc saprobitātes rādītājiem.

### **Ihtiofauna**

Kā jau tas secināts sadaļā 4.6.5. salīdzinot deviņdesmito gadu kontrolzvejās iegūtos datus ar piecdesmito gadu pasportizācijas datiem, kā arī nozvejas statistikas datus, Juglas ezera ihtiofauna nav būtiski mainījies. Līdz ar to, spriežot pēc ihtiofaunas daudzveidības, Juglas ezera ekoloģiskais stāvoklis nav būtiski mainījies.

### **Secinājumi**

Pēc izanalizētajiem kritērijiem, kas minēti šīs sadaļas sākumā bažas rada biogēno vielu koncentrācija un to proporcijas Juglas ezerā. Saskaņā ar 1999. gadā veiktajiem mērījumiem N:P attiecība (30:1) bīstami tuvojas attiecībai ideālā barības šķīdumā (26:1). Tā kā eutrofikāciju limitējošais faktors ir slāpekļis, Juglas ezera apsaimniekošanā īpaša uzmanība jāpievērš slāpekļa savienojumu koncentrācijas samazināšanai, tai skaitā samazinot slāpekļa savienojumus saturošas izmetes baseinā.

Spriežot pēc saprobitātes indikatororganismu izplatības izmaiņām (sevišķi zoobentosa) Juglas ezerā, salīdzinot ar 90-to gadu sākumu, vērojama ekoloģiskā stāvokļa uzlabošanās. Taču, šis pozitīvais process, iespējams, ir īslaicīgs, ņemot vērā lauksaimnieciskās ražošanas intensitātes pieaugumu nākotnē. Tādēļ, lai būtu iespējams kontrolēt Juglas ezerā notiekošos procesus, nepieciešams veikt Juglas ezera ilgtermiņa saprobitātes monitoringu.

### **Apsvērumi par Juglas ezera apsaimniekošanas darbībām**

Dūņaino veidojumu uzkrāšanās Juglas ezerā sākās holocēnā atlantiskā klimatiskā optimuma sākumā un turpinās arī mūsu dienās. Juglas ezers pakāpeniski aizaug, īpaši tā dienvidu daļa, ko veicina arī upes sanešu izgulsnēšanās. Tā Mazās Juglas ietece pēdējo desmit gadu laikā ir ievirzījies ezerā vairāk par kilometru.

Juglas ezers ir uzskatāms par eitrofu ne tikai cilvēku radītās antropogēnās slodzes dēļ, bet arī morfometrisku apstākļu dēļ. To nosaka vairāki parametri. Tā ūdens virsmas platība ir liela, sevišķi salīdzinot ar tilpumu, ir lielas seklūdens zonas, tādejādi, vasarā tas strauji sasilst. Ezeram ir liels sateces baseins, sevišķi tā lejasdaļā ar mazu upju kritumu, kas veicina biogēno vielu ienesi. Par to liecina arī vēsturiskie pētījumi, kas atspoguļoti [30] - jau šā gadsimta sākumā Jugls ezers bijis lielā mērā aizaugusi ar niedrām, bet paša ezera dziļums nepārsniedzis 2 m. Var pieņemt, ka arī tajā laikā ezers bijis eitrofs. To netieši arī apliecina veiktās ķīmiskās analīzes, novērotie zivju slāpšanas gadījumi zemledus losmā. Vēsturiski veiktie pētījumi pierāda, ka lielā mērā pašlaik pastāvošās problēmas nav tikai pēdējās desmitgadēs radītas, tās nosaka iepriekšējos gadsimtos veiktās darbības un antropogēnā ietekme kā tāda.

Sagaidāms, ka dabisko procesu rezultātā, kas raksturīgi eitrofiem ezeriem, Juglas ezers ilgākā laikā pakāpeniski pārvērtīsies par mitrāju. Te jāuzsver vārds “dabisku”. Taču, ja šāda attīstības perspektīva ir pretrunā ar Juglas ezera izmantošanu tuvākā un tālākā nākotnē, nepieciešami apsaimniekošanas pasākumi, kas šo procesu aizturētu vai apturētu pavisam.

Saskaņā ar ekoloģiskā stāvokļa novērtējumu, bažas rada barības vielu apjomi ezerā. Iespējams, ka ezers jau ir tādā eitrofikācijas fāzē, ka pats ģenerē pārpalikuma barības vielas. Tādēļ ieteicams veikt pasākumus, kas šos pārpalikuma barības vielu ražošanas apjomus samazinātu. Vienkāršākais biogēno vielu koncentrācijas samazināšanas pasākums ir niedru pļaušana, izpļauto niedru masu izvācot no ezera. Radikālākais (bet rezultatīvākais) apsaimniekošanas pasākums ir dūņu slāņa izņemšana no ezera.

Abi šie pasākumi ir nesalīdzināmi pēc saviem apjomiem. Kopējais organisko nogulumu (dūņu un sapropeļa) slāņa tilpums ezerā sastāda 17 – 18 milj. m<sup>3</sup>. Tā izņemšana varētu izmaksāt ap 50 milj. latu. Tā kā ezera aizaugšana notiks tikai ilgākā laika posmā (vairākos simtos gadu), šis pasākums nav uzskatāms par prioritāru, bet atliekams uz laiku, kad ekonomiskā situācija valstī uzlabosies. Šo secinājumu nepieciešams pārskatīt pēc 5 gadiem, izmantojot šajos gados iegūto monitoringa informāciju, kas minēta šajā sadaļā, kā arī sadaļā 4.11 un sadaļā 4.7.2..

## **5. Aizsargājамie dabas objekti, kultūras un vēstures pieminekļi Juglas ezerā un tā piekrastē**

### **5.1. Juglas ezera aizsardzības statuss un atbilstība starptautiskiem aizsardzības kritērijiem**

Juglas ezers un tā apkārtnē nav un nav bijusi arī agrāk aizsargājama dabas teritorija [6]. Tas nav iekļauts arī esošajos vērtīgo dabas teritoriju sarakstos, jo neatbilst tiem izvirzītajiem kritērijiem [26], [20], [38]. Apmēram 500m attālumā esošā un ar Juglas upi savienotā Māšēnu atteka iekļauta bioloģiskās daudzveidības saglabāšanai vērtīgo teritoriju sarakstā WWF projektā “Dabas aizsardzības plāns Latvijai” [26] un CORINE Biotopes teritoriju sarakstā [38]. Tās iekļaušana pēdējā motivēta ar sastopamajām retajām putnu un augu sugām [27].

Juglas ezera un tā apkārtnes aizsargājamās augu un dzīvnieku sugas jau aprakstītas 4.8. sadaļā ar apkopojumu 4.23 un 4. 24 tabulās.

### **5.2. Kultūras pieminekļi Juglas ezerā un tā apkārtnē**

Juglas ezera salā, krastos, ap 0,5 km platā zonā no krasta pēc Valsts aizsargājamo kultūras pieminekļu saraksta, kas apstiprināts 1998.g. 29. 10. (Latvijas Vēstnesis Nr. 369/372; 375/380) atrodas divi valsts nozīmes kultūras pieminekļi: Latvijas etnogrāfiskā brīvdabas muzeja senceltnu komplekss - aizsardzības Nr. 6651. un Zēlustes muižas apbūves komplekss - aizsardzības Nr. 6637 kā arī divi vietējās nozīmes kultūras pieminekļi - Strazdumuižas muižas apbūve un parks aizsardzības Nr. 7931;8026; 8027; 8000 un “Sudrabkalns” pilskalns, aizsardzības Nr. 2072 Juglas ezera Sudrabsaliņā. Tie atrodas valsts aizsardzībā. Apskatāmās teritorijas tiešā tuvumā atrodas vēl viens valsts nozīmes arhitektūras piemineklis - Strādnieku baraku komplekss - aizsardzības Nr. 6635. Bez šiem valsts aizsardzībā ņemtajiem kultūras pieminekļiem ir vēl virkne interesantu objektu ar kultūrvēsturisku nozīmi, kurus būtu ieteicams ņemt vērā izstrādājot Juglas ezera apsaimniekošanas projektu.

Kultūras pieminekļus atbilstoši to vēsturiskajai, zinātniskajai, mākslinieciskajai vai citādaī vērtībai iedala valsts un vietējās nozīmes pieminekļos. To nozīmību izvērtē Valsts kultūras pieminekļu aizsardzības inspekcija. Valsts nozīmes pieminekļi ir unikālāki, nozīmīgi visas valsts mērogā, bet vietējās nozīmes pieminekļi ir mazāk nozīmīgi, bet pietiekami svarīgi, lai tos saglabātu nākošajām paaudzēm.

Pieminekļu aizsardzības likumdošanas prasības attiecas vienādi gan uz valsts nozīmes, gan vietējās nozīmes kultūras pieminekļiem un to aizsardzības zonām. Saskaņā ar LR likuma “Par kultūras pieminekļu aizsardzību” 3. pantu nekustamos kultūras pieminekļus drīkst pārveidot tikai izņēmuma gadījumos ar Valsts kultūras pieminekļu aizsardzības inspekcijas atļauju. Saskaņā ar šī likuma 10. pantu noteikts, ka saimnieciskā darbība un cita veida darbība kultūras pieminekļos, kā arī kultūras pieminekļu attēlu un to simbolu izmantošana komercdarbībai atļauta tikai ar kultūras pieminekļa īpašnieka piekrišanu.

Kultūras pieminekļa izmantošana saimnieciskā darbībā pieļaujama vienīgi tad, ja tā nekaitē piemineklim, nemazina tā vēsturisko, zinātnisko un māksliniecisko vērtību. Tāpēc saskaņā ar minētā likuma 20. pantu Valsts kultūras pieminekļu aizsardzības inspektors nosūta konkrēta pieminekļa īpašniekam norādījumus par pieminekļa izmantošanu un saglabāšanu. Šie norādījumi katram kultūras piemineklim ir dažādi. Tie stājas spēkā ar brīdi, kad īpašnieks to ir saņēmis un ar parakstu apliecinājis, ka iepazinies ar tiem. Saskaņā ar minētā likuma 23. pantu ap kultūras pieminekļiem, kuriem nav aizsardzības zonas pilsētās to nosaka apkārt piemineklim 100 metru attālumā.

Saskaņā ar LR “Aizsargjoslu likuma” 38 pantu aizsargjoslās:

- jebkuru saimniecisko darbību aizsardzības zonā drīkst veikt tikai ar Valsts kultūras pieminekļu aizsardzības inspekcijas un kultūras pieminekļa īpašnieka atļauju;
- pārdodot vienam īpašniekam piederošu kultūras pieminekļa un tā aizsargjoslas zemi, aizliegts to sadalīt;
- aizliegts izveidot lopkopības, minerālmēslu, degvielas, eļļošanas materiālu, ķīmisko vielu, kokmateriālu un citu veidu materiālu un vielu glabātavas, izņemot šim nolūkam īpaši paredzētas un iekārtotas vietas;
- aizliegts ierīkot atkritumu apglabāšanas poligonus;
- aizliegts aizkraut pievadceļus un pieejas pie kultūras pieminekļa;
- aizliegts glabāt un izliet ķīmiski aktīvas un koroziju izraisošas vielas.

Tālāk aprakstītie valsts nozīmes un vietējās nozīmes kultūras pieminekļi atzīmēti arī kartē – 3. pielikuma 11. attēlā.

### **5.2.1. Valsts nozīmes kultūras pieminekļi**

#### **Latvijas etnogrāfiskā brīvdabas muzeja senceltņu komplekss**

Valsts nozīmes arhitektūras piemineklis - Latvijas etnogrāfiskā muzeja senceltņu komplekss. Aizsardzības Nr. 6651. Atrodas Brīvības ielā 440. Celtņu datējums - 16.-20. gs. . Aizsardzības zona aptver visu muzeja teritoriju. (Sīkāk netiek analizēts, jo tā aizsardzību un apsaimniekošanu pilnībā nodrošina muzeja administrācija).

#### **Zēlustes muižas komplekss**

Valsts nozīmes arhitektūras piemineklis - Zēlustes muižas apbūves komplekss. Aizsardzības Nr. 6637. Atrodas Mazā Juglas ielā 43, 45, 47. Celtņu datējums 17.-19. gs.

Aizsardzības zona speciāli nav noteikta, līdz ar to darbojas likumā noteiktā 100 metru zona apkārt ēkām. Īpašniekiem jā saglabā ēku sākotnējais izskats un plānojums bez pārveidojumiem. Būtu jā lūdz Valsts kultūras pieminekļu inspekcija noteikt precīzu aizsardzības zonu.

Vairākās publicētās kartēs minētā vieta atzīmēta kā “Ezerkrasti”. Ēka Mazā Juglas ielā 45 atrodas privātpašumā, bet Nr. 43 tiek privatizēta. Vāciskais nosaukums “Selust. “ Cits latviskais nosaukums “Šepmuiža.”

Viena no nedaudzajām naminieku muižīņām Rīgā, kam saglabājusies vēsturiskā vide bez jaunāku laiku apbūves tiešā tuvumā. Tā bijusi tipiska naminieku izpriecu muižiņa.

Abas dzīvojamās ēkas būvētas vai pārbūvētas klasicisma stilā. Tas it īpaši sakāms par ēku Mazā Juglas ielā 43, kur paceļas ezera pusē kolonnām rotāts lievenis. Ēka mazā Juglas ielā 45 diezgan cietusi no pēdējo desmitgažu uzlabojumiem - šīfera jumts, mainīti logu rāmji, sapuvusi ārsiena utt. Ir saglabājušās arī parka paliekas un dažas saimniecības ēkas. Lieliska nesapostīta ainava.

Muiža nav atrodamā 17. gs. beigās Eberharda Tolka u.c. mērnīku zīmētajās kartēs, nedz arī piektdaļu karšu reskripciju grāmatās[] (Dunsdorgs E. Der grosse schwedische Kataster in Livland 1681.-1710.- Melburna, 1974.). Tās tuvumā atzīmēta vēlākā Brekšu muiža ar nosaukumu Drelings od Herms (Harms) Hoff. 1791. gada Mellina izdotajā Rīgas apriņķa kartē tā arī nav iezīmēta. Tāpēc apšaubāms tās datējums ar 17. gs. Tās nav arī pazīstamā baltvācu pētnieka K. Lēvisa of Menāra raksta Topographische Beiträge zur Umgebung des "Rodenpoisschen Sees" 2 kartoshēmā, bet minēta tekstā ar nosaukumu "Seelust." 1928. gada Latvijas armijas štāba 1:75000 mēroga kartē (39. lapa - Rīga) muiža iezīmēta kā Šepmuiža, bet tās pašas kartes 1940. gada izdevumā ar nosaukumu Zēlustmuiža.

Pie Seelust (Zēlustes) Juglas ezera krastā 1878. gada oktobrī atrastas vēsturisko laiku senlietas, kas nodotas Rīgas Doma muzejā.

