

Atvasinātas publiskas personas Latvijas
Hidroekoloģijas institūta
2008. gada
Publiskais pārskats



Saturs

1. Latvijas Hidroekoloģijas institūta izveidošana	4
2. Latvijas Hidroekoloģijas institūta ilgtermiņa un vidēja termiņa mērķi	4
3. Latvijas Hidroekoloģijas institūta galvenās funkcijas un uzdevumi	5
4. Latvijas Hidroekoloģijas institūta juridiskais statuss un struktūra	7
5. Latvijas Hidroekoloģijas institūta zinātniskās darbības rezultāti pārskata gadā	8
5.1. Īstenotie pētījumu projekti un to rezultāti	8
5.1.1. LVAFA projekts „Virszemes ūdeņu monitorings piekrastes, pārejas un teritoriālajos ūdeņos 2008” (LVAF 1-08/242/2008)	8
5.1.2. LVAFA projekts „Biotestēšanas sistēmas izveide un eko-toksicitātes testu ieviešana Latvijā” (LVAF 1-08/252/2007)	9
5.1.3. LVAFA projekts „LHEI kapacitātes celšana – II etaps” (LVAF 1-08/241/2007)	9
5.1.4. Valsts pētījumu programma „Klimata maiņas ietekme uz Latvijas ūdeņu vidi” (KALME)	10
5.1.5. LZP projekts „Antropogēnās slodzes ietekme uz zivju resursa līdzsvarotu attīstību un zivju kvalitātes saglabāšana Latvijas ūdenstilpnēs un zivjaudzētavās” (LZP Nr. 05.1515)	13
5.1.6. LZP sadarbības projekts „Baltijas jūras atklātās daļas ekosistēmu ilgtspējīgas apsaimniekošanas zinātnisko pamatu izstrāde” (05.0025)	13
5.1.6.1. Biogēno vielu fonda un tā struktūras dinamika (LZP Nr. 05.0025.1.1.)	13
5.1.6.2. Pelaģiskās ekosistēmas funkcionēšanas un daudzgadīgo izmaiņu likumsakarības Latvijas Baltijas jūras rajonā (LZP Nr. 05.0025.2.1.)	14
5.1.7. LZP projekts „Starpfāzu procesu loma makro – un mikroelementu apritē un slodzes transformācijā Rīgas līcī” (LZP Nr. 05.1511)	14
5.1.8. LZP projekts „Upju ienestā materiāla N, P, Si un smago metālu bioloģiskās pieejamības izpēte” (LZP Nr. 05.1516)	16
5.1.9. EK ekselences tīkls „Paneiropas okeāna un jūras datu apsaimniekošanas infrastruktūra („SEADATANET – A pan-european infrastructure for ocean and marine data management”), Līguma Nr. 026212	17
5.1.10. EK integrētais projekts „Zinātnes un politikas integrācija piekrastes ekosistēmām” („SPICOSA – Science and policy integration for coastal system assessment”), Līguma Nr. GOCE 036992	17
5.1.11. EK programmas BONUS EEIG projekts „BEAST – Biological Effects of Anthropogenic Chemical Stress: Tools for the Assessment of Ecosystem Health”, Līguma Nr. Z/08/756	17
5.1.12. LIFE programmas projekts „Austrumbaltijas jūras aizsargājamās teritorijas” („Marine protected areas in the Eastern Baltic Sea”)	17

5.1.13. Līgums ar Latvijas Universitāti par līdzdalību LVAF projekta „Virszemes ūdeņu ekoloģiskās klasifikācijas sistēmas zinātniski pētnieciskā izstrāde atbilstoši Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas 2000/60/EK, ar ko izveido sistēmu Kopienas rīcībai ūdens resursu politikas jomā prasībām” izpildē	18
5.2. Veiktie līgumdarbi	18
5.3. Zinātniskās publikācijas	19
5.4. Dalība zinātniskajās konferencēs	20
5.5. Darbinieku līdzdalība starptautisko organizāciju darbā	21
5.6. Darbinieku izstrādātie vai vadītie promocijas, maģistra un bakalaura darbi	21
5.7. Prognozes un plāni 2009.gadam	22
6. Pārskats par 2008.gadā saņemto finansējumu un tā izlietojumu	24

1. Latvijas Hidroekoloģijas institūta izveidošana

APP Latvijas Hidroekoloģijas institūts (LHEI) ir ar LR Ministru Kabineta 1994.gada 6.decembra lēmumu Nr. 148 izveidotās bezpeļņas organizācijas valsts zinātniskās iestādes Latvijas Universitātes Hidroekoloģijas institūta (LUHEI) saistību un funkciju pārņēmējs. LUHEI sakarā ar Komerclikuma spēkā stāšanās kārtības likuma pārejas noteikumu 8.punktu un saskaņā ar LR Izglītības un zinātnes ministrijas 2006.gada 29.jūnija rīkojumu Nr. 536 tika reorganizēts par Valsts aģentūru Latvijas Hidroekoloģijas institūtu. Stājoties spēkā 81.panta kārtībā izdotiem Ministru Kabineta noteikumiem Nr. 1076 „Grozījumi Zinātniskās darbības likumā” (LR Saeimas un Ministru Kabineta Ziņotājs, 2007, 9.nr.), Latvijas Hidroekoloģijas institūts mainīja juridisko statusu no Valsts aģentūras uz Atvasinātu publisko personu, saskaņā ar Zinātniskās darbības likuma 21.panta otro daļu. Kopš 2007.gada 1.jūlija LHEI atrodas LR Vides ministrijas pārraudzībā, saskaņā ar 2007.gada 12.jūnija Ministru Kabineta noteikumiem Nr. 388.

2. Latvijas Hidroekoloģijas institūta ilgtermiņa un vidēja termiņa mērķi

LHEI tika izveidots ar mērķi konsolidēt vienā zinātniskā iestādē Latvijas zinātniekus, kuri nodarbojas ar jūras ekosistēmas pētījumiem atbilstoši valsts zinātnes un tehnoloģiju attīstības politikai, tā optimizējot jūras ekoloģijas pētījumiem nepieciešamo materiāli-tehnisko bāzi un izveidojot kritisko zinātniskā personāla masu. Atbilstoši šim mērķim tika noteikti LHEI darbības ilgtermiņa un vidēja termiņa mērķi:

1. Attīstīt esošos pētījumu virzienus (piemēram, pelaģiskās un bentiskās ekosistēmu funkcionēšana un mijiedarbība, elementu biogeoķīmiskie cikli, zilaļģu ekoloģija), kā arī veicināt jaunu pētījumu virzienu attīstību (piemēram piekrastes biotopu funkcionēšana un to ietekmējošie faktori, ekosistēmu modelēšana, hidroloģija).
2. Celt LHEI akadēmiskā personāla kapacitāti ar mērķi panākt, ka apmēram 50 % no akadēmiskos amatos ievēlētajiem ir ar doktora zinātnisko grādu.

3. Celt LHEI zinātniskās darbības kvalitātes rādītājus, panākot, ka vidējā termiņā vidēji uz vienu akadēmiskajā amatā ievēlēto pētnieku ir viena SCI publikācija 3 gados un ilgtermiņā vidēji uz vienu akadēmiskajā amatā ievēlēto pētnieku ir viena SCI publikācija gadā.
4. Veicināt LHEI zinātniskās kompetences pārnesi uz lietišķajiem pētījumu virzieniem, veicot jūras vides monitoringu un jūras vides stāvokļa novērtēšanu, kā arī aktīvi iesaistoties LIFE un INTERREG projektos.