Zēlustes muižas ansamblim steidzīgi vajadzīga restaurācija un remonts, lai tas pilnīgi neaizietu postā. Atpērkot no īpašniekiem un ieguldot līdzekļus restaurācijā varētu ierīkot lielisku piepilsētas rezidenci vai atpūtas bāzi restaurētās muižiņas celtnēs. Muižiņa Rīgas tiešā tuvumā nesapostītā vēsturiskā ainavā ir liels retums. Nebūtu ieteicams tās tuvumā celt jaunbūves.

### **Strādnieku baraku komplekss**

Valsts nozīmes arhitektūras piemineklis - Strādnieku baraku komplekss - aizsardzības Nr. 6635). Atrodas Juglas ielā -13; Umurgas ielā 2 un Pāles ielā - 8 .

Jau ārpus apskatāmās teritorijas. Celts 19. gadsimta 90 gados. Interessants ar vienistabas dzīvokļiem ar virtuvi, kur vienlaicīgi mitinājās 3 strādnieku ģimenes.

Aizsardzības zona speciāli nav noteikta, līdz ar to darbojas likumā noteiktā 100 metru zona. Īpašniekiem jā saglabā ēku sākotnējais izskats un plānojums bez pārveidojumiem. Būtu jā lūdz Valsts kultūras pieminekļu inspekcija noteikt precīzu aizsardzības zonu.

### **5.2.2. Vietējās nozīmes kultūras pieminekļi**

#### **Sudrabkalns - pilskalns**

Vietējās nozīmes arheoloģijas piemineklis - "Sudrabkalns" - pilskalns. Aizsardzības Nr. 2072. Piemineklis atrodas Juglas ezera "Sudrabsaliņā".

Aizsardzības zona speciāli nav noteikta, līdz ar to darbojas likumā noteiktā 100 metru zona. Tas ietver visu salu. Pilskalnā aizliegti jebkādi zemes darbi, bet salā labiekārtošanas darbi saskaņojami ar valsts kultūras pieminekļu aizsardzības inspekciju.

Tā atrodas Juglas ezera dienvidaustrumu stūrī. Saliņas vidū paceļas uzkalns “Sudrabkalns”, mākslīgi pastāvinātiem sāniem, ar 10 soļu platu četrstūrainu augšas laukumu, ap 6.-7 m augstu no ūdens līmeņa (pirms slūžu ierīkošanas). Skat. arī 13. pielikuma 12. attēlu. Konkrētu ziņu par arheoloģiskajiem atradumiem nav. Zemes virskārta stipri sajaukta, tā, ka grūti spriest par kultūrslāni. Nav zināms, ka “Sudrabkalnu” salā būtu izveidojuši Zēlustes muižas īpašnieki, taču šādu iespēju izslēgt nevar. Koki uz saliņas bijuši ap 200 gadus veci. Tur senāk pļauts siens.

Pēc Atvara 1950. gadā pierakstītām ziņām Latvijas Vēstures muzeja arheoloģijas nodaļas arhīvā (Dreiliņu pagasta lieta, ko stāsta “Vecais Kalniņš”) , ka Sudrabsalā pirms 75. gadiem atrasti kauli, rotas lietas u.c. priekšmeti. Tur senatnē bijuši kapi. Otrpus līča muižā dzīvojuši bruņinieki.

Par Sudrabkalniņu ir (Latvijas Vēstures muzeja arheoloģijas nodaļas arhīvā Dreiliņu pagasta lieta) ap 1947. gadu K. Rozīša pierakstīti nostāsti. Tās stāstījis Vec - Pelēdu saimnieks, kura tēvi tur saimniekojuši vairākās paaudzēs, un arī citi apkārtnes iedzīvotāji. Tur esot apslēptas lielas bagātības, dārgas mantas, kas karu laikos glabātas, no kurām cēlies salas un kalna nosaukums. pat 1905. gadā tur esot glabāti ieroči. No salas vedot apakšzemes eja uz tuvējo Zēlustes muižiņu ezera krastā, kuras īpašnieki bijuši ļoti bagāti; kalniņā izrakta nauda, u.t.t. kalna vidū esot tukšums, kad virsū uzspert ar kājām, tad dunot; kādam racējam zeme iegruvusi kalnā, pats tikko nenogrimis.

Salu varbūt varētu izmantot kā tūrisma, atpūtas objektu. Tam nepieciešams ierīkot laivu piestātņi un iespēju ērti pie tās piebraukt.

### **Strazdumuižas apbūve un parks**

Vietējās nozīmes arhitektūras piemineklis - Strazdumuižas muižas apbūve un parks. aizsardzības Nr. 7931. To skaitā ietilpst ēkas Pāles ielā 14, korpuss 1 (aizsardzības Nr. 8026. un korpuss 2 (aizsardzības Nr. 8027) un ēka Juglas ielā 14 (Aizsardzības Nr. 8000.). (Pāles ielā 14, korpuss Nr.1 ir 3 stāvu mūra ēka, kas pavisam neattiecas uz Strazdumuižas vēsturisko apbūvi. Te acīmredzot 1998.g. 29. 10. apstiprinātajā Valsts aizsargājamo kultūras pieminekļu sarakstā ir ieviesusies kļūda. Uz vēsturisko apbūvi varētu attiekties korpuss Pāles ielā 14 - 3A. Saglabājušās ēkas celtas klasicisma stilā un datējamas ar 18. gadsimta pēdējo trešdaļu.

Aizsardzības zona speciāli nav noteikta, līdz ar to darbojas likumā noteiktā 100 metru zona. Īpašniekiem jāsaglabā ēku sākotnējais izskats un plānojums bez pārveidojumiem. Būtu jālūdz Valsts kultūras pieminekļu inspekcija noteikt precīzu aizsardzības zonu.

Muiža pirmo reizi minēta 1528. gadā, kad to ieguva Rīgas patricietis A. Toravests, kura dzimtai muiža piederēja līdz 17. gs. vidum. Muiža atrodama 17. gs. beigās Eberharda Tolka u.c. zīmētajās piektdaļas kartēs, arī piektdaļu karšu reskripciju grāmatās. Tās nosaukums Schiewelbeinhoff (Schiwelbens hoff) []. (Dunsdorgs E. Der grosse schwedische Kataster in Livland 1681.-1710. Kartenband.- Melburna, 1974.) No Toravestu dzimtas vārda izveidojās muižas vāciskais nosaukums Strassen vai arī Trasten un galu galā arī latviešu Strazdumuiža. 18. gadsimta beigās tā piederēja namniekam Lielās Ģildes vecākajam H. Fromholdam un tā mantiniekiem. Ap muižu augstākajā

Juglas ezera krastā tika izveidots parks angļu stilā. No šī laika saglabājušās aizsardzībā ņemtās klasicisma stilā celtās muižiņas dzīvojamās ēkas. 19. gs. 20. gados muižu ieguva Rīgas rūpnieks T. Pilhaus, kas uzcēla kokvilnas vēršanas un krāsošanas manufaktūru. Strazdumuižā kopš 1877. gada ir T. Pilhava ierīkotā neredzīgo skola un kopš 1893. gada arī patversme. Strazdumuižu un tās parku vairākkārt zīmējis J. K. Broce.

Daļu Strazdumuižas teritorijas un parka ( Pāles ielā -12 ) mūsdienās aizņem Redzes invalīdu sociālās aprūpes un rehabilitācijas centrs. Tā ir slēgta tipa iestāde. Parka dienvidu daļu aizņem Strazdumuižas neredzīgo internātskola. Vietējās nozīmes arhitektūras pieminekļos - ēkā Juglas ielā 14, kas celta 1770.g., atrodas Latvijas neredzīgo bibliotēka un ēkā Pāles ielā 14, ir ir dažādas ar Latvijas neredzīgo biedrību saistītas iestādes. Brīvajās vietās gar Juglas ezeru saceltas daudzdzīvokļu mājas. Reāli izmantot tās citiem mērķiem grūti.

Neizmantots un nekopts ir palicis parka stūris starp Strazdumuižas manufaktūru, Dzirnupes ielu un Pāles ielu. Šo parka daļu varētu veiksmīgi labiekārot un izmantot atpūtai, projektu saskaņojot ar Valsts kultūras pieminekļu aizsardzības inspekciju. Varētu atjaunot arī nodegušo brīvdabas estrādi.

### **5.2.3. Citi interesanti objekti**

Šie objekti neatrodas valsts aizsardzībā. Tos varētu izmantot kā interesantus objektus plānojot iespējamus tūrisma maršutus gar Juglas ezera krastiem.

#### **Gravenheides muižas vieta**

Gravenheides jeb Goronska muižas vieta. Šeit atradās viena no arhitektoniski interesantākajām Rīgas naminieku izpriecās muižīņām. No tās nekas nav saglabājis, tikai Broces zīmējumos redzami ozoli. Bijušo celtnu pamatu vietas šķiet daļēji neapbūvētas. Šī teritorija atrodas pretim Ūdeļu ielai 30.

Gravenheides jeb Goronska muižīņu izveidoja ap 1730. gadu uz zemnieka Veļķa sētas zemes Rīgas Lielās ģildes vecākais Ernsts Heidefogels. Muižīņā tika ierīkotas ar zirgiem dzenamas dzirnavas, un 1772. gadā sāka darboties pirmā Rīgas pūdera un cietes manufaktūra, kas savos ziedu laikos 1797. gadā ražoja 1600 pudu cietes un 2000 pudu pūdera gadā. Produkcijas 1/4 daļu pārdeva Rierumeiropā. 1810. gadā Gravenheidi nopirka Rīgas tirgotājs Hermanis Goronskis. Tā kā modes prasības bija mainījušās, cietes un pūdera pieprasījums samazinājās un 1816. gadā te strādāja vairs tikai viens meistars ar 10 strādniekiem, kas ražoja 520 pudu cietes un 50,5 pudus pūdera gadā. Muiža ar nosaukumu "Gravenheide," redzama 1791. gada Mellina Rīgas aprīņķa kartē.

Gravenheides muižīņā kādu laiku uzturējās arī tās īpašnieka draugs vācu apgaismotājs un publicists J.G.Herders, kas uzrakstīja tur dažus dzejoļus, piemēram, "Lauku dziesma Grāvenheidei" (*Ein Landleid auf Gravenheide*), un kantāti par godu Biķernieku baznīcas iesvētīšanai.

1780. gadā šo muižu gleznojis V.D. Budbergs, kā arī vairākkārt zīmējis J.K. Broce. Interesanti šo Broces zīmējumu aprakstījis G. Jansons savā darbā “Kurzemes senās koka ēkas.” (R., 1982.68.-69. lp):

Šo teritoriju varētu iezīmēt dabā, sakopt parka paliekas uzlikt stendu ar informāciju par zudušo muižu, iespējams arī ierīkot laivu iznomāšanas staciju. Traucē daudzstāvu apbūve tuvumā un saimnieciskas dabas objekts (autoremontdarbnīca) pašā ezera krastā Ūdeļu ielā - 30.

### **Truvertu pusmuižas vieta**

Atrodas Smilškalnu ielas galā pašā ezera krastā. Saglabājušies atsevišķi parka koki. No šīs vietas paveras labs skats uz ezeru.

### **Brekšu muiža**

Šajā vietā muiža jau pastāvējusi 17. gs. zviedru kartēs atzīmēta pie Piķurgas upītes ietekas Drelings od Herms hoff. Vāciskais nosaukums Harmshof. Tagad Biķernieku ielā 200 atrodas Brekšu pamatskola. Saglabājies ir daļēji muižas parks apkārt skolai. Muiža nav redzama 1791. gada. Mellina Rīgas aprinķa kartē. Tas nozīmē, ka tās vieta jau sen apdzīvota, bet ar pārtraukumiem.

### **Juglas muiža**

Muiža ar nosaukumu “Baumhof, redzama ezera dienvidu krastā 1791. gada. Mellina Rīgas aprinķa kartē.

Juglas muižas dzīvojamā ēka, Nautrēnu ielā 18. Skaista 18. gadsimta beigu klasicisma stilā celta koka celtnē. Ēka ir avārijas stāvoklī. Tajā pašlaik atrodas namu pārvalde “Brekši.” Diemžēl, tā ir fabrikas teritorijas un 20. gadsimta apbūves ieskauda.

Būtu jāierosina Valsts kultūras pieminekļu aizsardzības inspekcijai izvērtēt Juglas muižas dzīvojamās ēkas iekļaušanu vietējās nozīmes arhitektūras pieminekļu sarakstā, jo tā pēc nozīmes ir līdzīga Strazdumuižas ēkām.

### **Bijusī Baložu muiža**

Ar vācisko nosaukumu “*Beneventura*.” Tajā atrodas Latvijas etnogrāfiskā brīvdabas muzeja administrācija. Atrodas muzeja teritorijā. Muižas celtnes neietilpst valsts aizsargājamo Latvijas etnogrāfiskā brīvdabas muzeja senceltņu skaitā.

### **Bijusī Strazdumuižas manufaktūra**

Saglabājušies 19. gs. beigās celtie fabrikas korpusi. Fabrika šajā vietā kopš T. Pilhaus savu kokvilnas vērpsanas manufaktūru 1827.g. pārcēla uz Strazdumuižu. 1834.g. tajā bija 269 strādnieki, 1846. gadā 914; 1853.gadā - 964 strādnieki. Strazdumuižas kokvilnas un vilnas fabrikā no 1842.g. līdz 1860.g. palielināja strādājošo skaitu līdz 1048. 1884. gadā pārdot T. Pilhaus fabriku angļu aciju sabiedrībai.



### **Juglas papīrfabrika**

Saglabājušies 19.gs. beigu un 20.gs. sākuma ražošanas korpusi. Vispirms šajā vietā 1813. gadā tika nodibināta Pfeila Cukura pārstrādes manufaktūra pie Juglas ezera. Tā izbeidza darbu 1822. gadā, bet tā kādu laiku strādāja kā linu austuve. 1859. gadā nodibināja akciju sabiedrību “Rīgas papīrfabrikas kompānija”, kas Juglas muižā uzcēla modernu uzņēmumu šai nozarē. Apkārt papīrfabrikai ir strādnieku baraku korpusi.

### **Senā ceļa vieta un tilta vieta**

Ceļš un tilts posmā gar Juglas ezera D galu atradās tagadējā Juglas tilta kreisajā un šosejas pusē starp šoseju un dzelzsceļu gandrīz blakus šosejai. Tas savienoja Rīgu ar Vidzemi. Jau 13. gs. avotos tas saucās “lielais ceļš” (*via magna*). Pāri zemajai vietai jau 1221. gadā cēla dambi, tas daudzkārt labots ar baļķiem un mazākiem kokiem, krūmiem, niedrēm, akmeņiem u.c. Dambis kļuva lieks, kad 1844. gadā pāri abu ezeru veidotajai zemīnei no Juglas uz Baložiem izbūvēja Rīgas - Pleskavas šoseju. Izdarot sīkākus pētījumus ļoti ticami varētu atklāt senos ceļa stiprinājumus un tad ierosināt Valsts kultūras pieminekļu aizsardzības inspekcijai izvērtēt iespēju iekļaut aizsargājamo arheoloģijas pieminekļu sarakstā.

## 6. Juglas ezera un tā piekrastes zonas izmantošanas optimizācija

Kopš 1998. gada, kad uzņēmums “Rīgas ūdens” nolēma pārtraukt dzeramā ūdens ieguvu no Juglas ezera, būtiski mainījusies ezera izmantošanai izvirzāmie mērķi. Ņemot vērā to, ka vairs nav nepieciešams nodrošināt dzeramā ūdens kvalitātei atbilstošu kvalitāti Juglas ezerā, iespējama ievērojami plašāka ezera izmantošana.

Lai noteiktu optimālos ezera izmantošanas veidus un pakāpi, vispirms nepieciešams definēt Juglas ezera izmantošanas mērķus, ņemot vērā šīs teritorijas īpatnības un iedzīvotāju vajadzības. Bez tam, **kā vadošais princips izvirzīta Juglas ezera ilgtspējīga izmantošana. Respektīvi, lai īstermiņa šodienas vajadzību apmierināšana neatgriezeniski neizmainītu ezera un tā piekrastes joslas izmantošans iespējas nākotnē, visas Rīgas iedzīvotāju vajadzībām.**

Tālāk, pamatojoties uz noteiktajiem mērķiem, iespējams atrast Juglas ezera izmantošanas veidus un nosacījumu, kas sekmētu nosprausto mērķu sasniegšanu.

### 6.1. Juglas ezera un tā piekrastes zonas izmantošanas mērķi

Lai noteiktu jaunus izmantošanas mērķus, vispirms nepieciešams aplūkot teritorijas stiprās un vājās puses (6.1. tabula).

6.1. tabula

**Juglas ezera un tā apkārtnes stiprās un vājās puses, iespējamie draudi**

Stiprās puses	Vājās puses	Iespējamie draudi
<ul style="list-style-type: none"><li>Dabas pamatnes teritoriju pārpilnība</li><li>Latvijas dabas un kultūrvēsturisko objektu klātbūtne</li><li>Etnogrāfiskais brīvdabas muzejs ezera krastā</li><li>Ezera ģeogrāfiskais izvietojums - tuvu nozīmīgām transporta maģistrālēm, pilsētas sabiedriskā transporta maršrutiem</li><li>Ezeru jau šobrīd iecienījuši atpūtnieki no tuvākās apkārtnes</li><li>Pastāv iespējas zivsaimnieciskajai izmantošanai</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Ezers ir stipri aizaudzis</li><li>Ūdens transporta līdzekļi nevar šķērsot robežu starp Juglas kanālu un Juglas ezeru (slūžas)</li><li>Ezera piekrastē zems labiekārtotības līmenis</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Ja netiek veikti piemēroti ezera apsaimniekošanas pasākumi, dabisko procesu rezultātā paaugstināsies aizaugošās platības</li><li>Iespējama piesārņojums no Juglas papīrfabrikas ciemata attīrīšanas iekārtām</li><li>Iespējama piesārņojums no Juglas ezera sateces baseina (piem., avāriju rezultātā)</li><li>Nekontrolēta dārziņu koloniju veidošanās</li></ul>

Ņemot vērā Juglas ezera un tā piekrastes zonas stiprās un vājās puses, kā arī iespējamus draudus, Juglas ezera izmantošanai izvirzāmi sekojoši mērķi:

- Juglas ezera un tā piekrastes zonas rekreatīvā potenciāla saglabāšana un palielināšana;**
- Juglas ezera zivsaimnieciskā potenciāla saglabāšana un palielināšana;**
- Juglas ezera un tā piekrastes zonas floras un faunas eksistences un daudzveidības nodrošināšana, vienlaicīgi nodrošinot to pieejamību plašākai sabiedrībai;**

- **Juglas ezera un tā piekrastes zonu vēstures un kultūrvēsturisko objektu aizsardzība, vienlaicīgi nodrošinot to pieejamību plašākai sabiedrībai.**

## **6.2. Iespējamie un optimālie saimnieciskās darbības veidi**

Uzsākot šo pētījumu, sākotnēji, kā perspektīvākie, tika izvirzīti sekojoši Juglas ezera saimnieciskās izmantošanas veidi:

- rekreācija, ūdenssports
- zivsaimnieciskā izmantošana
- sapropeļa ieguve
- niedru pļaušana

Pēc iepazīšanās ar dūņu paraugu analīžu rezultātiem (4.5. tab.), nācās atzīt, ka sapropeļa ieguve var nebūt ekonomiski izdevīga, jo organisko vielu saturs ir pārāk mazs. Arī niedru pļaušana atzīta par neperspektīvu. Lai gan niedres ir piemērotas jumtu veidošanai, to apjomi ir pārāk mazi, lai nodrošinātu ar to ieguvu saistīto izmaksu atmaksāšanos. Niedru pļaušana iespējama tikai kā dabas apsaimniekošanas pasākums, kas nenesīs tūlītēju finansiālu labumu.

Tādejādi, jāsecina, ka Juglas ezerā iespējami 2 saimnieciskā darbības / izmantošanas veidi:

- rekreācija
- zivsaimniecība.

Juglas ezera piekrastes zonā iespējama plašāka izmantošana. Papildus rekreatīvajai piekrastes zonas izmantošanai, iespējama arī dzīvojamās apbūves un ar to saistītās apbūves veidošana.

Tā kā dažādi rekreatīvie izmantošanas veidi var savstarpēji konfliktēt, kā arī var konfliktēt ar zivsaimniecisko izmantošanu un ar ezera dabas vides aizsardzību, Juglas ezera izmantošanā, nepieciešams izmantot zonālus un sezonālus ierobežojumus atsevišķajiem izmantošanas veidiem. Šim aspektam tika pievērsta īpaša uzmanība ezera ekspluatācijas noteikumu sagatavošanas gaitā. Taču, ņemot vērā Juglas ezera ģeogrāfisko stāvokli – Rīgas pilsētas teritorijā, tuvu diezgan blīvi apdzīvotiem rajoniem, tuvu sabiedriskā transporta līnijām un autotransporta maģistrālei – ekspluatācijas noteikumi izstrādāti par galveno prioritāti piešķirot ezera rekreatīvajai izmantošanai.

## **6.3.**

## **6.4. Ezera līmeņu regulēšanas nepieciešamība un optimālais ūdens līmenis**

Juglas ezera līmeņu regulēšana joprojām ir nepieciešama.

Pirmkārt, nepieciešama piegulošo platību aizsardzībai no jūras uzplūdu augstiem līmeņiem. Kā redzams 3. pielikuma 10. attēlā, ja netiek novērsta jūras uzplūdu radītā ūdens līmeņa paaugstināšanās, pastāv varbūtība, ka applūdīs lielas teritorijas, tai skaitā pilsētas apbūves teritorijas, Brīvdabas muzeja teritorijas, Mašēnu attekas (iekļauta CORINE Biotopes teritorijau sarakstā – teritorijas, kuras ir Eiropas nozīmes biotopi) teritorijas.

Otrkārt, nedrīkst pieļaut ezera ūdens līmeņa pazemināšanos zem + 0.1m B.S, jo ezeram tikai neliela platība ir dziļāka par 2m, pārējā uzskatāma par seklūdens zonu. Nedz no zivsaimnieciskā, nedz rekreatīvā, nedz ekoloģiskā un ūdens resursu aizsardzības viedokļa, nav pieļaujama tika liela ūdens līmeņa pazemināšanās.

No bioloģiskās daudzveidības viedokļa nepieciešams novērst krasas ūdens līmeņu maiņas laika posmam no 1. aprīļa līdz 1. jūlijam, lai tas negatīvi neiespaidotu putnu ligzdošanas sekmes. Kā redzams no tabulas 4.17., šajos mēnešos ir iespējamās būtiskas ūdenslīmeņu maiņas.

Ūdens līmeņa pastāvīga izmainīšana ezerā nebūtu vēlama, jo tā var izraisīt ezera tuvumā esošās nozīmīgās Māšēnu attekas (iekļauta *CORINE Biotopes* teritoriju sarakstā – teritorijas, kuras ir Eiropas nozīmes biotopi) hidroloģisko režīmu, tādejādi tiktu izmainītas tās dzīvnieku un augu sabiedrības.

Nemot vērā augstāk minēto, kā optimālo ezera NŪL var rekomendēt 0.10 ÷ 0.20 m virs nulles B.S.

Nepieciešama esošo slūžu rekonstrukcija, jo to stāvoklis ir kritisks, īpaši pēc to funkcionēšana izbeigšanas, sakarā ar ūdens apgādes pārtraukšanu no Juglas ezera.

Pēc slūžu rekonstrukcijas nepieciešams izstrādāt to darbības režīmu, tehniskos noteikumus, līmeņu raksturojumu un režīmus, vadoties no rekonstruēto slūžu parametriem un ezera atveseļošanas pasākumu kompleksa un šajos noteikumos ieteiktajiem ūdens līmeņiem.

## **7. Juglas ezera rekreatīvā izmantošana**

### **7.1.**

### **7.2. Iepriekšējā rekreatīvā izmantošana**

Līdz 1997. gadam Juglas ezera rekreatīvā izmantošana bija ierobežota. Tā kā ezers tika izmantots dzeramā ūdens sagatavošanai, tajā nebija atļauts peldēties, iebrukt ar laivām. Taču, aptaujājot peldvietās sastaptos iedzīvotājus, noskaidrots, ka, faktiski, tuvākās apkārtnes iedzīvotāji gadiem ilgi ir peldējušies ezerā, tas ir izveidojies par populāru atpūtas zonu tieši vietējo iedzīvotāju vidū (Juglas, Berģu, Strazdumuižas, Juglas zvēraudzētavas ciemata, Juglas papīrfabrikas ciemata iedzīvotāji, Brīvdabas muzeja darbinieki).

Strazdumuižas teritorijā pie ezera ir kuģu piestātne. Pēc tam, kad tika uzceltas slūžas, kuģīši vairs nevarēja ienākt no Juglas kanāla ezerā, līdz ar to, piestātne vairs netika izmantota. Šobrīd Juglas ezerā ar laivām sastopami galvenokārt makšķernieki. Lai gan makšķerēšana arī uzskatāma par rekreāciju, tā sīkāk tiks aplūkota sadaļās par zivsaimniecisko izmantošanu. Informācijas par citiem motorizēto un nemotorizēto ūdens transporta līdzekļu izmantotājiem nav.

### **7.3. Rekreatīvais potenciāls**

Lai noteiktu Juglas ezera rekreatīvo potenciālu, tika aplūkoti atsevišķi rekreatīvās izmantošanas veidi un Juglas ezera piemērotība tiem, kā arī citu, Juglas ezeram līdzvērtīgu rekreatīvo zonu pieejamība ezera apkārtnes iedzīvotājiem un Rīgas iedzīvotājiem.

#### **7.3.1. Juglas ezera piemērotība rekreatīvajai izmantošanai**

Lai noteiktu Juglas ezera piemērotību rekreatīvajai izmantošanai, tika aplūkoti atsevišķi rekreatīvās izmantošanas veidi:

- saules un gaisa peldes;
- ūdens peldes;
- motorizēto ūdens transportlīdzekļu (ūdens slēpošana, ūdens motocikli, motorlaivas) izmantošana;
- nemotorizētie transportlīdzekļi (vēja dēļi, laivas, ūdens velosipēdi) izmantošana;
- dabas tūrisms;
- novadu tūrisms.

Visi šie rekreatīvie izmantošanas veidi tika analizēti pēc sekojošiem parametriem (skat. 7.1 tabulu):

- dabisko faktoru nepieciešamība / esamība;
- infrastruktūras nepieciešamība / esamība.

Tabula 7.1

**Juglas ezera rekreatīvajai izmantošanai nepieciešamie dabiskie faktori un infrastruktūra, kā arī to pieejamība**

	<b>Dabisko faktoru nepieciešamība</b>	<b>Dabisko faktoru esamība</b>	<b>Infrastruktūras nepieciešamība</b>	<b>Infrastruktūras esamība</b>
<b>Saules/gaisa peldes</b>	Pietiekoši daudz gan apēnotu, gan neapēnotu teritoriju	Ir	Tualetes Atkritumu savākšana Ērta pieeja	Nav Nav Ir
<b>Ūdens peldes</b>	Cieta ūdens baseina pamatne, kas pakāpeniski pazeminās Pludmales Atbilstoša ūdens kvalitāte Labvēlīgs hidroloģiskais režīms	Daļēji, taču iespējams ezera pamatni sagatavot izvēlētajās peldvietās Daļēji, taču iespējams izveidot Ir <sup>1</sup> , skat. 8. pielikumu Piekrastē atvaru nav, ūdens līmeņa svārstības – pakāpeniskas, straumes ātrums – minimāls	Tualetes Atkritumu savākšana Pārgērbšanās kabīnes Ērta pieeja Dzeramā ūdens pieejamība Neatliekamās medicīniskās palīdzības pieejamība	Nav Nav Nav Ir Nav Nav organizēta
<b>Motorizētie ūdens transporta līdzekļi</b>	Pietiekoši dziļš ūdens Ūdens augi – vai nu nav, vai pietiekoši dziļi, vai pietiekoši maz	Dziļums – pietiekošs Ūdens augi šobrīd praktiski padara neiespējamus motorizētos ūdenssporta veidus, taču iespējama ezera tīrīšana	Piekļūšana ezeram no laba seguma ceļiem	Daļēji, taču, iespējams veidot motorizēto ūdenssporta līdzekļu nomu
<b>Nemotorizētie ūdens transporta līdzekļi</b>	Min. ūdens dziļums – m Ūdens augi – vai nu nav, vai pietiekoši dziļi, vai pietiekoši maz	Dziļums – pietiekošs Ūdens augu izplatības dēļ nemotorizētos peldlīdzekļus šobrīd iespējams izmantot tikai atsevišķās vietās, taču, iespējama ezera tīrīšana	Piekļūšana ezeram no laba seguma ceļiem	Daļēji, taču, iespējams veidot motorizēto ūdenssporta līdzekļu nomu
<b>Dabas tūrisms</b>	Dabas objektu esamība		Vēlams, bet ne nepieciešama ērta piekļūšana Vēlams informatīvās zīmes, utt.	Nav
<b>Novadu tūrisms</b>	Kultūrvēsturisko objektu esamība		Vēlams, bet ne nepieciešama ērta piekļūšana Vēlams informatīvās zīmes, utt.	Nav

1 - Ūdens kvalitātes atbilstība peldvīdņu kvalitātes mērķiem jau noteikta sadaļā 4.6.2. Papildus tam, 8. pielikuma 2. tabulā salīdzināti ūdens kvalitāti raksturojoši parametri ar “Peldvietu ūdens kvalitātes rādītājiem”, kas iekļauti MK 1998. gada 11. augusta noteikumos nr. 300 “Peldvietu iekārtošanas un higiēnas noteikumi”.