3. Latvijas Hidroekoloģijas institūta galvenās funkcijas un uzdevumi

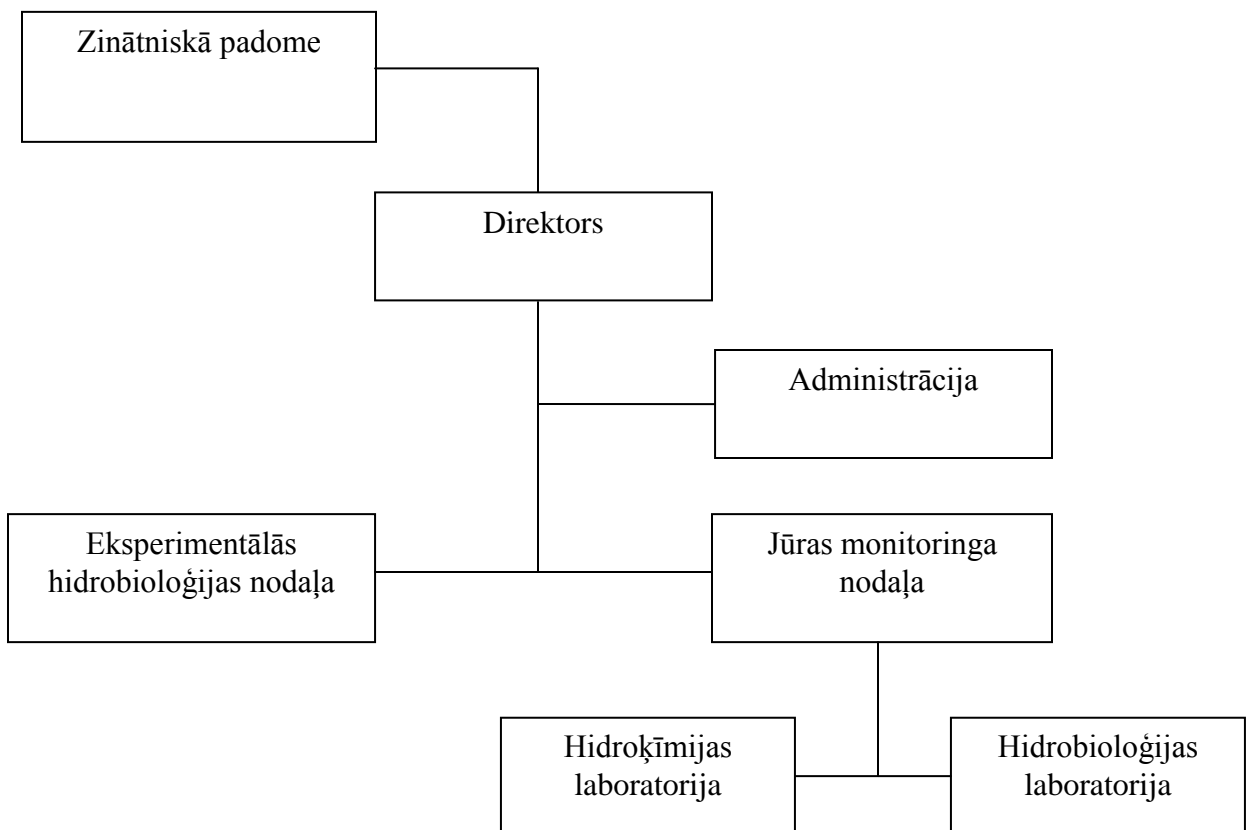
LHEI ir šādas galvenās funkcijas un uzdevumi:

- veikt fundamentālos un lietišķos pētījumus jūras, piekrastes, pārejas un iekšzemes ūdeņu ekoloģijā un publicēt to rezultātus, kā arī veicināt zinātnisko pētījumu rezultātu praktisko izmantošanu;
- veikt ūdeņu vides, bioloģiskās daudzveidības un resursu monitoringu, tai skaitā krasta monitoringu, pārejas, piekrastes un jūras vides monitoringu, jūras ūdeņu pārrobežu pārneses monitoringu, un aprobēt monitoringa metodes;
- veidot un uzturēt datubāzi par ūdeņu monitoringa un pētījumu rezultātiem, un piedalīties starptautiskā Baltijas jūras datu apmaiņā;
- savas kompetences ietvaros piedalīties Latvijas un Eiropas Savienības tiesību aktu izstrādē un ieviešanā;
- savas kompetences ietvaros piedalīties Baltijas jūras vides aizsardzības konvencijas, Helsinku Komisijas (*HELCOM*) darbā, nodrošinot ekspertu līdzdalību HELCOM darba grupu darbā un Helsinku Konvencijas Baltijas jūras rīcības programmas īstenošanā;
- piedalīties valsts un starptautiskos pētījumu projektos un pētniecības programmās;

- sadarboties ar augstskolām vides zinātnieku un vides speciālistu sagatavošanā institūta pētījumu pamatvirzienos;
- īstenot sadarbību ar starptautiskajām zinātnes institūcijām un sadarbības partneriem ārvalstīs;
- atbilstoši kompetencei nodrošināt zinātnisko ekspertīzi un sniegt pakalpojumus pētniecības jomā valsts un pašvaldību iestādēm, juridiskajām un fiziskajām personām.

4. Latvijas Hidroekoloģijas institūta juridiskais statuss un struktūra

LHEI ir atvasināta publiska persona, valsts zinātniskais institūts saskaņā ar Zinātniskās darbības likuma Pārejas noteikumu 8.punktu. Atbilstoši Zinātniskās darbības likuma 21².panta (2) daļai, zinātniskā institūta – atvasinātas publiskas personas – lēmējorgāns ir zinātniskā institūta zinātniskā padome, kura saskaņā ar Zinātniskās darbības likuma 23.pantu ievēlē zinātniskā institūta direktoru. LHEI sastāv no administrācijas, Eksperimentālās hidrobioloģijas nodaļas un Jūras monitoringa nodaļas, kura savukārt sastāv no divām akreditētām laboratorijām:



2008.gadā kopējais institūta darbinieku skaits bija 39 (vidējais pilna laika ekvivalents – 33,52). No tiem 7 ar zinātņu doktora grādu un 22 ar maģistra grādu vai tam ekvivalentu izglītību. 2008.gadā 9 institūta darbinieki studēja doktorantūrā attiecīgās LU Bioloģijas fakultātes un Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultātes programmās.

5. Latvijas Hidroekoloģijas institūta zinātniskās darbības rezultāti pārskata gadā

5.1. Īstenotie pētījumu projekti un to rezultāti

5.1.1. LVFAFA projekts „Virszemes ūdeņu monitorings piekrastes, pārejas un teritoriālajos ūdeņos 2008”. (LVAFA 1-08/242/2008)

Sadarbībā ar NBS Jūras spēkiem par Latvijas Vides Aizsardzības Fonda līdzekļiem 2008.gadā tika veikti septiņi jūras monitoringa reisi saskaņā ar Nacionālo vides monitoringa programmu, izstrādāts jūras vides stāvokļa novērtējums par 2007.gadu, izstrādāti 2008.gada sezonas novērtējumi, kā arī nodrošināta LHEI ekspertu līdzdalība HELCOM un Baltic GIG darbā:

- 2008.gada martā tika īstenots ziemas sezonas reiss. Reisa laikā tika apsektas 44 stacijas Rīgas jūras līcī un Baltijas jūrā. Tika ievākti paraugi hidroķīmijas un hidrobioloģijas analīzēm. Reiss tika veikts izmantojot NBS kuģi „Varinis”.
- 15.-16.aprīlī tika veikts starpsezonas pavasara reiss Baltijas jūras piekrastē, izmantojot NBS Jūras spēku krasta apsardzes kuģi KA-06. Tika apsektas 6 stacijas.
- Maijā tika veikts pavasara sezonas reiss, izmantojot NBS Jūras spēku kuģi A90 "Varonis". Reisa laikā tika apsektas 55 stacijas (19 Baltijas jūrā, 3 Irbes šaurumā, 33 Rīgas līcī).
- Jūlijā tika veikts vasaras starpsezonas reiss, izmantojot krasta apsardzes kuģus. Apsektas 14 stacijas.
- NBS kuģa "Varonis" tehnisku problēmu dēļ plānoto augusta vasaras reisu nācās pārcelt uz septembra sākumu un tā vietā realizēt septembra reisu. Tāpēc augustā izpildīts septembrī plānotais - apsektas 17 stacijas.
- Septembrī ar NBS kuģi "Varonis" apsektas 47 stacijas Rīgas līcī un Baltijas jūrā. Bez parastajiem hidroloģiskajiem, hidroķīmiskajiem un hidrobioloģiskajiem paraugiem ievākti arī molusku un zivju paraugi smago metālu analīzēm, kā arī paraugi radiācijas monitoringam.
- Novembra beigās un decembra sākumā ar NBS kuģi "Varonis" apsektas 28 stacijas Rīgas līcī un Baltijas jūrā. Darbs tika veikts divos etapos slikto laika apstākļu dēļ, kuri traucēja arī pilnīgu plāna izpildi.
- Projekta ietvaros tika uzsākts darbs pie jūras vides stāvokļa noteikšanas metožu saskaņošanas. Darba ietvaros LHEI eksperts piedalījās starptautiskā seminārā par zoobentisko indikatoru izstrādes metodēm. Tika uzsākts darbs pie zoobentosa datu bāzes pārstrukturēšanas indikatoru izstrādei piemērotākā formātā.
- Tika nodrošināta LHEI ekspertu līdzdalība HELCOM EUTRO-PRO sanāksmē (Tallinā), HELCOM BIO sanāksmē (Dānijā, divas reizes), kā arī Starptautiskās Jūru pētījumu padomes (ICES) Baltijas komitejas sanāksmē Halifaksā (Kanādā). Tika noorganizēta HELCOM BIO sanāksme Rīgā. LHEI eksperti piedalījās EK forumā un darba grupā par Globālo vides monitoringu un drošību (GMES), kā arī HELCOM MONAS sanāksmē (Stokholmā).

5.1.2. LVAF projekts „Biotestēšanas sistēmas izveide un eko-toksicitātes testu ieviešana Latvijā” (LVAF 1-08/252/2007).

2008.gadā tika realizēts projekta 2. Etaps, kurā tika izpildīti visi 2008. gadam izvirzītie darba uzdevumi.

Sasniegtie rezultāti:

- Turpināts projekta 1. fāzē (2007. gadā) iesāktais darbs - starptautiski atzītāko biotestēšanas metožu aprobācija un ieviešana Latvijā
- Veikta 2 trofisko līmeņu (aļģu- un vēžveidīgo-) eko-toksikoloģisko testu (saldūdens aļģu LVS EN ISO 8692:2005; *Daphnia magna* LVS EN ISO 6341:1996; sāļūdens mikrobiotesta *Artemia salina*) apgūšana un materiāli tehniskās bāzes nodrošināšana. Kopumā pētījumu rezultāti parāda, ka 1. trofiskā līmeņa organismu (aļģu) toksioresistence ir zemāka par 2. trofiskā līmeņa (*Daphnia magna*, *Artemia salina*) organismu toksikorezistenci
- Izvērtētas biotestēšanas metožu priekšrocības un trūkumi; apzinātas biotestēšanas metožu izmantošanas iespējas nezināmas izcelsmes-, komplicēta jeb kombinēta piesārņojuma noteikšanā- un jaunu ķīmisku savienojumu ietekmes uz vidi novērtēšanā
- Izvērtētas eko-toksikoloģisko testu pielietošanas iespējas Eiropas Savienības, HELCOM un Latvijas Republikas Vides Likumdošanas prasību izpildē
- Latvijas apstākļos noteiktas biotestēšanas izmantošanas iespējas ķīmiskā piesārņojuma noteikšanā - jūras akvatoriju sedimentos; ar trikotāžas kombinātu notekūdeņiem piesārņotos ūdeņos; rūpniecības atkritumproduktos (stiklkeramikas kompozītmateriālos) un sadzīves ķīmiskos līdzekļos. Ekotoksikoloģiskie testi liecina, ka biotestēšana var tikt veiksmīgi izmantota dažādas toksiskuma pakāpes ķīmiskā piesārņojuma noteikšanā un ietekmes uz vidi novērtēšanā
- Uzsākta saldūdens un sālsūdens sedimentu testu (EPA 712-C96-136:1996; EPA 712-C 96-120:1996 un LVS EN ISO 16712 : 2007) metodiku apguve un to modificēšana, piemērojot Latvijas apstākļiem; uzsākta minēto testu veikšanai nepieciešamo testorganismu (sānpeļņu un mizīdu) izzolēšana un kultivēšana.
- Turpināta laboratorijas kultūru kolekcijas izveide: akvakultūru uzturēšanai nepieciešamā materiāla iegāde; akvāriju iekārtošana; testorganismu izzolēšana un uzturēšana.
- Apzināta biotestēšanas nepieciešamība Latvijā un noteikta Biotestēšanas Centra izveidošanas nepieciešamība

5.1.3. LVAF projekts „LHEI kapacitātes celšana – II etaps” (LVAF 1-08/241/2007).

Projekta ietvaros tika turpināts 2007.gadā uzsāktais darbs pie ēkas Voleru ielā 2 rekonstrukcijas būvprojekta izstrādes. Bez tam tika veikta pamatlīdzekļu (analītiskie svāri, ūdens filtrācijas iekārta, hidrotērps, biroja mēbeles) iegāde.

5.1.4. Valsts pētījumu programma „Klimata maiņas ietekme uz Latvijas ūdeņu vidi” (KALME)

Darba pakete Nr 5: Biogeoķīmiskie procesi un pirmprodukcija Baltijas jūrā.

Eksperimentālo darbu ietvaros tika veikta eksperimentu sērija, eksponējot sedimentu kernus ar tos pārklājošo piegrunts ūdeni. Uzsākot eksperimenta sēriju, skābekļa koncentrācija sedimentus pārklājošajā ūdenī sākotnēji tika uzturēta piesātinājuma līmenī, bet pēc divām līdz četrām dienām daļā eksponējamo kolonnu samazināta līdz 0.5, 1, 2 un 3 mg l⁻¹. Eksperimenta laikā iegūtajos rezultātos tika konstatēta liela izkliede starp paralēlajiem mērījumiem, kas visdrīzāk ir saistīts ar makrozoobentosa organismu nevienmērīgo sadalījumu sedimentu kolonnās, kā arī ar dabīgo sedimentu heterogenitāti.

Iegūtie rezultāti vēl ir priekšapstrādes stadijā, līdz ar to galīgus secinājumus izdarīt ir pārāgri. Fosfora plūsmas, lai gan visās eksperimenta sērijās uzrāda fosfora izdalīšanās no sedimentiem tendenci pie samazinātām skābekļa koncentrācijām ūdenī, tomēr demonstrē ļoti lielu izkliedi un nedod iespēju izdalīt kādu kopēju tendenci

Līdzīgi, kā fosfora plūsmu gadījumā, arī amonija plūsmas eksperimentā, kas imitē skābekļa koncentrāciju 0.5 mg/l, izskatās kļūdainas. Savukārt pārējos eksperimentos, pretēji gaidītajam, amonija plūsmas, lai gan demonstrēja samērā lielu izkliedi, tomēr būtiski neatšķīrās starp eksperimentu sērijām. Līdz ar to, šobrīd vēl nav iegūta piegrunts ūdens skābekļa koncentrācija, pie kuras mainās amonija izdalīšanās no sedimentiem intensitāte.

Savukārt nitrātu plūsmas demonstrēja izteiktas atšķirības starp eksperimentu sērijām, t.i. pozitīvas nitrātu plūsmas labi aerētā ūdenī un negatīvas nitrātu plūsmas skābekļa deficīta apstākļos, kas dod iespēju izveidot piegrunts ūdens skābekļa koncentrācijas un nitrātu plūsmu korelāciju. Šī korelācija, gan ir uzskatāma par pirmo tuvinājumu, jo ir jāpapildina ar 2009.gadā veicamo eksperimentu rezultātiem.