Kā redzams no tabulas, vairumam aplūkoto rekreatīvo izmantošanas veidu ir nodrošināti tiem nepieciešamie dabiskie faktori, vai arī ir iespējama to mākslīga izveidošana, sagatavojot ūdenstilpes pamatu peldvietās un veicot ezera tīrīšanas darbus.

No otras puses, ir skaidrs, ka veidojot rekreatīvās zonas, nepieciešams pievērst īpašu uzmanību infrastruktūras elementu sakārtošanai / izveidošanai – tualetu un atkritumu savākšanas sistēmu izveidei, kā arī dažādu motorizēto un nemotorizēto ūdens sporta līdzekļu nomas centru ierīkošanai.

Kā īpaša rekreatīvā zona būtu izdalāms Latvijas Etnogrāfiskais brīvdabas muzejs. Šobrīd Brīvdabas muzeja apmeklējums aprobežojas ar tā pastāvīgo un mainīgo ekspozīciju iepazīšanu, kā arī atsevišķās svētku dienās – ar piedalīšanos organizētajos pasākumos. Brīvdabas muzeja vadība būtu gatava paplašināt savu darbību un ierīkot arī peldvietas, organizēt zveju ar senajiem zvejas rīkiem, ieviest citus papildus rekreatīvos pasākumus.

Runājot par Juglas ezera rekreatīvo potenciālu, nepieciešams arī atzīmēt arī tā veiksmīgo ģeogrāfisko stāvokli – Rīgas pilsētas teritorijā, tuvu diezgan blīvi apdzīvotiem rajoniem, tuvu sabiedriskā transporta līnijām un autotransporta maģistrālei. Pateicoties šiem infrastruktūras elementiem, līdz Juglas ezeram ir ērta nokļūt arī mazāk turīgām iedzīvotāju grupām, kuras izmanto tikai sabiedrisko transportu. Līdz ar to Juglas ezers nākotnē varētu kļūt par “demokrātisku” (pretēji “izredzēto”) atpūtas vietu Rīgas iedzīvotājiem.

### **7.3.2. Ieteiktie rekreatīvās izmantošanas veidi**

Šobrīd, pamatojoties uz tabulā 7.1. veikto dabas un infrastruktūras elementu pieejamību, Juglas ezeru iespējams bez kādām papildus darbībām izmantot saules un gaisa peldēm. Šis rekreatīvās izmantošanas veids tiek rekomendēts, plānojot ezera apsaimniekošanas pasākumus.

Juglas ezers jau šobrīd tiek aktīvi izmantots ūdens peldēm. Lai minimizētu patreiz jau radīto slodzi uz ezeru (attiecīgi sakārtojot pludmales) un, lai nodrošinātu cilvēkiem maksimāli patīkamus atpūtas apstākļus, šis rekreatīvās izmantošanas veids tiek ieteikts Juglas ezera apsaimniekošanas pasākumu plānošanai, paredzot tam nepieciešams sagatavošanas darbus.

Plānojot apsaimniekošanas pasākumus, Juglas ezera izmantošana ūdens transporta līdzekļiem netiek ieteikts kā prioritārais izmantošanas veids sekojošu iemeslu dēļ:

- ezera aizauguma pakāpe ir 80%, saskaņā ar 4.11. sniegtajiem secinājumiem plaši ezera tīrīšanas darbi pagaidām netiek rekomendēti finansiālu apsvērumu dēļ;
- saskaņā ar 6.3. secinājumiem, ezera apsaimniekošanai nepieciešamas slūžas, respektīvi, arī nākotnē laivu pārvietošanās starp Ķīsezeru un Juglas ezeru būs ierobežota. Tātad, lai ūdens transporta līdzekļi Juglas ezeru varētu aktīvi izmantot, nepieciešama nomas punktu izveide. Ja ezera apsaimniekošanas darbību rezultātā tā apmeklētība pieaugs un, līdz ar to parādīsies komerciāla rakstura ieinteresētība nodarboties ar ūdens transporta līdzekļu nomu, iespējama papildus līdzekļu piesaiste

tā apsaimniekošanā. Tādā gadījumā varētu atgriezties pie jautājuma par atsevišķu ezera zonu sagatavošanas ūdens transporta līdzekļu izmantošanai.

Dabas un novadu tūrisma iespējas, nodrošinot Juglas ezera apkārtni ar tam nepieciešamajiem infrastruktūras elementiem (taku maršrutu aprakstiem, shēmām, informatīvām zīmēm dabā) varētu radīt interesi gan Juglas ezera tiešā tuvumā dzīvojošajos, gan visas Rīgas iedzīvotājos. Minētie infrastruktūras elementi varētu arī minimizēt ezera apmeklētāju radīto slodzi uz ezera piekrasti. Šis rekreatīvās izmantošanas veids tiek rekomendēts plānojot Juglas ezera apsaimniekošanas pasākumus.

### **7.3.3. Patreizējais peldvietu izvietojums Juglas ezerā**

Saskaņā ar 1999. gada peldsezonā veiktajiem novērojumiem, Juglas ezerā ievieidojušās vairākas populāras peldvietas, kuras, galvenokārt, apmeklē tā tuvumā dzīvojošie (skat. arī karti 6. pielikuma 9. attēlā).

Kā visvairāk apmeklētās piekrastes zonas būtu minamas divas:

- gar Bergu ciematu – neatbilst noteikumos [10] minētajām prasībām, atrodamas daudz ugunsgrūdu vietas bez tam nepieciešamajiem dabas vides aizsardzības elementiem, piesārņota (papīri, lauskas, iesaiņojamie materiāli)
- gar Brīvības ielu, abpus ezera slūžām – neatbilst noteikumos [10] minētajām prasībām, atrodamas daudz ugunsgrūdu vietas bez tam nepieciešamajiem dabas vides aizsardzības elementiem, piesārņota (papīri, lauskas, iesaiņojamie materiāli); ļoti tuvu Brīvības ielas posmam, kurā atļūtais braukšanas ātrums ir 70 km/h, līdz ar to auto avārijas gadījumā, iespējami arī cilvēku upuri no atpūtnieku vidus.

Vietējo iedzīvotāju iecienītas ir arī mazākas peldvietas ezera krastos: Strazdumuižas pansionāta teritorijā, posmā starp Bērnu jaunatnes un sporta centru un “Rīgas ūdens” ražošanas korpusiem, pie Juglas zvēraudzētavas ciemata, pie bij Zēlūstes muižas, pie pansionāta “Ezerkrasti”, Brīvdabas muzejā. Neviena no šīm peldvietām neatbilst noteikumos [10] minētajām prasībām, tajās atrodamas ugunsgrūdu vietas bez tam nepieciešamajiem dabas vides aizsardzības elementiem, tās ir piesārņotas ar papīriem, lauskām, iesaiņojamie materiāliem, utt.

### **7.3.4. Juglas ezeram līdzvērtīgu rekreatīvo zonu pieejamība**

Lai analizētu līdzvērtīgu rekreatīvo zonu pieejamību, tika izdalītas divas iedzīvotāju grupas – Juglas ezera apkārtnē dzīvojošie (Bergu ciemats, Juglas papīrfabrikas ciemats, Juglas zvēraudzētava, Jugla), kā arī visas Rīgas iedzīvotāji.

#### **Līdzvērtīgu zonu pieejamība ezera apkārtnē dzīvojošajiem**

Bergu ciemats izvietojies pašā ezera krastā. Līdz šim eksistējošās pludmales izveidojušās visā Bergu ciemata garumā gar ezeru (izņemto Brīvdabas muzeju). Nākošās tuvākās peldvietas ir Ķīšezers, un Langstiņu ezers. Taču, tās nav pieejamas tik viegli un īsā laikā kā Juglas ezers. Līdz ar to var secināt, ja Bergu ciemata iedzīvotājiem nav iespējams



izmantot Juglas ezeru rekreatīvos nolūkos, nākošās tuvākās peldvietas nav uzskatāmas par līdzvērtīgām.

Juglas papīrfabrikas ciemata teritorijā piekļūšana pie ezera ir apgrūtināta – ezera krasts ir pilnībā aizaudzis ar niedrām, kā arī vairākās piekrastes vietās izvietotas dārziņu kolonijas. Tādēļ ciemata iedzīvotāji galvenokārt dodas uz pludmali, kas atrodas bij. Zēlūstes muižas tuvumā, vai arī uz dīķiem, kas atrodas Piķurgas labajā krastā (atkarībā no dzīves vietas, nokļūšana līdz šīm vietām prasa 10 – 30 min). Nākošā tuvākā peldvieta – Juglas upe. Ja Juglas papīrfabrikas iedzīvotājiem nebūs iespējams izmantot Juglas ezeru rekreatīvos nolūkos, ticamākais, ka iedzīvotāji izmantos minētos dīķus. Tādēļ var pieņemt, ka Juglas papīrfabrikas iedzīvotājiem ir pieejamas līdzvērtīgas rekreatīvās zonas.

Juglas zvēraudzētavas ciemata teritorijā izveidojušās vairākas pludmales. Nākošā tuvākā peldvieta ir Velnezers (Juglā), kas atrodas apm. 30 min. gājiena attālumā. Līdz ar to var secināt, ka nākošā tuvākā rekreatīvā zona nav uzskatāma par līdzvērtīgu, ņemto vērā lielo attālumu.

Juglas dzīvojamā rajona iedzīvotājiem ir pieejami vairāki ezeri – Juglas ezers, Ķīšezers, Velnezers, Dūņezers. Tie visi tiek aktīvi izmantoti, lai arī peldvietās nav nepieciešamās infrastruktūras - atkritumu savākšanas, tualetes, pārgērbšanās kabīnes. Līdz ar to var secināt, ka nākošā tuvākā rekreatīvā zona uzskatāma par līdzvērtīgu vairumam Juglas iedzīvotāju. Izņēmums ir Strazdumuižas iedzīvotāji, kuru invaliditātes dēļ to pārvietošanās ir ierobežota, līdz ar to nokļūšana līdz citiem ezeriem tiem būtu apgrūtināta vai pat nepiespējama.

### **Līdzvērtīgu rekreatīvo zonu pieejamība Rīgas iedzīvotājiem**

Lai izvērtētu līdzvērtīgu rekreatīvo zonu pieejamību Rīgas iedzīvotājiem, vispirms tika aplūkoti tie Rīgas rajoni no kuriem būtu ir viegli nokļūt līdz Juglas ezeram (respektīvi, kuru iedzīvotājiem, lietojot sabiedrisko transportu, nav nepieciešams pārsēsties). Šajā gadījumā var izdalīt sekojošas Rīgas iedzīvotāju grupas:

- Brīvības un K. Barona ielu tuvumā dzīvojošie (6. tramvajs, 1. autobuss);
- Ķengaraga, Pļavinieku, Purvciema, Mežciema iedzīvotāji (15. autobuss).

Tālāk tika analizēts, kādas rekreatīvās zonas šo rajonu iedzīvotāji, ticamākais, izmanto un, vai Juglas ezers piedāvātu ērtāk izmantojamu rekreatīvo zonu. Abu iedzīvotāju grupas noteikti izmantot tādas populāras rīdzenieku atpūtas vietas, kā Vecāķi un Jūrmala. Ja Juglas ezerā izveidotu peldvietu, kas piedāvā līdzvērtīgu servisa līmeni, tad tas, ņemot vērā mazāku laika patēriņu transportam, piedāvātu vērtīgāku rekreatīvo zonu. Centra iedzīvotājiem, laika patēriņa ziņā līdzvērtīga zona ir Ķīšezers (11. tramvajs), Ķengaraga iedzīvotājiem Daugava ir sasniedzama īsākā laikā nekā Juglas ezers, Purvciema un Mežciema iedzīvotājiem – Linezers, Mežciema iedzīvotājiem arī Dūņezers un Velnezers.

Tādējādi, var secināt, ka labiekārtojot Juglas ezera peldvietas, tās, no aplūkotajām iedzīvotāju grupām, ticamākais, ka izmantos Brīvības ielas tuvumā dzīvojošie ārpus centra. Pārējās iedzīvotāju grupas izmantos Juglas ezeru, ja tā labiekārtotības līmenis būs

augstāks, kā tas šobrīd ir Daugavā, Linezerā, Dūņezērā un Velnezērā. Jāpiebilst, ka šajās vietās peldvietas nav labiekārtotas.

## **7.4. Rekreatīvās izmantošanas nosacījumi**

### **7.4.1. Prasības saskaņā ar peldvietu noteikumiem**

Ierīkotajām peldvietām ir jāatbilst prasībām, kas iekļautas Latvijas Republikas Ministru Kabineta 1998. gada 1. septembra Noteikumos Nr. 300 "Peldvietu iekārtošanas un higiēnas noteikumi". Saistībā ar Juglas ezera rekreatīvo izmantošanu, nepieciešams papildus atzīmēt atsevišķas šajos noteikumos minētajās prasības:

- nepieciešama ērta pieeja ūdenim, drošs ūdenstilpes pamata reljefs, nodrošinājums pret bīstamiem ģeoloģiskiem procesiem (krasta nogruvumi, noslīdējumi)  
Lai nodrošinātu šo nosacījumu izpildi, nepieciešams veikt ūdenstilpes pamata tīrīšanu un sagatavošanu (izlīdzināšanu) izvēlētajās peldvietās
- kanalizācijas ūdeņu novadīšana peldēšanai izmantojamās ūdenstilpēs var tikt atļauta saskaņā ar Ministru kabineta 1997. gada 22. aprīļa noteikumiem Nr. 155 "Par ūdens lietošanas atļaujām"

No vienas puses, ezers ir ļoti sekls un stipri eitrofs. Līdz ar to, papildus biogēno vielu ienese ezerā radīs pārāk būtiskas izmaiņas tā ekoloģiskajā stāvoklī. No otras puses, ūdens apmaiņa ezerā ir ļoti liela (30 – 50 reizes gadā [28]). Tādēļ kanalizācijas ūdeņu novadīšana Juglas ezerā ir pieļaujama tikai pēc tam, kad ar detalizētu un pamatotu aprēķinu palīdzību ir pierādīts, ka dotā notekūdeņu izlaide ezera ekoloģisko stāvokli un biogēno vielu koncentrāciju tajā neizmainīs.

Noteikumos minētas arī vairākas prasības, kuru izpilde konkrēti Juglas ezera gadījumā nav obligāta, tai skaitā: nepieciešamība nodrošināt peldvietas ar ģērbtuvēm, tualetēm, atkritumu konteineriem (ar izvešanu neretāk kā 2 reizes nedēļā), smilšu virskārtas ierīdināšanu, peldzona norobežojama ar viegli saskatāmām bojām, lentēm, vai citiem negrimstošiem materiāliem. Ņemot vērā potenciāli lielo Juglas ezera apmeklētāju skaitu, lielākajās peldvietās visas šīs prasības nepieciešams izpildīt (turpmāk tekstā – "obligāti nepieciešamās darbības lielajās peldvietās"). Pārējās peldvietās, bez noteikumos [10] minētajām prasībām nepieciešams nodrošināt kā minimums atkritumu konteinerus un to regulāru izvešanu (turpmāk tekstā – "obligāti nepieciešamās darbības pārējās peldvietās").