Darba paketes darba uzdevumu izpildes ietvaros tika izveidoti modeļscenāriji ar mērķi izpētīt, kādiem procesiem ir nozīmīga ietekme uz Rīgas līča ekosistēmu. Par cik klimatu modeļi šobrīd prognozē gan sausāku, gan mitrāku klimatu, scenārijos tika iekļauts gan upju notecē samazinājums, gan palielinājums. Sāļums Baltijas jūrā visticamāk samazināsies un līdz ar to arī varētu samazināties ūdens apmaiņa starp Rīgas līci un Baltijas jūru.

Visiem scenārijiem tika simulēta Rīgas līča biogēno vielu un fitoplanktona dinamika 28 gadu garumā, kas pašreizējā klimata scenārijā atbilst laika posmam no 1973 – 2000. gadam. Līdz ar to visi scenāriji ietver gan laika posmus ar zemu noteci (gads 20 – 27), gan periodus ar augstu noteci (gads 10 – 18) un no tā izrietošo biogēno vielu akumulāciju Rīgas līcī.

Modelētās ziemas biogēno vielu koncentrācijas, kas bieži tiek izmantotas kā eutrofikācijas indikatori, atšķirīgi reaģē uz izmaiņām ūdens temperatūrā, upju notecē un ūdens apmaiņā ar Baltijas jūru. Kamēr ziemas nitrātu koncentrācijas atspoguļo biogēno vielu slodžu izmaiņas, ziemas fosfātu koncentrācijas būtiski nemainās izņemot scenārijā ar paaugstinātu ūdens temperatūru. Zemu slodžu ietekme uz ziemas fosfātu koncentrācija ir izskaidrojama ar ilgu fosfātu uzturēšanās laiku Rīgas līča ekosistēmā. Toties ūdens

temperatūras palielināšanās strauji paaugstina ziemas fosfātu koncentrācijas, jo siltais piegrunts ūdens paātrina organisko vielu un līdz ar to arī fosfātu remineralizāciju sedimentos. Nitrātu gadījumā paātrināto remineralizāciju kompensē denitrifikācija, kas temperatūras ietekmē arī notiek straujāk. Līdz ar to paaugstināta temperatūra gandrīz neietekmē ziemas nitrātu koncentrācijas.

Izmaiņas biogēno vielu apritē Rīgas līcī izpaužas arī fitoplanktona koncentrācijās un simulētajā pirmprodukcijā. Biogēno vielu slodžu izmaiņas gandrīz neietekmē fitoplanktona vasaras koncentrācijas un arī gada pirmprodukciju,

Savukārt temperatūrai ir izteikts efekts. Slodžu izmaiņu nenozīmīgais efekts uz līča fitoplanktonu un tā produktivitāti ir izskaidrojams ar intensīvo fosfātu apriti un līdz ar to ilgstošu fosforu uzturēšanas laiku līča ekosistēmā. Tikai pēc 20 gadiem ir vērojamas izmaiņas uzkrāto fosfātu daudzumā un simulācijas sāk nedaudz atspoguļot atšķirīgas biogēnu vielu slodzes.

Temperatūras palielināšanās samazina fitoplanktona koncentrācijas vasarā, bet vienlaikus paaugstina pirmprodukciju. Šo efektu izraisa palielināta heterotrofu organismu aktivitāte siltajos ūdeņos. Heterotrofie organismi no vienas puses intensīvāk izēd fitoplanktonu, līdz ar to samazinājas hlorofila *a* koncentrācijas, bet vienlaikus arī ar biogēnu vielu ekskreciju paātrina biogēno vielu apriti un arī pirmprodukciju. Līdz ar to temperatūra galvenokārt ietekmē sekundāru produkciju Rīgas līča ekosistēmā.

Darba pakete Nr. 6: Klimata maiņas ietekme uz Baltijas jūras ekosistēmām un bioloģisko daudzveidību

Vides novērojumu datu analīzē vispirms veikts Baltijas jūras ekosistēmas situācijas raksturojums. Salīdzinot 1990. gadu sākumā un pēc apmēram 15 gadiem (2007. g.) veiktos novērojumus Baltijas jūras atklātajā daļā, konstatēts, ka būtiski nemainoties hidroloģiskajiem parametriem – temperatūrai un sāļumam, no cilvēka darbības atkarīgākie rādītāji – barības vielu koncentrācijas – dziļajos slāņos ievērojami variējuši. Visumā uz pieaugumu vērstās barības vielu koncentrācijas liecina par saldūdens ietekmes palielināšanos.

Pārejot uz nākošajiem barības ķēdes posmiem, pavasara fitoplanktona sugu struktūra principā saglabājusies stabila – novērojumi abos gadījumos atspoguļo tradicionālo sukcesiju ar dinoflagelātu dominanci pēc kramaļģu masveida attīstības. *Peridiniella catenata* un *Dinophysis acuminata* bija dominantās sugas abos novērojumos, taču 2007. g. starp dominantajām sugām konstatēta arī *Heterocapsa rotundata*, kas principā norāda uz augstāku ūdens trofiju nekā 1993. g. Fitoplanktona vasaras cenzē 2007. g. novērota izteiktāka saldūdens un mezotrofu-eitrofu ūdeņu sugu dominance – piem., *Aphanothece* sp., *Cyanodictyon* spp., kā arī *Plagioselmis prolunga* (zemas temp. piekrastes ūdeņos, rietumu Baltijā regulāri visās sezonās) un hrizohromulīnas *Chrysochromulina* spp., salīdzinot ar 1990. gadu sākumu. Savukārt 90. gadu sākumā kā dominanta suga konstatēta *Aphanizomenon flos-aquae* 2007. g. novērota niecīgā daudzumā. Fitocenozes novērojumi liecina, ka saldūdens ietekme izpaudusies kā palielināta ūdens trofija, taču barības vielu attiecības virsējā slānī vasarā ir mainījušās, jo zilaļģu attīstība kļuvusi mazāk intensīva. Zooplanktona cenzē galvenokārt mainījusies airkājvēžu sugu struktūra, kopējā skaita un biomasas īpatsvarā samazinoties *Centropages hamatus* un *Temora longicornis* daudzumam dziļākajos slāņos. Kopējā

zooplanktona biomasa 90% gadījumu bija augstāka 1993. gadā, taču dziļajos slāņos mītošā *Pseudocalanus acuspes* daudzums 2007.g. bija gandrīz divas reizes lielāks. *P.acuspes* skaita samazinājums labi dokumentēts sakarā ar konstanto sāļuma lejupslīdi centrālajā Baltijā kopš 1980. gadiem, konkrētā novērojuma gadījumā, protams, nekādi secinājumi nav izdarāmi.

Veicot eksperimentu sēriju ar mērķi noskaidrot fitoplanktona reakciju uz klimata izmaiņām tika konstatēts, ka ziemas eksperimenta laikā temperatūras pieaugums saistījās ar fitoplanktona sugu daudzveidības samazināšanos. Pie zemākās temperatūras (2°C) sugu daudzveidības Šanon indekss eksperimenta laikā pieauga no 0,7 līdz 1,9, bet pie paaugstinātas temperatūras (6°C) tikai līdz 1,2. Ziemā fitoplanktona biomasas pieaugums galvenokārt saistījās ar potenciāli bīstamās kramaļģes *Chaetoceros spp.* intensīvu attīstību, tā īpatsvaram eksperimenta beigās sastādot 17 % no kopējās fitoplanktona biomasas +2°C temperatūrā, un 26% - 62% +4°C līdz 6°C temperatūrā. Arī pavasarī potenciāli bīstamās kramaļģes *Chaetoceros spp.* vislabāk attīstījās pie paaugstinātām ūdens temperatūrām, eksperimenta sākumā vislabākos pieauguma tempus sasniedzot pie +6°C.un +8°C. Pavasara eksperimenta beigās visintensīvākā *Chaetoceros spp.* attīstība atzīmēta +4°C temperatūrā, kas varētu būt izskaidrojams ar intensīvu barības vielu patēriņu pie augstākām ūdens temperatūrām un barības rezervju izsīkumu.

Vasaras sezonā temperatūras paaugstināšana izraisīja būtiskas pārmaiņas fitoplanktona struktūrā, samazinoties kramaļģu (*Bacillaroophyceae*), dinoflagelātu (*Dinophyceae*) un sīko vicaiņu (*Cryptophyceae*, *Prasinophyceae*) lomai, un būtiski pieaugot zilaļģu (*Nostocophyceae*) īpatsvaram fitoplanktona kopējās biomasas veidošanā. Temperatūras pieaugums no +16°C līdz 28°C, saistījās ar zilaļģu (*Nostocophyceae*) biomasas pieaugumu eksperimenta beigās, sastādot līdz 91% no fitoplanktona kopējās biomasas. Dominējošās potenciāli toksiskās zilaļģu sugas *Nodularia spumigena* īpatsvars eksperimenta laikā palielinājās no 7 līdz 99%, maksimumu sasniedzot pie +24°C.

Temperatūras paaugstināšanās labvēlīgi ietekmēja arī potenciāli toksisko fitoplanktona sugu *Anabaena spp.* un *Aphanizomenon flos-aquae* attīstību (temperatūras optimums 20 – 24 °C), savukārt samazināja *Dinophysis acuminata* un *Snowella lacustris* augšanu. Savukārt temperatūras paaugstināšana vasarā nelabvēlīgi ietekmēja fitoplanktona sugu daudzveidību. Viskrasāk sugu daudzveidība samazinājās pie visaugstākās ūdens temperatūras 24°C (no 1,6 līdz 0,1). Salīdzinājumam, pie 16°C Šanona indekss eksperimenta beigās sastādīja 1,2.

A2 un B2 klimata maiņas scenārijos (IPCC, 2007) paredzētā temperatūras paaugstināšanās paātrinātu ūdens slāņa stratifikāciju veģetācijas perioda sākumā, tādējādi samazinot fitoplanktonam pieejamo barības vielu daudzumu. Kramaļģu attīstības intensitāte pavasarī samazinātos, pieaugtu dinoflagelātu un sīko fitoplanktona formu nozīme cenozē. Vasaras cenozē, atkarībā no vēja darbības stipruma, varētu gan pieaugt, gan samazināties zilaļģu attīstības intensitāte. Zooplanktona cenozē šī ietekme izpaustos kā ātrāka organismu masveida vairošanās pavasarī, taču iespējams, ka biomasa virsējā slānī būtu zemāka barības kvalitātes dēļ. Dziļākajos slāņos izmaiņas būtu vairāk atkarīgas no Ziemeļjūras ūdens ieplūdēm. Stratifikācijas ilgums un ieplūžu biežums noteiktu arī makrozoobentosa dinamiku, katrā ziņā skābekļa koncentrācijai dziļajos slāņos turpinot

kristies, kopējā zoobentosa biomasa mazinātos, tādējādi samazinot sistēmas pašattīrīšanās spējas.

5.1.5. LZP projekts „Antropogēnās slodzes ietekme uz zivju resursa līdzsvarotu attīstību un zivju kvalitātes saglabāšana Latvijas ūdenstilpnēs un zivjaudzētavās” (LZP Nr. 05.1515)

2008. gadā izpildīti galvenie darba uzdevumi: Latvijas ūdenstilpēs turpināti pētījumi par dabiskas izcelsmes toksīnu akumulāciju zivīs un zemākajos ūdens organismos; turpināti pētījumi par dabiskas un antropogēnas izcelsmes bīstamu vielu ietekmi uz zivju barības bāzes - zooplanktona un fitoplanktona attīstību; Latvijas apstākļos (saldūdeņos un Baltijas jūras Latvijas teritorijā) aprobēta sedimentu biotestēšanas metode, kas balstās uz sānpeļžu izdzīvotību (akūtais tests); uzsākti pētījumi par sānpeļžu reprodukcijas testa (hroniskais tests) pielietošanas iespējām Latvijas ūdeņos; izvēlētās ūdenstilpēs veikta sedimentu biotestēšana ar mērķi noteikt bentisko organismu vides kvalitāti.

Iegūtie rezultāti liecina, ka vairumā apsekoto ūdenstilpju bentiskie organismi necieš no ķīmiskā piesārņojuma. Kā izņēmumi mināmas ostu teritorijas, sevišķi augstu sedimentu piesārņojumu uzrādot Liepājas kara ostā (Tosmāres kanālā).

Pētījumu rezultāti liecina, ka Latvijas teritoriālajos ūdeņos bentisko organismu eksistenci pārsvarā apdraud eitrofikācija un tās sekas - skābekļa režīma izmaiņas un toksisko aļģu masveida attīstība. Konstatēta ievērojama zilaļģu toksīnu akumulēšanās dažādu sugu moluskos. Vislielākās aļģu toksīnu koncentrācijas sasniedzot lielajās divvāku gliemenēs- *Anadonta piscinalis* un *Unio pictorum*- tūkstošos pg/g sausā svara., gliemežos- *Viviparus viviparus*, *Corectus corneus*, *Limnea stagnalis* un *Radix ovata*- simtos pg/g ssv., bet sīkajās filtrētāgliemenēs- *Dreissena polymorpha* - desmitos pg/g ssv.

Zilaļģu toksīnu akumulēšanās konstatēta arī zivju - raudu, plaužu, zandartu un līdaku aknās. Lielākās toksīnu koncentrācijas konstatētas raudu aknās, kas pārsvarā pārtiek no augiem un moluskiem, bet mazākās koncentrācijas - plēsīgo zivju aknās.

Eksperimentālie pētījumi par antropogēnas izcelsmes toksisku vielu ietekmi uz zivju barības bāzes - fitoplanktona un zooplanktona attīstību liecina par sadzīves ķīmijas negatīvo ietekmi uz pirmproducentu fotosintētisko aktivitāti un vēžveidīgo organismu augšanas intensitāti, reprodukciju un izdzīvotību.

5.1.6. LZP sadarbības projekts „Baltijas jūras atklātās daļas ekosistēmu ilgtspējīgas apsaimniekošanas zinātnisko pamatu izstrāde”(05.0025)

5.1.6.1. Biogēno vielu fonda un tā struktūras dinamika (LZP Nr. 05.0025.1.1)

Saskaņā ar darba plānu, tika veikta paralēlā Rīgas līča dziļūdens daļas un Gotlandes baseina (Stacijas Nr. 37; BY-10; BY-20) trendu analīze.

Apskatītajiem fosfora trendiem iezīmējas būtiskas atšķirības, kur Rīgas līcī, neskatoties uz lielo starpgadu mainību, ir novērojama konstanta pieauguma tendence, kam par iemeslu visdrīzāk ir upju slodžu lielais īpatsvars Rīgas līča fosfora apritē, kā arī relatīvi ilga fosfora uzturēšanās laiks Rīgas līcī. Savukārt Gotlandes baseina dziļajā slānī fosfora trends būtībā nav novērojams vispār. Novērotās būtiskās fosfora krājuma izmaiņas ir pamatā saistītas ar baseina hidroloģijas dinamiku, kura nosaka grunts – ūdens apmaiņas procesu intensitāti un fosfora plūsmas virzienu. T.i. saņemot, ar zināmu laika nobīdi, no Ziemeļjūras ienākušo ūdeni, tiek atjaunoti piegrunts ūdens skābekļa krājumi, kas savukārt veicina ūdenī izšķīdušā fosfora sorbciju uz sedimentējošām minerālas izcelsmes daļiņām. Līdz ar to, līdzizgulsnēšanās rezultātā fosfora krājumi Gotlandes baseina dziļajā slānī samazinās. Savukārt, periodos, kuros skābekļa krājumi atjaunojas nepietiekami, vai neatjaunojas nemaz, fosfora krājumi Gotlandes baseina dziļajā slānī būtiski pieaug. Fosfora koncentrācijas samazināšanās periodi daļēji sakrīt ar nitrātu koncentrācijas pieauguma periodiem. Tomēr novērotais fosfora koncentrāciju minimums apsteidz nitrātu maksimumu par 2-4 gadiem.