### **7.4.2. Papildus prasības, kas saistītas ar dabas un kultūrvēsturisko pieminekļu aizsardzību**

Veidojot Sidrabsaliņu kā apskates objektu, jāņem vērā, ka Sidrabsaliņas pilskalnā aizliegti jebkādi zemes darbi, labiekārtošanas darbi saskaņojami ar Valsts kultūras un pieminekļu aizsardzības inspekciju.

Ezera seklās, ceriem aizaugušās un slīkšņainās vietas sevī koncentrē lielāko daļu ar ezeru saistīto putnu ligzdošanas un barošanās vietas, tādēļ būtu nevēlama cilvēku atrašanās tajās putnu ligzdošanas sezonā (no ledus kušanas līdz 1. jūlijam). Tādēļ norādītajā laika periodā iebraukšana šajās vietās ar laivām nav atļaujama. Tā nodrošināšanai, ezerā

izvietojamas ierobežojošas un izskaidrojošas zīmes ap 50 metrus no ceriem. Teritorijas, kurās cilvēku klātbūtne ligzdošanas sezonā būtu nevēlama redzamas 6. pielikuma 12. attēla kartē.

## 8. Juglas ezera zivsaimnieciskā izmantošana

### 8.1. Ezera līdzšinējā zivsaimnieciskā izmantošana

Juglas ezerā zveja ar rūpnieciskiem rīkiem notikusi arī pirms 1941. gada. Pēc kara veikta valsts zveja, izmantojot vadu, tīklus, mirdus un āķus. No 1947. gada līdz 1992. gadam to veica valsts zivsaimniecība, galvenokārt izmantojot vadu. Ezers apzvejots regulāri no 1947. gada līdz 1964. gadam un no 1978. gadam līdz 1988. gadam. No 1966. gada līdz 1967. gadam Juglas ezers bija nodots lietošanā sporta biedrībai "Daugava", bet no 1968. gada – Rīgas pilsētai ūdensapgādei. Kopš 1992. gada ezeru apzvejo individuālie zvejnieki.

Četrdesmitajos gados nozveja svārstījies no 2.8 t līdz 10.4 t (vidēji – 7.3 t) gadā (10. pielik., 3. tab.) ar vidējo produktivitāti 13.5 kg no hektāra (4. tab.) un līdzīgi arī piecdesmitajos gados – svārstības no 1.5 t līdz 14.9 t (vidēji – 7.6 t) gadā vai 14.0 kg/ha. Sešdesmitajos gados statistiskā nozveja bijusi ievērojami zemāka un svārstījies no 0.3 t līdz 5.7 t (vidēji – 2.1 t) gadā vai 3.9 kg/ha. Septiņdesmitajos gados tā nedaudz pieaug – svārstības no 1.5 t līdz 3.3 t (vidēji – 2.6 t) gadā vai 4.8 kg/ha un līdzīgi arī astoņdesmitajos gados – svārstības no 0.1 t līdz 10.6 t (vidēji – 3.8 t) gadā vai 7.1 kg/ha, un deviņdesmitajos gados – no 0.7 t līdz 6.4 t (vidēji – 3.3 t) gadā vai 6.0 kg/ha. Nozvejas svārstības galvenokārt skaidrojamas ar zvejas intensitātes mainīgumu.

### 8.2. Zivju krājumu raksturojums

Pēc nozvejas statistikas aprēķinātā rūpnieciskā produktivitāte (10. pielik., 4. tab.) vienā gadā sasnies 27.6 kg/ha, kas salīdzināms pat ar intensīvi apzvejoto agrāko "kultūrezeru" vidējo produktivitāti. No 1947. gada līdz 1994. gadam, kad ezers apzvejots, vidējā produktivitāte bijusi 9.0 kg/ha, kas ir nedaudz mazāk par Latvijas ezeru ilggadējo vidējo produktivitāti. Nozvejas pamatmasu veidoja raudas, kurām no 1949. gada līdz 1994. gadam vidējā produktivitāte ir 6.3 kg/ha, vienā gadā sasniedzot 21.5 kg/ha. Ievērojami mazāk nozvejoti plauži, līdakas un asari. Minētajām sugām vidējā produktivitāte ir attiecīgi 1.2 kg/ha, 0.4 kg/ha un 0.4 kg/ha, atsevišķos gados sasniedzot: plaužiem – 6.1 kg/ha, līdakām – 2.7 kg/ha un asariem – 3.6 kg/ha. Pārējo sugu zivis tika nozvejotas neregulāri un nebūtiskos daudzumos.

Rūpnieciskās nozvejas statistikā par 1994. gadu minētas 12 sugu zivis, no kurām pēc masas: plauži – 60 %, raudas – 21 %, asari – 10 %, līdakas – 4 %, plīči, ruduļi, līņi un zuši – pa 1 %, bet karūsas, karpas un zandarti – kopā 1 %. Zveja veikta, izmantojot vadu, tīklus ar linuma acu izmēru 45 – 70 mm, mirdus un zušu āķus. No kopnozvejas ar vadu nozvejots 81 % zivju, ar tīkliem – 15 %, zušu āķiem – 3 % un mirdiem – 1 % zivju. No tīklu nozvejas: plauži – 28 %, raudas – 23 %, līdakas un asari – pa 16 %, līņi – 6 %, ruduļi un zandarti – pa 3 %, plīči un karūsas – pa 2 %, karpas – 1 %, bet vimbas – mazāk par 1 %. 1999. gada pirmajā kvartālā (janvāris – marts) ar vadu un tīkliem nozvejotas 11 sugu zivis, no kurām plauži – 33 %, raudas – 21 %, plīči – 19 %, asari – 9 %, līdakas – 7 %, karūsas un karpas – pa 3 %, līņi un zandarti – pa 2 %, vimbas – 1 %, bet ālanti – mazāk par 1 %. Ar vadu nozvejots 76 % no zivju kopnozvejas, bet ar tīkliem – 24 %. No

tīklu nozvejas: plauži – 25 %, raudas – 20 %, līdakas – 13 %, karūsas – 12 %, karpas – 10 %, zandarti – 7 %, līņi – 5 %, vimbas – 4 %, asari – 3 % un ālanti – 1 %. Zvejā izmantoti tīkli ar linuma acu izmēru 40 – 70 mm.

1999. gada kontrolzvejā ar 22 – 35 mm tīkliem noķertas 4 sugu zivis, no kurām pēc masas: raudas – 90 %, asari – 5 %, plīči – 4 % un ruduļi – 1 %. Ar 40 – 70 mm tīkliem noķertas 7 sugu zivis, no kurām pēc masas: līdakas – 25 %, līņi – 20 %, sudrabkarūsas – 18 %, zandarti – 13 %, raudas – 12 %, asari – 7 % un plauži – 5 %.

Savukārt 1993. gada kontrolzvejā ar 22 – 35 mm tīkliem noķertas 3 sugu zivis, no kurām pēc masas: līdakas – 45 %, plīči – 36 % un raudas – 19 %. Ar 40 – 60 mm tīkliem noķertas 5 sugu zivis, no kurām pēc masas: karpas – 40 %, plauži – 32 %, raudas – 19 %, asari – 7 % un plīči – 2 %.

Kopumā, spriežot pēc kontrolzeju rezultātiem, Juglas ezera zivju krājumu pamatmasu veido raudas un plauži, mazāk ir līdaku, līņu, sudrabkarūsu, zandartu, asaru un plīču, bet samērā nedaudz: karpu un ruduļu. Kontrolzvejā uz 15 m garu tīklu ar linuma acu izmēru 22 – 35 mm vidēji noķerts 2.8 kg zivju, bet uz 30 m garu 40 – 70 mm tīklu – 1.9 kg, kas ir viduvējs rezultāts Latvijas ezeriem pavasara sezonā un samērā slihts atbilstoša tipa ezeriem. Slihtāki rezultāti bija 1993. gadā veiktajā kontrolzvejā – vidējā nozveja uz 15 m garu tīklu ar linuma acu izmēru 20 – 35 mm – 0.2 kg, bet uz 30 m garu 40 – 60 mm tīklu – 2.0 kg. Atšķirības galvenokārt skaidrojamas ar dažādiem kontrolzeju veikšanas termiņiem (19.10.1993. un 29.04.1999.), jo vēlā rudenī zivis ķeras slihtāk (īpaši neliela izmēra īpatņi) nekā pavasarī.

Zivju augšanas tempa analīze liecina, ka, salīdzinājumā ar citiem Latvijas ezeriem, zandartiem un sudrabkarūsām tas ir labs, līdakām un plīčiem – starp labu un vidēju, plaužiem un ruduļiem – vidējs, bet raudām – starp vidēju un sliktu. Salīdzinot ar 1993. gada rezultātiem, līdakām, plaužiem, plīčiem un ruduļiem augšanas temps ir uzlabojies, bet raudām – nav būtiski izmainījies.

Zivju īpatsvars kontrolzvejās un rūpnieciskās zvejas statistikā, kā arī to augšanas tempa rādītāji liecina, ka intensīvāk iespējams izmantot raudu un plaužu krājumus.

### **8.3. Iespējamā ezera zivsaimnieciskā izmantošana**

#### **8.3.1. Dabisko zivju krājumu izmantošana**

Tiek zvejotas un makšķerētas zivis, izmantojot to pašatražošanos. Zivju ielaišana netiek veikta. Nozvejas pamatmasu veidos raudas un plauži. Ezera ikgadējā potenciālā kopnozveja, ieskaitot makšķernieku un maluzvejnieku lomu, izmantojot visu galveno "rūpniecisko" zivju sugu krājumus, varētu būt ap 40 kg/ha, kas pie ezera laukuma 540 ha būs ap 21.6 t gadā, no kurām: raudas – ap 8.1 t, plauži – ap 5.4 t un pārējo sugu zivis kopā – ap 8.1 t. Šādas intensīvas plaužu un raudu zvejas gadījumā, palielināsies to augšanas temps un vidējie izmēri lomos.

Kopējā produktivitāte var ievērojami palielināties uz zivju migrācijas rēķina pa Juglas upi no Ķīšezera, kura produktivitāti savukārt ievērojami ietekmē zivju migrācijas no Rīgas jūras līča piekrastes.

### **8.3.2. Zivju krājumu mākslīga palielināšana**

Regulāri var palielināt līdaku krājumus, ielaižot to kāpurus ap 500 gab./ha jeb 250 tūkst. gab. gadā uz izmantojamo (dotajai zivju sugai piemērotāko) platību, kas ezerā sastāda aptuveni 500 ha. Gadījumā, ja līdakas intensīvi tiek atzvejotas, to ielaišanas normas var palielināt. Pieaugs līdaku īpatsvars un samazināsies raudu daudzums. Līdaku kopnozveja, ieskaitot makšķernieku un maluzvejnieku lomus, var sasniegt līdz 2 t gadā.

Iespējama arī zandartu šīgadeņu ielaišana ap 100 gab./ha jeb 50 tūkst. gab. gadā uz izmantojamo platību, kas ezerā sastāda aptuveni 500 ha. Zandartu kopnozveja, ieskaitot makšķernieku un maluzvejnieku lomus, var sasniegt 3 t gadā. Zandartu regulāras ielaišanas gadījumā samazināsies asaru kopnozveja un nedaudz samazināsies raudu daudzums.

Iespējama līņu mazuļu ielaišana līdz 100 gab./ha jeb ap 30 tūkst. gab. gadā uz izmantojamo platību, kas ezerā sastāda aptuveni 300 ha.

Iespējama arī dažāda vecuma sudrabkarūsu ielaišana līdz 100 gab./ha jeb ap 50 tūkst. gab. gadā uz izmantojamo platību, kas ezerā sastāda aptuveni 500 ha.

Zivju (īpaši zandartu) ielaišanas efektivitāti var ievērojami samazināt iespējamās to migrācijas uz Rīgas jūras līča piekrasti.

## **8.4. Ezera zivsaimnieciskās izmantošanas nosacījumi**

### **8.4.1. Rūpnieciskā zveja**

Zivju zveja veicama, ievērojot rūpnieciskās zvejas noteikumus iekšējos ūdeņos.

Juglas ezerā katru gadu tiek noteikts zvejas rīku limits:

- 1999. gadam noteiktais tīklu limits – 1600 m. Katrus 30 m no tīklu kopgaruma var aizstāt ar 1 murdu – tātad kopumā lietot līdz 53 mudiem, proporcionāli samazinot tīklu limitu. Tīklu limita izmaiņas veic Zemkopības ministrijas Valsts zivsaimniecības pārvalde;
- ezerā var zvejot ar vadu, bet ievērojot, ka kopnozveja (ieskaitot citu rūpniecisko zvejas rīku nozveju un nerēķinot zušu nozveju) nedrīkst pārsniegt 40 kg/ha vai 21.6 t gadā pie ezera platības 540 ha.

#### **8.4.2. Amatierzveja - makšķerēšana**

Makšķerēšana veicama, ievērojot vispārējos makšķerēšanas noteikumus, bet ar sekojošu atkāpi:

- organizējot ezerā licencēto makšķerēšanu, makšķerēt no laivas atļaujams no 1. maija.

Saņemot pašvaldības pilnvarojumu, ezerā vai tā daļā var organizēt licencēto makšķerēšanu, noteiktā kārtībā izstrādājot licencētās makšķerēšanas noteikumus, kuros var tikt paredzētas arī citas atkāpes no vispārējiem noteikumiem, ja:

- tiek nodrošināta regulāra zivju krājumu papildināšana makšķernieku vajadzībām, ielaižot zivis, kas ir galvenie makšķerēšanas objekti (līdakas, zandarti u.c.);
- makšķerniekam tiek sniegti noteikti servisa pakalpojumi, kas var ietvert makšķerēšanas vietu aprīkošanu un sakopšanu, laivu bāzu un atpūtas vietu izmantošanu, laivu un makšķerēšanas rīku īri, konsultācijas par makšķerēšanas vietām u.c.;
- tiek veikti pēc reģionālās Vides pārvaldes vērtējuma būtiski pasākumi ezera ekoloģiskā stāvokļa uzlabošanai vai saglabāšanai.

Pēc Zvejniecības likuma ap ezera krastu noteikta 10 m plata tauvas josla, ko zvejnieki un makšķernieki drīkst izmantot pārvietojoties gar krastu, bet citām ar zvejniecību saistītām vajadzībām to var izmantot vides aizsardzības institūciju norādītās vietās, pēc saskaņošanas ar zemes īpašnieku.

#### **8.4.3. Ar dabas aizsardzību saistītie ierobežojumi**

Ezera seklās, ceriem aizaugušās un slīkšņainās vietas sevī koncentrē lielāko daļu ar ezeru saistīto putnu ligzdošanas un barošanās vietas, tādēļ nav vēlama cilvēku atrašanās tajās putnu ligzdošanas sezonā - no ledus kušanas līdz 1. jūlijam.

Tādēļ laikā no ledus kušanas līdz 1. jūlijam nav atļauta makšķerēšana no laivām vitās, kas 6. pielikuma 12. attēla kartē apzīmētas kā A zonas II grupa (ceri).

## 9. Dzīvojamā apbūve piekrastes zonā

### 9.1. Esošā un plānotā dzīvojamā apbūve Juglas ezera piekrastes zonā

Juglas ezera apkārtnē apbūve līdz šim nav veidots kā blīvi apbūvēta pilsētas teritorija. Kā jau minēts, ap to izvietotas plašas rekreatīviem nolūkiem izmantojamas zonas – Etnogrāfiskais brīvdabas muzejs, mežu platības, kas organiski mijas ar dzīvojamās apbūves un ar to saistītās apbūves teritorijām Bergu ciematā, Juglas papīrfabrikas ciematā, Juglas zvēraudzētavas ciematā, Juglas dzīvojamā masīvā.

Iepazīstoties ar Rīgas domes Arhitektūras pārvaldē un Zemju pārvaldē pieejamajiem materiāliem (Rīgas attīstības plāns 1995-2000. gadam un privatizēto un privatizācijai nepieprasīto zemju karšu materiāli) un aptaujājot šo iestāžu speciālistus, var secināt, ka nākotnē ap Juglas ezeru varētu veidoties plašākas mazstāvu dzīvojamās apbūves teritorijas. Tādēļ izstrādājot noteikumus sagatavoti arī ietekumi apbūves ierobežojumiem.

### 9.2. Ierobežojumi dzīvojamās apbūves veidošanai

Papildus ierobežojumiem, kas noteikti Latvijā spēkā esošajā likumdošanā, tai skaitā likumā “Par kultūras pieminekļu aizsardzību” un Aizsargjoslu likumā, kā arī *Rīgas celtniecības noteikumos*, pamatojoties uz iepriekš nospraustajiem Juglas ezera izmantošanas mērķiem, nepieciešams noteikt papildus ierobežojumus dzīvojamās apbūves veidošanā ap Juglas ezeru. Tie saistīti ar Juglas ezera ekosistēmas aizsardzību, ar īpaši aizsargājamo dabas un kultūrvēsturisko objektu aizsardzību un ar Juglas ezera rekreatīvā potenciāla aizsardzību. Tie izriet no sadaļā 6.1. nospraustajiem ezera izmantošanas mērķiem, kā arī Juglas ezera ilgtspējīgas izmantošanas principa – lai īstermiņā šodienas vajadzību apmierināšana neatgriezeniski neizmainītu ezera un tā piekrastes izmantošanas iespējas nākotnē, visas Rīgas iedzīvotāju vajadzībām.

#### 9.2.1.

Ņemot vērā Zēlustes muižas ansambļa nesapostīto vēsturisko ainavu, nav ieteicams tās tuvumā (100 m joslā) celt jaunbūves.

Lai izvairītos no situācijas, kad atsevišķo, ezeram pieguļošo teritoriju, īpašnieku interesēs praktiski tiek bloķēta pieeja ezeram, šobrīd zemes ap ezeru tiek privatizētas nosakot 20 metru aizsargjoslu ap ezeru un to nenododot privatizācijā. Taču, dabā 20 metru josla nav pietiekoši plata, lai varētu veidot visiem apkārtnes iedzīvotājiem pieejamas pludmales, vai cita veida rekreatīvās zonas. Sevišķi būtiski tas ir veidojot mazstāvu apbūves teritorijas ar relatīvi maziem zemes gabaliem ap mājām. Var rasties situācijas, kurās šādu māju iedzīvotāji, lai gan dzīvo ezera tuvumā, tomēr nespēj tam piekļūt, jo kaimiņi, kas dzīvo pie ezera dažādos veidos nobloķē tam pieeju.

Tādēļ nododot zemi privātīpašumā mazstāvu apbūves veidošanai, nepieciešams ņemt vērā papildus nosacījumus apbūves veidošanā:

- 30 m josla ap ezeru nav privatizējama;



- veidojot apbūvi gar ezeru, ievērojama vismaz 30 m aizsargjosla (nav atļauta būvniecība), 300 m aizsargjosla ievērojama teritorijās, kuras 3. pielikuma 12. attēla kartē apzīmētas kā A, B vai C zona.
- veidojot vienlaidus dzīvojamās apbūves teritorijas gar ezeru, ne retāk kā ik pēc 500 m veidojams arī brīvi pieejams piebraucamais ceļš uz ezeru.

Ar pēdējā nosacījuma palīdzību tiek nodrošināts būtisks rekreatīvo potenciālu veidojošais faktors - vietas pieejamība.

## 10. Juglas ezera zonējums un ieteiktais peldvietu izvietojums

Izstrādājot Juglas ezera zonējumu un peldvietu izvietojumu par pamatu tika ņemtas divi apsvērumi – dabas un bioloģiskās daudzveidības saglabāšanai nepieciešamie pasākumi atsevišķās teritoriju grupās; kā arī teritoriju piemērotība dažādiem izmantošanas veidiem. Iespējams, ka nākotnē, pieaugot Juglas ezera rekreatīvajai izmantošanai būs nepieciešams veidot atsevišķu zonu motorizēto ūdens transporta līdzekļu izmantošanai, lai novērstu potenciālos konfliktus starp dažādiem ezera izmantotājiem. Pagaidām šāda zona netiek piedāvāta.

### 10.1. Juglas ezera zonējums

Lai raksturotu ezeru ieskaujošās teritorijas, kā arī paša ezera daļu nozīmi dabas daudzveidības saglabāšanā, teritorijas sagrupētas vairākās grupās no I - X. Atainojot kartē (3. pielikums 12. attēls), katrai teritoriju grupai izvēlēts noteikts iesvītrojuma veids. Šai grupējumā nav iekļautas un līdz ar to arī kartē īpaši iesvītrotas teritorijas ar **pilsētas apbūvi**, kā arī atsevišķi citi nogabali, kuriem nav īpašas nozīmes dabas daudzveidības uzturēšanā un tāpēc arī nav nepieciešami speciāli pasākumi tās saglabāšanai vai atjaunošanai.

Atbilstoši šīm teritoriju grupām izdalītas 3 zonas Juglas ezera un tā piekrastes apsaimniekošanā:

- **A zona** – bioloģiskais daudzveidībai nozīmīgas teritorijas, kurās dabas apsaimniekošanas pasākumi nav vēlami
- **B zona** – bioloģiskās daudzveidībai nozīmīgas teritorijas, kurās veicami atsevišķi dabas apsaimniekošanas pasākumi
- **C zona** – augstākas intensitātes rekreācijai piemērotas zonas, kurās veicami dažādi apsaimniekošanas pasākumi to rekreatīvās funkcijas nodrošināšanai un radītās rekreatīvās slodzes ietekmes minimizēšanai

Turpmākajā tekstā sniegts katras zonas apraksts, izdalot tajās atsevišķas teritoriju grupas (norādītas ar romiešu cipariem). Katrai teritoriju grupai sniegts īss apraksts, norādot tās galvenās dabas vērtības, ietekmējošos faktorus, nepieciešamos apsaimniekošanas pasākumus un ierobežojumus.

**A zona - bioloģiskais daudzveidībai nozīmīgas teritorijas, kurās dabas apsaimniekošanas pasākumi nav vēlami**

A zonā iekļautas Juglas ezera bioloģiskajai daudzveidībai nozīmīgākās teritorijas. Tajās nav veicami nekādi īpaši dabas apsaimniekošanas pasākumi vai cita veida apsaimniekošanas darbības. Vienīgā ieteiktā apsaimniekošanas darbība šajās teritorijās ir informatīvo zīmju izvietošana Juglas ezera apmeklētājiem. It īpaši tas ieteicams, ja tiek veidoti pastaigu maršruti ap ezeru.

### **Slapjie meži un tiem pieguļošie mitrāji (I)**

Nelielie slapjo mežu fragmenti un tiem pieguļošās augsto grīšļu audzes ir ar raksturīgu un dabīgu augu sabiedrību struktūru. Lai arī tajos netika konstatētas retas un apdraudētas augu sugas, tie ir nozīmīgs ezera palienes bioloģiskās daudzveidības elements.

Rekomendējams atstāt kā mitrāju etalonus, neveicot nekādus apsaimniekošanas, tai skaitā arī mežsaimnieciskos pasākumus. Plānojot pastaigu un izziņas maršrutus, iespējams iekļaut kā interesantu un izglītojošu apskates objektu.

### **Ceri (II)**

Ezera seklās, ceriem aizaugušās un slīkšņainās vietas sevī koncentrē lielāko daļu ar ezeru saistīto putnu ligzdošanas un barošanās vietas. Tādēļ tajās nav vēlama cilvēku atrašanās putnu ligzdošanas sezonā (no ledus kušanas līdz 1. jūlijam). Tādēļ nepieciešams norādītajā laika periodā ierobežot iebraukšanu šajās vietās ar laivām, izvietojot ezerā ierobežojošas un izskaidrojošas zīmes ap 50 metrus no ceriem. Teritorijas, kurās cilvēku klātbūtne ligzdošanas sezonā ir nevēlama, redzamas 3. pielikuma 12. attēla kartē. Tipiska Juglas ezera ceru ainava redzama 13. pielikuma 6. attēlā.

### **B zona – bioloģiskās daudzveidībi nozīmīgas teritorijas, kurās veicami atsevišķi dabas apsaimniekošanas pasākumi**

B zonā iekļautās teritorijas ir nozīmīgas Juglas ezera bioloģiskās daudzveidības saglabāšanā, lai gan ne vienmēr tajās konstatēti īpaši faunas vai floras retumi. Pareizi veicot apsaimniekošanas pasākumus, iespējama pat bioloģiskās daudzveidības palielināšanās. B zonas teritorijas iespējams sekmīgi izmantot arī rekreācijā, īpaši, ja, vienojoties ar atiecīgo zemju īpašniekiem, tiek veidotas izglītojošas pastaigu takas ap ezeru. Tādā gadījumā bez tālākajā tekstā minētajiem pasākumiem izvietojamas arī informatīvas zīmes.

### **Pļavas, kurās jāturpina pļaušana vai ganīšana (III)**

Nelieli Juglas ezera palieņu fragmenti tiek regulāri pļauti. Šaurajā pļavu joslā ezera austrumu krastā arī gana. Šajās vietās saglabājušās samērā bagātas pļavu augu sabiedrības (skat. arī 13. pielikuma 7. attēlu). Lai gan tajās netika konstatēti floras retumi, tās ir nozīmīgs elements ezera krastu bioloģiskās daudzveidības saglabāšanai. Tāpēc pļavu apsaimniekošana ir jāturpina, kā arī iespēju un nepieciešamības robežās jāatbalsta govju īpašnieki. Jāveicina šādu pļavu palielināšanās un saplūšana, tad tās varētu kļūt nozīmīgas bridējputnu un griezes ligzdošanas vietas.

### **Aizaugušās pļavas, kurās ieteicams atsākt pļaušanu (IV)**

Ezera ziemeļu krasta pļavas ir aizaugušas ar krūmiem un niedrēm. Tuvāk tiltam izveidojusies samērā liela un blīva bērzu audze, izmainot ainavu un aizsedzot skatu uz ezeru. Tas ir samazinājis ezera pļavu platību, līdz ar to nevēlami ietekmējot arī bioloģisko daudzveidību.

Mazāk ar kokiem aizaugušajā daļā ir iespējams atjaunot pļavu, regulāri pļaujot niedres. Šis pasākums nav uzlūkojams par prioritāru, tomēr atrodot piemērotus organizatoriskus

un finansiālus risinājumus, minētajā teritorijā varētu veikt šādu ainavas un bioloģiskās daudzveidības atjaunošanas pasākumu.

## 10.2.

### Zāļu purvs (V)

Viena no bioloģiskajai daudzveidībai nozīmīgākajām vietām, kurā gandrīz pilnībā saglabājusies augu sabiedrību dabīgā struktūra (skat. arī 13. pielikuma 8. un 9. attēlus). Ezera krastos tas ir vienīgais šāds biotops, līdz ar to ir svarīgs teritorijas kopējā bioloģiskās daudzveidības līmeņa saglabāšanā. No Sarkanajā grāmatā ierakstītajām sugām konstatēta stāvlapu dzegužpirkstīte *Dacrylorhiza incarnata*. Taču mitrākā gadā teorētiski ir iespējama arī to literatūrā minēto (gan bet tiešas norādes uz šo konkrēto teritoriju) reto slapjo pļavu un zāļu purvu sugu atrašana, kas 1999.gada veģetācijas periodā netika konstatēta (piem. dzeltenā akmeņlauzīte *Saxifraga hirculus*, jumstiņu gladiola *Gladiolus imbricatus*).

Šo zāļu purvu vēlams saglabāt. Ja ir ieinteresētība no īpašnieku puses, šeit ir atļaujama un pat sekmējama pļaušana vai ganīšana. Ja tās nenotiek, jāseko aizaugšanas procesiem, nepieciešamības gadījumā jāizcērt jaunie koki un krūmi.

### C zona – augstākas intensitātes rekreācijai piemērotas zonas

Šajā zonā iekļautās teritorijas ir piemērotas augstākas intensitātes rekreatīvajai slodzei, salīdzinot ar A un B zonu. Taču, tajās veicami dažādi apsaimniekošanas pasākumi. No vienas puses ar dažādu pasākumu palīdzību iespējams nodrošināt to rekreatīvās funkcijas, no otras puses – iespēju robežās tiek minimizēta radītās rekreatīvās slodzes ietekme uz dabas vidi.

### Meži kuros nepieciešami labiekārtošanas pasākumi (VI)

Stāva ar sausu priežu mežu apaugusi nogāze ir raksturīga ezera ZA krastam gar Berģiem (skat. 13. pielikuma 10. un 11. attēlus). To veido ievērojama vecuma priedes. Samērā skrajais koku stāvs veicinājis sugām bagāta lakstaugu stāva veidošanos. No Sarkanajā grāmatā ierakstītajām sugām šeit tika atrasta pļavas silpurene. Juglas ezera krastos citur nav sastopamas līdzīgas augu sabiedrības. Nogāze ir arī ainaviski izteiksmīga. Tā jāšķērso, lai no dzīvojamajām mājām nokļūtu pie ezera. Tāpēc ir izveidojušās vairākas takas, kas veicina eroziju. Vairāku māju iedzīvotāji nogāzē izmet dārza atkritumus, veicinot dārzeņbēgļu ieviešanos savvaļas augu sabiedrībās. Aprakstāmā posma dienvidu daļā lielas audzes veido ļoti ekspansīva suga krokainā roze *Rosa rugosa*.