Arī apskatītie silīcija trendi parāda būtiskas atšķirības starp Rīgas līča centrālo daļu un Gotlandes baseina dziļo slāni. Lai gan abos baseinos bija novērojama strauja silīcija koncentrācijas strauja samazināšanās, kura visdrīzāk sākās jau pirms 1985.gada, no kura sākot ir pieejami mērījumu rezultāti, tomēr Rīgas līča centrālajā baseinā sākot ar 1995.gadu ir novērojams straujš silīcija krājumu atjaunošanās process, savukārt, Gotlandes baseinā ir saglabāties zems silīcija krājumu līmenis. Daļēji to varētu skaidrot ar lielāku upju ietekmi Rīgas līcī, kā Gotlandes baseinā. Tomēr visdrīzāk lielāka ietekme ir bijusi pavasara dominējošo fitoplanktona sugu nomainībai Rīgas līcī, kur sasniedzot būtiski zemāku silīcija koncentrāciju līmeni, kramaļģu sugas kuras patērē ievērojamus silīcija apjomus nomainījās pret dinoflagelātām un kramaļģu sugām, kuras patērē salīdzinoši mazākus silīcija apjomus.

2008.gadam piešķirtā finansējuma apjoms nedeva iespēju realizēt plānotos novērojumus Ventas izplūdes zonā.

5.1.6.2. Pelaģiskās ekosistēmas funkcionēšanas un daudzgadīgo izmaiņu likumsakarības Latvijas Baltijas jūras rajonā (LZP Nr. 05.0025.2.1).

Ņemot vērā pieejamo finanšu apjomu, apakšprojekta ietvaros, sadarbībā ar LVFA projektu „Virszemes ūdeņu monitorings piekrastes, pārejas un teritoriālajos ūdeņos – 2008” papildināta projekta datu bāze. Sadarbībā ar Latvijas Zivju resursu aģentūru un Viļņas Universitātes Ekoloģijas institūtu veikta datu ievākšana barības ķēdes posmam „zooplanktons-plēsīgo zivju mazuļi”. Uzsākta datu analīze. Sadarbībā ar VPP KALME sagatavota Sadarbības projekta noslēguma atskaite.

5.1.7. LZP projekts Starpfāzu procesu loma makro – un mikroelementu apritē un slodzes transformācijā Rīgas līcī (LZP Nr. 05.1511)

Pārskata periodā pētījumi tika īstenoti sekojošos pamatvirzienos:

- Analizētas suspendētās fāzes makro- un mikroelementu sastāva fizikāli ķīmiskās sakarības līča produktīvajā slānī fitoplanktona pavasara (2005. – 2007. g. dati), vasaras (2006. un 2007. g. dati) un rudens (2008. g. dati) attīstības laikā.
- Ievākts materiāls par līča suspendētās fāzes makro- un mikroelementu koncentrāciju labilajā un detrita frakcijā (produktīvais un dziļais slānis, novērojumi septembrī), un dota materiāla sākotnējā interpretācija.
- Ievākts materiāls par izšķīdušo Fe un Mn koncentrāciju horizontālo un vertikālo sadalījumu Rīgas līča dziļūdens un Daugavas ietekmes daļā (un referenci Baltijas jūras Gotlandes ieplakas stacijā), kas varētu raksturot vasarā izveidojušos skābekļa apstākļus dziļajos ūdens slāņos un potenciālā apvelinga rezultātā piekrastē uznestā bioloģiski pieejamā Fe un Mn daudzumu., kas savukārt ir nozīmīgs fitoplanktona attīstības regulēšanā.

Pētījumā tika konstatēts, ka dažu elementu (Fe Zn Cd un Ca) bagātināšanās faktors suspendētajās daļiņās ir saistīts ar hlorofila a koncentrāciju ūdenī un kopējā oglekļa saturu suspendētajās daļiņās. Tāpat tika novērots, ka, pieaugot hlorofila a koncentrācijai ūdenī un kopējam oglekļa saturam suspendētajās daļiņās, pieauga Fe un Zn bagātināšanās faktors suspendēto daļiņu labilajā frakcijā, turpretim Cd un Ca bagātināšanās faktors samazinājās. Turklāt tika konstatēts, ka bagātināšanās faktori suspendēto daļiņu minerālajā frakcijā saglabājās nemainīgi. Šie novērojumi tomēr noliedz iepriekšējā gadā izteikto hipotēzi, ka pētītiem makro- un mikroelementiem nav skaidri izteiktas biogēnu lomas līča pelaģiskajā sistēmā. Fe un Zn bagātināšanās faktoru pieaugums fitoplanktona attīstības periodā norāda uz to līdzdalību bioloģiskajos procesos. Pētījumi, kas tika veikti 2007. gada augustā līča dziļūdens slāņos parādīja, ka, salīdzinot ar maijā iegūtajiem rezultātiem, bagātināšanās faktori visiem apskatītajiem elementiem (Fe, Mn, Zn, Ca, Cu, Cd, Cr, Ni un Pb) minerālajā frakcijā ir tādi paši, bet labilajā frakcijā mazāki. Tas varētu liecināt par mālu minerālu daļiņu dominanci dziļūdens slānī vai arī detrita materiālu, no kura diaģenēzes procesu gaitā ir nošķīduši iepriekšminētie elementi. Lai iegūtu salīdzināmus datus arī par rudens fitoplanktona attīstības periodu, kas atspoguļotu atkārtotu suspendēto daļiņu bagātināšanos ar makro- un mikroelementiem, turklāt periodā, kad upju ietekme līča vidienē ir mazāk jūtama nekā pavasarī, tika īstenota paraugu ņemšana 2008. gada septembrī.

2008. gadā atšķirībā no iepriekšējā gada dziļūdens slānī nebija izteikta suspendēto daļiņu koncentrāciju gradienta. Tika novērotas arī samērā nelielas izšķīdušā Fe un Mn koncentrācijas dziļūdens slāņos, salīdzinot ar iepriekšējo gadu. Izšķīdušās Fe koncentrācija visā līcī svārstījās no 0,5 līdz 10 µg/l bez izteiktiem koncentrāciju maksimumiem apakšējos ūdens slāņos. Visvairāk izšķīdušā Mn tika konstatēts 121. stacijas 45, 50 un 53 m dziļumā (~170 µg/l), kas ir uz pusi mazāk nekā iepriekšējā gadā. Līča austrumdaļas dziļūdens stacijās (107, 137A un 121.A.) tika novērota līdzīga tendence – 30 – 45 m dziļumā bija lielākas izšķīdušā Mn koncentrācija (vidēji 30 µg/l). Virsmas ūdenī izšķīdušā Mn koncentrācija bija mazāk par 10 µg/l. Arī suspendēto Fe un Mn koncentrācijas bija salīdzinoši nelielas. Tā kā 2008. gada septembrī netika novērota hipoksija ūdens slānī virs nogulumiem, tad var spriest, ka, vides apstākļi nebija pietiekami reducēti, lai no nogulumiem sāktu difundēt izšķīdusī Fe, taču vide bija pietiekami reducēta, lai notiktu Mn difūzija, bet ne tik lielā mērā kā iepriekšējā gadā.

5.1.8. LZP projekts Upju ienestā materiāla N, P, Si un smago metālu bioloģiskās pieejamības izpēte (LZP Nr. 05.1516)

Ierobežotais finansējums 2008.gadā nedeva iespēju pilnā apmērā izpildīt visus plānotos darbus. Tāpēc tika pārskatīts darba plāns un veikti tikai svarīgākie darba uzdevumi. Tai skaitā tika pabeigts iesāktais darbs pie 2007.gadā veiktā mikrokosma eksperimenta fitoplanktona paraugu taksonomiskā sastāva analīzes. Šai etapā iegūtie rezultāti labi papildināja iepriekšējos etapos iegūtos rezultātus, t.i., tika konstatēts, ka *Chaetoceros wighamii*, *Cyclotella spp.* un *Thalassiosira balthica* pozitīvi reaģēja uz jūras ūdens bagātināšanu ar visu trīs izmēru grupu organiskām molekulām visās trīs apskatītajās sezonās, kā arī identificējot tādas fitoplanktona sugas kā *Cyanobacteria* un *Monoraphidium contortum*, kuras pozitīvi reaģēja uz visu trīs organisko molekulu izmēru grupu pieejamību rudenī un pavasarī. Savukārt *Oocystis spp.* pozitīvi reaģēja uz jūras ūdens bagātināšanu ar 5-100 un 100-1000 daltonu izmēra organiskām molekulām tikai vasarā. Bez tam vasaras eksperimenta laikā tika konstatēts, ka *Merismopedia spp.*, savas attīstības laikā, var secīgi mainīt barības avotu no vienas organisko molekulu izmēra grupas uz citu. Kopumā granta eksperimentālā sadaļa ir veikta veiksmīgi un uzstādītie mērķi sasniegti.

Savukārt lauka sadaļa ir izpildīta tikai daļēji, kam par iemeslu ir iepriekš pieminētais līdzekļu trūkums. Līdz ar to 2008.gadā varēja realizēt tikai plānotos organisko molekulu frakcionēšanas darbus Rīgas līča atklātajā daļā. Kopumā 2008.gadā paraugi tika paņemti 5 reizes, iegūstot slāpekļa un fosfora savienojumu izmēru grupu rezultātus sezonālā griezumā. Šai un iepriekšējos etapos iegūtie rezultāti parādīja labu lineāru kopējā slāpekļa koncentrācijas korelāciju ar Daugavas noteci. Pie tam procentuāli lielākās frakcijas visās sezonās bija mazmolekulārie (mazāki par 5 daltoniem) slāpekli saturošie organiskie savienojumi un nitrātu slāpekļi, kas sastāda līdz 50 % no kopējā slāpekļa vērtībām. Savukārt fosfora savienojumu dinamika uzrādīja lielāku atkarību no Daugavas noteces, t.i. pieaugot noteces vērtībām eksponenciāli pieauga arī organisko molekulu īpatsvars kopējā fosfora vērtībās. Bez tam veiktie mērījumi skaidri parādīja, ka šobrīd plaši izmantotā fosfora savienojumu sadalīšana organiskajā un minerālajā frakcijā, veicot tikai kopējā fosforā un fosfātu analīzes, var dot ļoti kļūdainus rezultātus, jo fosfātu analīzēs izmantotās skābes noārda fosforu saturošās organiskās molekulas. Līdz ar to rezultāti, kas balstās tikai uz šīm klasiskajām metodēm var dot kļūdainu izejas informāciju piesārņojuma, ko ar upēm saņem jūra, novērtēšanā. Kopumā granta lauka darbu sadaļa ir sasniegusi uzstādītos mērķus attiecībā uz slāpekļa un fosfora savienojumu dinamiku, bet smago metālu dinamikas pētījumi praktiski netika veikti. Ņemot vērā lielo upju ietekmi uz Rīgas līča ekosistēmu, pētījuma sadaļu par smago metālu dinamiku būtu nepieciešams veikt atsevišķa pētījuma ietvaros.

5.1.9. EK ekselences tīkls „SEADATANET – A pan-european infrastructure for ocean and marine data management”, Līguma numurs 026212.

SEADATANET ir ES ekselences tīkls, kura mērķis ir attīstīt jūras datu un informācijas apmaiņas sistēmu. Tā ietvaros tiek uzturētas un regulāri papildinātas trīs metadatu bāzes (reisu atskaišu, zinātnisko projektu un datu bāžu). Pirmo divu-trīs gadu LHEI uzdevums ir apkopot un ievadīt šajās datu bāzēs jaunāko informāciju, kā arī aktualizēt iepriekš ievadīto informāciju. 2008.gadā šis uzdevums tika veiksmīgi realizēts.

5.1.10. EK integrētais projekts „SPICOSA – Science and policy integration for coastal system assessment”, Līguma Nr. GOCE 036992.

2008.gadā tika turpināts 2007.gadā iesāktais darbs pie politikas jautājumiem un Konceptuālā modeļa attīstīšanas.

Par galveno politikas jautājumu tika izvēlēta eitrofikācijas un zivju produkcijas mijiedarbība Rīgas līcī. Tika uzstādīts mērķis attīstīt zvejniecību izmantojot tikai vērtīgās sugas. Vairāku vērtīgu saldūdens sugu gadījumā eitrofikācija ir veicinošs faktors. Tai pat laikā vairāku citu sugu gadījumā, kā arī tūrisma industrijas attīstībai ir nepieciešami ūdens piesārņošanu ierobežojoši pasākumi. Bez tam, lai saglabātu labus nozvejas rādītājus ir nepieciešams vienoties ar zvejniekiem par stingriem zvejas noteikumiem un uzraudzīt to ievērošanu. Šo mērķu sasniegšana ir atkarīga no politiskiem lēmumiem.

Konceptuālā modeļa attīstīšanā tika strādāts ar zandarta dzīves ciklu un tā mijiedarbību ar cilvēku resursu izmantošanu, kā arī tā atkarību no Pērnavas un Rīgas līču biotiskām ekosistēmām un pārtikas bāzes.

5.1.11. EK programmas BONUS EEIG projekts „BEAST – Biological Effects of Anthropogenic Chemical Stress: Tools for the Assessment of Ecosystem Health”, Līguma Nr. Z/08/756

Līgums par projekta izpildi tika noslēgts pašās 2008.gada beigās, līdz ar to vērā ņemamas aktivitātes netika veiktas.

5.1.12. LIFE programmas projekts „Marine protected areas in the Eastern Baltic Sea” (Life 05NAT/LV/000100).

2008.gadā tika pabeigts darbs pie projekta teritorijas 7 LAT „Ainaži Tūja” bentisko biotopu apsekošanas, tai skaitā videonovērošana, paraugu ievākšana un apstrāde. Tika izstrādātas Natura 2000 teritoriju robežas un īpaši aizsargājamo bentisko biotopu izplatības kartes projekta teritorijām 8 LAT „Rīgas līča rietumu piekraste” un 11 LAT „Nida – Pērkone”.

2008.gadā arī tika veikta smago metālu analīze projekta teritorijā 7 LAT ievāktajos paraugos, kā arī tika uzsākts darbs pie aktivitāšu A2 un C4 gala ziņojumu sagatavošanas. Bez tam tika turpināts 2007.gadā uzsāktais darbs pie apsaimniekošanas plānu izstrādes jūras Natura 2000 teritorijām.

5.1.13. Līgums ar Latvijas Universitāti par līdzdalību LVAF projekta „Virszemes ūdeņu ekoloģiskās klasifikācijas sistēmas zinātniski pētnieciskā izstrāde atbilstoši Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas 2000/60/EK, ar ko izveido sistēmu Kopienas rīcībai ūdens resursu politikas jomā prasībām,, izpildē.