Minētajam ezera krasta posmam jāizstrādā detālplāns, kurā atainoti atpūtnieku plūsmas galvenie virzieni un līdz ar nepieciešamā nogāzes šķērsošanas vietas. Stāvākajām šķērsošanas vietām jāizstrādā projekts nogāzes nostiprināšanai, kā arī kāpņu vai cieta seguma izveidošanai. Vietās, kur noris smilšu erozija, jāveic nogāzes nostiprināšana, sekmējot dabīgās veģetācijas saglabāšanos un atjaunošanos un jānovirza no tām apmeklētāji. Veģetācijas atjaunošanai nedrīkst izmantot melnzemi un zālāja sēšanu. Nogāzi aizliegts šķērsot ārpus īpaši norādītajām vietām.

Stingri jāaizliedz dārza u.c. atkritumu bērsana aiz žoga. Jāseko krokainās rozes izplatīšanās tendencēm. Iespēju robežās jau tagad būtu vēlams ierobežot šīs sugas audzes.

### **Vietas, kurās nepieciešami pludmales labiekārtojuma elementi (VII)**

Ezera krasta fragmenti pie Bergiem ir samērā iecienīta peldvieta (skat. arī 13. pielikuma 11. attēlu). Arī citas pludmales gar ezera krastiem ir diezgan intensīvi apmeklētas. Diemžēl, tās ir piedrazotas, jo nav nekādu labiekārtojuma elementu, tai skaitā atkritumu urnu, kādas nepieciešamas tik intensīvi apmeklētās vietā. Konstatētas vairākas ugunsкура vietas. Pludmalēm jāizstrādā to izmantošanas noteikumi, kuri piktogrammu vai tml. veidā jāizvieto tajās. Bergu pludmales noteikumos bez jebkurai pludmalei un atpūtas vietai nepieciešamā jāiekļauj aizliegums kurināt ugunscurus un staigāt pa nogāzi ārpus norādītajām vietām.

### **Strazdumuižas parka rekonstrukcija un labiekārtošana (VIII)**

Strazdumuižas parks ir viens no raksturīgiem bijušo Rīgas priekšpilsētu muižiņu parkiem, kuros galvenokārt izmantotas vietējās lapkoku sugas. Tagad šie koki sasnieguši ievērojamu vecumu un daži tuvojas vai ir jau pat sasnieguši dižkoku izmērus. Arī Strazdumuižas parkā lielākā vērtība ir ievērojama vecuma koki, kuriem ir liela nozīme gan no ainaviskā, gan bioloģiskās daudzveidības saglabāšanas viedokļa. Parks lielā mērā zaudējis savu oriģinālā plānojuma iezīmes. To kopj tikai tiešā bijušo muižas ēku tuvumā. Ezera krasts, tāpat kā parka ziemeļu daļa ir nekopts. Tajā ir stihiski veidojušos taku tīkls, sadzīves atkritumi, ugunsкура vietas.

Jāizstrādā parka rekonstrukcijas projekts. Tajā jāparedz visu veco koku un dekoratīvo krūmu grupu saglabāšana. Kā minēts iepriekš vecie lapkoki ir dzīves vide LSG 1. kategorijā iekļautajam lapkoku praulgrauzim un tā populācija varētu būt saglabājusies ezera piekrastes vecajos kokos. Nepieciešamas norādes par parka izmantošanas noteikumiem. Nav atļaujama ugunsкура kurināšana.

Parka piekrastes joslē iespējams izveidot pludmali ar tam nepieciešamajiem labiekārtošanas elementiem: atkritumu tvertnēm, vēlams arī tualetēm,... Ja tiek veidotas izglītojošās pastaigu takas ap ezeru, Strazdumuižas parks un tā pludmale varētu kalpot kā izejas punkts, kurā iespējams iegūt arī informatīvos materiālus aprakstu un shematisku karšu veidā.

### **Pārējās teritorijas, kurās iespējams izveidot dažādas intensitātes atpūtas zonas (IX)**

Ezera R krastā ir vairāki posmi, kuros saglabājusies cilvēka veidota mozaīkveida ainava. Tajā nelieli koku un krūmu puduri mijas ar atklātām laucēm. Šeit dominē cilvēka stipri ietekmētas augu sabiedrības ar samērā nabadzīgu un vienveidīgu sugu sastāvu. Pati ezera paliene lielākoties ir aizaugusi ar vienlaidus niedrāju, samazinot vietas ainaviskās un bioloģiskās vērtības. Nozīmīgākā dabas vērtība ir ainaviski izteismīgie atsevišķie ievērojama vecuma koki, to grupas, kuras jā saglabā. Retu augu sugu klātbūtne nav konstatēta.

Saglabājot ainaviskās un bioloģiskās vērtības, šajās vietās, izstrādājot detālplānojumu, var izveidot pastaigu maršrutus kājniekiem un velobraucējiem, kā arī apgaismotus

posmus slēpotājiem ziemā. Vairākas vietas labiekārtojot var izmantot par peldvietām, citās var iekārtot arī īpašas ugunsкура vietas, kā arī vienkāršas atpūtas vai pikniku vietas. Jaunu apbūvi nebūtu ieteicams plānot tuvāk par 300 metriem no ezera, saglabājot šo piekrastes daļu kā daudzfunkcionālu zaļo koridoru.

### **Sudrabsaliņa (X)**

Sudrabsaliņa ir nozīmīgs ainavas elements. Tajā saglabājušies daži lieli koki. Saliņu apmeklē atpūtnieki, tur kurina ugunscurus, pielūžņo. Atpūtnieku aktivitātes izraisījušas augsnes eroziju stāvākajā nogāzē salas ziemeļu krastā (skat. 13. pielikuma 12. attēlu).

Nepieciešam rast risinājumu salas sakārtošanai un kaut minimālai labiekārtošanai. Jāseko aizaugšanas procesiem un nepieciešamības gadījumā jāpļauj niedres un jāizcērt krūmi.

#### **10.3.**

#### **10.4. Optimālais peldvietu izvietojums**

Lemjot par optimālo peldvietu izvietojumu, nepieciešams vadīties no diviem galvenajiem faktoriem:

- dabas vides aizsardzības nepieciešamība
- pludmaļu pieejamība to potenciālajiem/esošajiem lietotājiem.

Tas, faktiski, nozīmē to, ka, ja vien esošās pludmales nav izveidojušās tam nepiemērotās vietās, tad esošo pludmaļu labiekārtošana nodrošinās abu šo galveno faktoru ievērošanu. No sadaļā 7.2.3. minētajām pludmalēm par nepiemērotu uzskatāma tikai gar Brīvības ielu izvietotā pludmale.

Apskatot optimālo pludmaļu izvietojumu, tiek analizēti 2 varianti (skat. arī 3. pielik 12. att. karti):

- minimālais variants – tiek labiekārtotas tikai 2 pludmales.
- maksimālais variants – tiek labiekārtotas visas patreiz izmantotās pludmales (izņemot gar Brīvības ielu).

##### **10.4.1. Minimālais variants**

Nemot vērā Juglas ezera pieejamību, tā patreizējos izmantotājus un to radīto slodzi, kā arī sabiedriskā transporta plūsmas, minimālajās variantā viena no tām iekārtojama Berģu ciematā (šobrīd visintensīvāk izmantotā pludmale). Otra pludmale būtu ierīkojama iespējami tuvu Brīvības ielas un Juglas ielas krustojumam, tādējādi nodrošinot tās pieejamību arī tiem Rīgas iedzīvotājiem, kas nedzīvo Juglas ezera tuvumā. Tuvākā pludmales iekārtošanai piemērotā vieta šajā rajonā ir Strazdumuižas parks. Abās šajās pludmalēs attiecināmas visas sadaļā 7.3.1 nosauktās obligāti nepieciešamās darbības lielajās peldvietās.

Berģu cimata piekrastes joslas garums ir diezgan liels (aptuveni...). Ierīkot vienu pludmali visā šīs joslas garumā būtu finansiāli pārāk dārgi un ekonomiski neizdevīgi. Tādēļ ierīkojot pludmali Berģu ciematā ir iespējami 2 varianti. Pirmkārt, iespējama vienas garas joslas (ap 200-300 m) izveide, vai vairāku īsāku (ap 50 m garu) joslu izveide. Optimālāko variantu būtu ieteicams izvēlēties pēc atpūtnieku plūsmu galveno

virzienu analīzes un konkrētu piedāvājumu saņemšanas par pludmaļu sagatavošanas darbu izmaksām. Pludmaļu ierīkošanas izmaksu salīdzinājumi sniegti 14. pielikumā.

Nodrošinot abās pludmalēs visu sadaļā 7.3.1 minēto prasību izpildi, tiks būtiski samazināts pludmaļu piesārņojums, lielākajai daļai patreizējo Juglas ezera izmantotāju (iedzīvotāju) tiks nodrošināta pieejamība drošām, labiekārtotām peldvietām.

Abas ieteiktās peldvietas, saskaņā ar Rīgas domes Zemju pārvaldes sniegto informāciju ir neprivatizētas, vai privatizācijai nepieteiktās zemes.

#### **10.4.2. Maksimālais variants**

Maksimālajā variantā, bez jau minimālajā minētajām pludmalēm tiek labiekārtotas visas pārējās pludmales, kuras izmanto Juglas ezera apkārtnes iedzīvotāji, izņemot pludmali gar Brīvības ielu (skat. arī 3. pielikuma 12. att. karti). Šajās pludmalēs ievērojamas visas prasības, kuras sadaļā 7.3.1 nosauktās obligāti nepieciešamās darbības pārējās peldvietās.

Šādā gadījumā būtiski palielinās Juglas ezera rekreatīvās izmantošanas iespējas, arī peldvietu apmeklētāju radītā slodze uz ezeru tiek vienmērīgāk izkliedēta.

Ieteiktās peldvietas, saskaņā ar Rīgas domes Zemju pārvaldes sniegto informāciju ir neprivatizētas, vai privatizācijai nepieteiktās zemes.

## **11. Juglas ezera un tam pieguļošo teritoriju apsaimniekošanai nepieciešamās darbības**

Apsaimniekošanas darbības izriet no augstāk definētajiem Juglas ezera izmantošanas veidiem un tiem atbilstošajām prasībām. Aprakstot apsaimniekošanas darbības, atsevišķi izdalītas obligāti nepieciešamās darbības (par pamatu ņemot likumdošanas prasības, kā arī iepriekšējās sadaļās minētie izmantošanas nosacījumi) un vēlamās darbības, kuras nav uzskatāmas par obligāti nepieciešamām, bet par ieviešamām, ja ir pieejami nepieciešamie resursi to ieviešanai.

### **11.1. Rekreatīvā izmantošana**

Apsaimniekošanas darbības, kas nepieciešamas rekreatīvā potenciāla saglabāšanai un palielināšanai izriet no 7.1. tabulā aprakstītajiem dabas un infrastruktūras faktoriem, kā arī rekreatīvās izmantošanas nosacījumiem (sadaļa 7.3).

#### **11.1.1. Peldvietu sagatavošana un uzturēšana**

##### **Obligāti nepieciešamās darbības – minimālais variants**

Lielās peldvietas tiek veidotas (skat. arī 3. pielik., 12. att. karti – minimālais variants):

- Strazdumuižas parka teritorijā – ezera krastā starp a/s “AGM Agro Eksports” teritoriju norobežojošo sētu un Strazdumuižas pansionātu norobežojošo sētu;
- Bergu ciemata teritorijā.

Ūdens zonā nepieciešams attīrīt ezera pamatni no ūdens augiem un dibennogulumiem, lai sagatavotu stingru pamatni un attīrītu no dažāda veida atkritumiem (stikli, plastmasas izstrādājumi, utt.).

Piekrastē nepieciešams attīrīt Strazdumuižas parku, saskaņā ar izstrādājamo parka rekonstrukcijas projektu. Nepieciešams sagatavot ezera ZA krastu gar Bergiem, saskaņā ar izstrādājamo detālplānu (nogāzes nostiprināšana, nogāzes šķēršošas vietas ar kāpnēm vai cita veida cietu segumu). Nepieciešams sagatavot pludmales zonu - izvietot tualetes, gērbtuves, atkritumu konteinerus, informatīvās zīmes ar peldvietas izmantošanas noteikumiem un palīdzības dienestu telefoniem, nodrošināt pirmās palīdzības pieejamību, norobežot peldvietu ar bojām, lentēm, vai citiem negrimstošiem, viegli pamanāmiem materiāliem.

Nepieciešams nodrošināt regulāru pludmales tīrīšanu (atkarībā no tās izmantošanas intensitātes) un smilšu virskārtas irdināšanu, kā arī savlaicīgu atkritumu izvešanu 2 reizes nedēļā peldsezonas laikā

Ik gadu, pirms peldsezonas sākuma nepieciešams saņemt Labklājības ministrijas teritoriālā vides veselības centra atzinumu par peldvietas atbilstību. Labklājības ministrijas teritoriālais vides veselības centrs pārbauda katru gadu 2 nedēļas pirms peldsezonas sākšanās, kā arī peldsezonas laikā.

Lai novērstu ugunsgrāku vietu veidošanos tam nepiemērotās vietās un veidos, Strazdumuižas parka un Bergu peldvietu tuvumā nepieciešams ierīkot ugunsgrāku vietas ar



attiecīgām informatīvajām zīmēm, kā arī aizliegt kurināt ugunsiskus ārpus tam paredzētām vietām.

#### **Vēlamās darbības – minimālais variants**

Iespējams ierīkot dažādu ūdens peldlīdzekļu un pludmales aprīkojuma nomas punktu, nelielu tirdzniecības vietu dzērienu un pludmales aprīkojuma iegādei. To ieteicams veidot uz komerciāliem pamatiem, iznomājot firmām/uzņēmumiem tiesības veikt šīs darbības. Gūtie ieņēmumi būtu izmantojami pārējo apsaimniekošanai nepieciešamo darbību finansēšanai.

Ieteicams ierīkot pieeju un aprīkojumu invalīdiem un cilvēkiem ar attīstības traucējumiem.

Strazdumuižas parka pludmalē, kuru ticamākais, ka apmeklēs arī iedzīvotāji, kas nedzīvo ezera tuvumā, ieteicams arī izvietot papildus informāciju par interesantākajiem dabas/kultūras objektiem Juglas ezera apkārtnē.

#### **Pārējo pludmaļu iekārtošana un uzturēšana – maksimālais variants**

Šajā gadījumā domāta pludmaļu labiekārtošana pārējās peldvietās (maksimālais variants, skat. arī 3. pielik. 12. att.).

#### **Obligāti nepieciešamās darbības**

Ūdens zonā nepieciešams attīrīt ezera pamatni no ūdens augiem un dibennogulumiem, lai sagatavotu stingru pamatni un attīrītu no dažāda veida atkritumiem (stikli, plastmasas izstrādājumi, utt.).

Nepieciešams nodrošināt regulāru atkritumu savākšanu peldsezonas laikā un pludmaļu tīrīšanu atkarībā no to izmantošanas intensitātes, bet, kā minimums 2 reizes gadā – pirmspeldsezonas sākuma un tai beidzoties.

Pludmale un peldvieta Strazdumuižas pansionāta teritorijā noteikti veidojama ar infrastruktūras elementiem, kādi nepieciešami cilvēkiem ar redzes traucējumiem.

Lai novērstu ugunsisku vietu veidošanos tam nepiemērotās vietās un veidos, peldvietu tuvumā ieteicams ierīkot ugunsisku vietas ar attiecīgām informatīvajām zīmēm, vienlaicīgi aizliedzot kurināt ugunsiskus ārpus tam paredzētajām vietām.

#### **Vēlamās darbības**

Ieteicams izvietot tualetes, ģērbtuves, informatīvās zīmes ar pludmaļu izmantošanas noteikumiem un palīdzības dienestu telefoniem.

Ieteicams ierīkot pieeju un aprīkojumu invalīdiem un cilvēkiem ar attīstības traucējumiem.

#### **11.1.2. Juglas ezera sagatavošana ūdens transporta līdzekļu izmantošanai – papildus darbības**

Šobrīd, ņemot vērā Juglas ezera augsto aizauguma pakāpi, praktiski, iespējams izmantot tikai airu laivas. Lai būtu iespējams citus ūdens transportlīdzekļus (motorlaivas, ūdens motociklus, vēja dēļus, ūdens velosipēdus), iespējama Juglas ezera attīrīšana no ūdens augiem. Ņemot vērā apsvērumus, kas izteikti sadaļā 4.12, šie pasākumi netiek ieteikti kā prioritāri un tūlītēji nepieciešami. Parādoties komerciāla rakstura interesei sagatavot ezeru ūdens transporta līdzekļu izmantošanai, iespējams veikt ezera gultnes attīrīšanas darbus ezera daļās, kas neatrodas A zonā (skat. 3. pielik. 12. att).

#### **11.1.3. Ārkārtas situācijas**

##### **Glābšanas stacijas vai aprīkojums – obligāti nepieciešamās darbības**

Strazdumuižas parka un Berģu peldvietām nepieciešama glābšanas stacija. Ņemot vērā Strazdumuižas parka atrašanās vietu (tuvu Strazdumuižas rehabilitācijas centram), nepieciešams apsvērt iespēju tā izveidē izmantot Strazdumuižas rehabilitācijas centra tehniskās iespējas. Nākotnē, analizējot atpūtnieku pieplūdumu, nepieciešams apsvērt glābšanas staciju ierīkošanu arī citās peldvietās.

##### **Ārkārtas situāciju plāns – vēlamā darbība**

Lai sagatavotos maksimāli ātri reaģēt iespējamo nelaimes gadījumu situācijās, ieteicams sagatavot avārijas situāciju plānu. Tajā nepieciešams apkopot sekojošu informāciju: iespējamie nelaimes gadījumi, nelaimes gadījumu profilakses pasākumi, nepieciešamās darbības konkrētos nelaimes gadījumos, palīdzības dienestu telefona numuri, tiem sniedzamās informācijas saraksts, tuvākā telefona automāta atrašanās vieta. Šos plānus nepieciešams izvietot katrā peldvietā un ūdens transportlīdzekļu nomas punktā, pieejamā un viegli ieraugāmā vietā.

##### **Rīcības plāns ārkārtas piesārņojuma gadījumā – vēlamā darbība**

Rīgas domes Vides aizsardzības departamentam ieteicams sagatavot rīcības plānu neparedzētiem ārkārtas piesārņojuma gadījumiem, kuri var tieši ietekmēt peldvietu apmeklētāju drošību un/vai veselību

#### **11.1.4. Dabas un kultūrvēsturisko objektu izmantošana (pastaigu takas un atpūtas vietas)– vēlamās darbības**

Sudrabsaliņas apskates nodrošināšanai ieteicams izveidot nelielu piestātņu saliņā, kā arī informatīvu zīmi. Šie pasākumi veicami tikai gadījumā, ja ezerā tiek nodrošināta laivu īre, jo salai iespējams piekļūt tikai ar ūdens transporta līdzekli vai peldus.

Populārākajās cilvēku pulcēšanās vietās (piem., ātrās ēdināšanas restorānā McDonalds, jaunveidojamajā Strazdumuižas parka peldvietā, Brīvdabas muzejā) ieteicams izvietot informatīvos materiālus ar interesantākajiem apskates objektiem ap ezeru. Iespējams izveidot īpašas dabas un novadu tūrisma takas ap ezeru, kurās iekļauti interesantākie apsuktas objekti ar piemērotiem aprakstiem. Šādu taku maršrutos iespējams iekļaut sekojošus šajos noteikumos iepriekš aprakstītos objektus ar piemērotiem, izglītojošiem, ieinteresējošā veidā noformētiem aprakstiem (iepriekš saskaņojot ar attiecīgās teritorijas īpašniekiem):

##### dabas un vides objekti:

- Strazdumuižas parks, tā dižkoki, dižkoks pansionāta “Ezerkrasti” tuvumā”

- slapjie meži un tiem pieguļošie mitrāji (A zonas teritoriju grupa (I))
- ceri (A zonas teritoriju grupa (II))
- pļavas (B zonas teritoriju grupas (III) un (IV))
- zāļu purvs (B zonas teritoriju grupa (V))

#### kultūras un vēstures pieminekļi:

- Zēlūstes muižas komplekss
- strādnieku baraku komplekss
- Sudrabsaliņas pilskalns
- Strazdumuižas apbūve
- Gravenheides muižas vieta
- Truvertu pusmuižas vieta
- Brekšu muiža
- Juglas muiža
- bijusī Baložu muiža
- bijusī Strazdumuižas manufaktūra
- Juglas papīrfabrika
- Senā ceļa un tilta vieta

C zonas teritorijās, izstrādājot to detālplānojumu, iespējams ierīkot pastaigu takas kājiniekiem un velobraucējiem, kā arī apgaismotus posmus slēpotājiem ziemā. Ieteicama arī īpašu ugunsgrābekļa vietu, kā arī vienkāršu atpūtas un pikniku vietu ierīkošana.

### **11.2. Zivsaimnieciskā izmantošana**

#### **Vēlamās darbības**

Iespējama zivju krājumu mākslīga palielināšana (saskaņā sadaļā 8.3. minētajām prasībām). Iespējama rūpnieciskā zveja, saskaņā ar sadaļā 8.4.1. minētajām prasībām) Iespējams arī organizēt licenzēto makšķerēšanu, izstrādājot licenzētās makšķerēšanas noteikumu (saskaņā ar sadaļā 8.4.2. minētajām prasībām).

### **11.3. Obligāti nepieciešamās darbības ezera optimāla hidroloģiskā režīma nodrošināšanai**

Nepieciešams nodrošināt ezera ūdens līmeņa regulāciju, ar optimālo ezera līmeni 0,10 – 0,20 m.B.S, nepieļaujot tā līmeņa nokrišanos zem 0,0 m BS un pacelšanos virs + 0,3 mBS. Tam izmantojamas slūžas uz Juglas ezera iztekas.

Nepieciešama esošo slūžu rekonstrukcija, to darbības režīma, tehnisko noteikumu, līmeņu raksturojuma un režīma izstrāde, vadoties no rekonstruēto slūžu parametriem un ezera atveseļošanas pasākumu kompleksa.

### **11.4. Papildus pasākumi dabas un vides aizsardzībai – obligāti nepieciešamās darbības**

Nepieciešams veikt regulāru monitoringu, saistībā ar Juglas ezera ūdens kvalitāti:

- fizikāli ķīmisko parametru monitorings ezerā – ne retāk kā 4 reizes gadā;
- ezera saprobitāte;

- biogēno vielu ienese no sateces baseina (atsevišķi L. Juglai, M. Juglai un Piķurgai) veicot ūdnes kvalitātes mērījumus ietekās un caurplūdes mērījumus.

Ezera un sateces baseina pieteces kvalitātes monitoringam ieteikts izmantot raksturīgākos paraugu ņemšanas punktus:

- 3 punkti ezerā – tā D galā (piem., punkts nr. 3. no 3. pielikuma 4. attēla kartes)  
centrālajā daļā (piem., punkts nr. 5)  
A galā (piem., punktā 11)
- Pieteces ūdens kvalitātes monitoringam tiek ieteikts ņemt pa vienam paraugam no Piķurgas ietekas un L. un M. Juglas koptekupes, iespējams arī ņemt paraugus atsevišķi L. Juglā un M. Juglā. Lai tehniski atvieglotu paraugu ņemšanu, Piķurgas gadījumā iespējams paraugus ņemt Bīkernieku ielas tuvumā, M. Juglā – šosejas P2 tilta tuvumā, L. Juglā – šosejas A4 tilta tuvumā.

Pamatojoties uz iegūtajiem datiem, pēc 5 gadiem nepieciešams pārskatīt šajos noteikumos iekļautos secinājumus par ezera ekoloģisko stāvokli un no tā izrietošos apsaimniekošanas pasākumus.

Bez šajā sadaļā minētā monitoringa, veicamas arī regulāras ūdens kvalitātes analīzes ierīkotajās peldvietās, saskaņā ar “Peldvietu iekārtošanas un higiēnas noteikumu” prasībām.

Nepieciešams izstrādāt un ieviest Strazdumuižas parka rekonstrukcijas projektu (skat. arī 11.1).

Nepieciešams izstrādāt ezera ZA krasta (gar Bergiem) detālplānojumu, atainojot atpūtnieku plūsmu galvenos virzienus, tam nepieciešamās nogāzes šķēršošanas vietas. Stāvākajām šķēršošanas vietām jāizstrādā projekts nogāzes nostiprināšanai, kā arī kāpņu vai cita veida cieta seguma izveidošanai. Vietās, kur noris smilšu erozija, jāveic nogāzes nostiprināšana, sekmējot dabiskās veģetācijas saglabāšanos un atjaunošanos un jānovirza no tām apmeklētāji, Veģetācijas atjaunošanai nedrīkst izmantot melnzemi. Nogāzi aizliegts šķērsot ārpus tam īpaši paredzētajām vietām.

Nepieciešams veikt pasākumus krokainās rozes *Rosa rugosa* izplatības samazināšanai.

Niedru pļaušana ezera krastu daļās, kas nav iekļautas A zonā un 50 m no tās.

## 11.5. Darbu izpildes laika grafiks

Šajā sadaļā sniegts īss obligāti nepieciešamo un vēlamo darbu apkopojums, sniedzot arī vēlamos darbu izpildes termiņus. Izpildes termiņi izvēlēti ņemto vērā attiecīgo darbību pozitīvo ietekmi (ja tās tiek veiktas) un negatīvo ietekmi (ja to izpilde tiek atlikta), veicamo darbu savstarpējo saistību, kā arī to, vai darbības ir obligāti nepieciešamas vai vēlamas. Apkopojums – 11.1. tabulā.

11.1. tabula

**Darbu izpildes laika grafiks (2000 – 2006.g.)**

	2000				2001				2002				2003				2004				2005				2006				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
<b>Peldvietu iekārtošana:</b>																													
<i>minimālais variants</i>	---	---	---	--																					---	---	---		
<i>maksimālais variants (neskaitot minim. variantā iekļauto)</i>				---	---	---	--																						
<b>Peldvietu uzturēšana - minimālais variants:</b>																													
<i>pludmales tīrīšana</i>						--	---	-		--	---	-		--	---	-		--	---	-		--	---	-		--	---	-	
<i>smilšu virskārtas irdināšana</i>						--	---	-		--	---	-		--	---	-		--	---	-		--	---	-		--	---	-	
<i>atkritumu izvešana</i>						--	---	-		--	---	-		--	---	-		--	---	-		--	---	-		--	---	-	
<i>Labklājības Ministrijas atzinuma saņemšana</i>						-				-				-				-				-				-			
<b>Peldvietu uzturēšana – maksimālais variants (neskaitot minim. variantā iekļauto)</b>																													
<i>pludmales tīrīšana</i>						--	-			--	-			--	-			--	-			--	-			--	-		
<i>atkritumu izvešana</i>						-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-	
<i>Labklājības Ministrijas atzinuma saņemšana</i>						-				-				-				-				-				-			
<b>Ezera sagatavošana ūdens transporta līdzekļu izmantošanai (ezera daļu attīrīšana no ūdensaugiem)</b>	Parādoties komerciāla rakstura ieinteresētībai no uzņēmēju puses (ūdens transp.līdzekļu nomas iespējas)																												
<b>Ārkārtas situācijas:</b>																													
<i>glābšanas staciju ierīkošana</i>				---	---																								
<i>glābšanas staciju uzturēšana</i>					---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
<i>ārkārtas situāciju plāns</i>					---	---																							
<i>rīcības plāns ārkārtas situāciju gadījumā</i>										---	---																		

11.1. tabulas turpinājums

	2000				2001				2002				2003				2004				2005				2006			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Dabas un kult. vēst. obj. izmant. – pastaigu takas, atpūtas vietas:																												
Sudrabsaliņas sakopšana			---	---			-				-				-				-				-				-	
inf. zīmju izvietošana citos dabas un kult. vēst. objektos			---	---			-				-				-				-				-				-	
takas kājiniekiem, velobraucējiem, apgaismoti posmi slēpotājiem			---	---			-			-	-			-	-			-	-			-	-			-	-	
ugunskuru un pikniku vietu ierīk. un regul. sakopšana			---	---			-			-	-			-	-			-	-			-	-			-	-	
Zivsaimnieciskā izmantošana:																												
zivju krājumu mākslīga palielināšana	pēc nepieciešamības																											
rūpnieciskā zveja	saskaņā ar limitiem																											
licenzētā maksšķerēšana	pēc licensētās maksšķerēšanas noteikumu izstrādes																											
Hidroloģiskā režīma nodrošināšana:																												
slūžu rekonstrukcija	---	---	---	---																								
slūžu uzturēšana					-	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Papildus pasākumi dabas un vides aizsardzībai:																												
Juglas ezera ūdnes kvalitātes monitorings	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
secinājumu par ekoloģisko stāvokli pārskatīšana																					---	---	---					
Strazdumuižas parka rekonstrukcija un regul. sakopšana	---	---	---	-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		
ezera ZA krasta (Berģi) labiekārtošana:																												
detālplānojums	---																											
nogāzes šķēršošanas vietu ierīk. un regul. sakopšana		---				-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-
nogāzes nostiprināšana		---	---			---	---			---	---																	
kāpņu ierīkošana un uzturēšana		---	---			---				---				---				---				---				---		
krokainās rozes izplatības ierobežošana		---	---			---	---			---	---			---	---			---				---				---		
niedru pļaušana	-					-				-				-				-				-				-		