2008.gadā tika realizēts projekta pirmais etaps. Etapa ietvaros tika izanalizēta kaimiņvalstu pieredze fitoplanktona un makrofitu indikatoru izstrādē un tika konstatēts, ka lai gan notiek intensīvs darbs pie indikatoru izstrādes, līdz šim nav izdevies izdalīt specifiskus indikatorus sugu vai biotopu līmenī. Esošās iestrādes ir jāturpina 2009.gadā. Tai pašā laikā tika panākts progress hlorofila a robežvērtību saskaņošanā. Tomēr saskaņošanas procesā tika konstatēts, ka Rīgas līča un Baltijas jūras piekrastes ūdensobjektos liela ietekme uz hlorofila a koncentrācijām ir jūrā ieplūstošā saldūdens dinamikai. Līdz ar to ir nepieciešams normalizācijas pret sāļumu algoritms aprēķinot hlorofila a koncentrāciju, kas arī lielos vilcienos tika izstrādāts projekta laikā. Darbs gan vēl ir jāturpina arī 2009.gadā, tai skaitā jāaskaņo izstrādātā metode ar kaimiņvalstīm.

5.2. Veiktie līgumdarbi.

Pārskata periodā veikti sekojoši līgumdarbi:

- Litenes pagasta vides pārskats, kuru pasūtīja Litenes pagasta padome. Vides pārskats sagatavots atbilstoši Ministru kabineta noteikumiem Nr. 157 „Kārtība, kādā veicams ietekmes uz vidi stratēģiskais novērtējums” (2004.03.23.). Litenes pagasta teritorijas plānojuma vides aizsardzības mērķis ir risināt Litenes pagastam nozīmīgas vides problēmas ar plānojuma palīdzību, veicināt bioloģisko daudzveidību (dabisko biotopu un savvaļas dzīvnieku un augu sugu labvēlīgu aizsardzības statusu) ņemot vērā ekonomiskās, sociālās, kultūras un reģionālās prasības, kā līdzekli ilgtspējīgas attīstības nodrošināšanai t.i. bioloģiskās daudzveidības saglabāšanas dabas aizsardzības plānu izstrādē, lauksaimniecības attīstību, ainavu saglabāšanas un kopšanas iespējas. Litenes pagasta teritorijā ir divas īpaši aizsargājamās dabas teritorijas NATURA 2000 – Sitas un Pededzes paliene, Mugurves pļavas. Veicot Litenes pagasta teritorijas plānojuma stratēģisko novērtējumu, tika lietoti pamatprincipi: stratēģiskā ietekmes uz vidi novērtējuma procedūra, t.i. vides pārskats, kā arī stratēģiskais ietekmes uz vidi novērtējums tika gatavots paralēli Litenes pagasta teritorijas plānojuma 1. redakcijas izstrādei un metodes: informācijas analīze, diskusijas, objektu apsekošana dabā.
- Līgumdarbs ar Rīgas Tehnisko universitāti. Darba uzdevums bija noteikt toksiskumu dažādiem stikla-keramikas kompozītmateriāliem.

5.3. Zinātniskās publikācijas

SCI publikācijas:

- Möllman C., **Müller-Karulis, B.**, Kornilovs, G. and St John M. (2008) Effects of climate and overfishing on zooplankton dynamics and ecosystem structure: regime shifts, trophic cascade, and feedback loops in a simple ecosystem. *ICES Journal of Marine Science*. Vol. 65: 302-310.
- **Yurkovskis A.** and **Poikane R.** (2008) Biogeochemical, physical and anthropogenic transformations in the Daugava River estuary and plume, and the open Gulf of Riga (Baltic Sea) indicated by major and trace elements. *Journal of Marine Systems*. Vol. 70: 77-96.
- **Aigars J., Müller-Karulis B.,** Martin G., **Jermakovs V.** (2008) Ecological quality boundary-setting procedures: the Gulf of Riga case study. *Environmental Monitoring and Assessment*. Vol. 138: 313-326.
- Conley, D.J., Humborg, C., Smedberg, E., Rahm, L., Papush, L., Danielsson, Å., Clarke, A., Pastuszak, M., **Aigars, J.**, Ciuffa, D., Mörth, C.-M. (2008) Past, present and future state of the biogeochemical Si cycle in the Baltic Sea. *Journal of Marine Systems*, Vol. 73: 338-346
- Olli, K., Clarke, A., Danielsson, Å., **Aigars, J.**, Conley, D.J., Tamminen, T. (2008) Diatom stratigraphy and long-term dissolved silica concentrations in the Baltic Sea. *Journal of Marine Systems*, Vol. 73: 284-299

Pārējās publikācijas:

- **Purvina, S.,** Bechemin, C., **Balode, M.,** Grzebyk, D., Maestrini, S. (2008) The influence of inorganic nutrients and dissolved organic matter on the growth of cyanobacteria *Microcystis aeruginosa* isolated from the Gulf of Riga, *Acta Universitatis Latviensis*, ser. Biology 745: 61-74.
- **Balode, M., Purviņa, S., Puriņa, I., Pfeifere, M., Jurkovska, V., Bārda, I., Strode, E., Balodis, J., Putna, I.** (2008) Klimata izmaiņu prognozējamā ietekme uz fitoplanktona attīstību. LU 66. Zinātniskā konference, “Klimata mainība un ūdeņi”, LU Akadēmiskais apgāds, Rīga: 8-13.
- **Balode, M.** (2008) Zivis un bīstamo aļģu radītās problēmas. Latvijas Zivsaimniecības Gadagrāmata 2008. 12.gads. Zivju Fonds. FSC Jelgavas tipogrāfija: 71-77.
- **Ikauniece, A., Kalveka, B., Jurgensone, I., Jermakovs, V., Aišpure, G., Ceitlina, M., Fedoroviča, D.** (2008) Returning to the Baltic Proper: More Questions than Answers? IEEE, 2008, ISBN 978-1-4244-2268-5.

- **Ikauniece, A.** (2008) Site 23: Station 121 (Gulf of Riga). In: ICES Zooplankton Status Report 2006/2007. O'Brien, T.D., Lopez-Urrutia, A., Wiebe, P.H., Hay, S. (Eds.). ICES Cooperative Research Report No. 292: 91-94.
- **Strake, S., Kornilovs, G.** (2008) Site 24: Eastern Gotland Basin (Central Baltic). In: ICES Zooplankton Status Report 2006/2007. O'Brien, T.D., Lopez-Urrutia, A., Wiebe, P.H., Hay, S. (Eds.). ICES Cooperative Research Report No. 292: 95-98.

5.4. Dalība zinātniskajās konferencēs

- **13th International Conference on Harmful Algae** (Hong Kong-China 3-7 November, **2008**; mutiska uzstāšanās M. Balode) "Experimental studies on the possible impact of climate change on development of Baltic HAB species." (Balode M., Purvina S., Purina I., Yurkovska V., Barda I., Strode E., Putna I., Balodis J. Pfeifere M.)
- **SETAC European 18th Annual meeting** (Poland – Warsaw 25-29 May **2008**; stenda referāts). The use of bioassays in the case of unknown sediment pollution in the former military harbour Liepaja, Eastern Baltic Sea (Balode M., Barda I., Povidiska K.)
- **SETAC European 18th Annual meeting** (Poland – Warsaw 25-29 May **2008**; stenda referāts). The use bioassay to determine the effects of detergents on environmental quality (Strode E., Putna I., Pfeifere M., Balode M.).
- **LU 66. Zinātniskā konference „Klimata mainība un ūdeņi”** (Latvija, Rīga, **2008.** februāris; mutiska uzstāšanās M.Balode). Klimata izmaiņu prognozējamā ietekme uz fitoplanktona attīstību (Balode M., Purviņa S., Puriņa I., Pfeifere M., Jurkovska V., Bārda I., Strode E., Balodis J. Putna I.)
- **LU 66. Zinātniskā konference „Klimata mainība un ūdeņi”** (Latvija, Rīga, **2008.**g. februāris; stenda referāts). Organisko un neorganisko biogēnu ietekme uz Rīgas līča fitoplanktona struktūru un potenciāli toksisko aļģu attīstību (Puriņa I., Balode M., Purviņa S., Bechemin C., Maestrini S.).
- **LU 66. Zinātniskā konference „Klimata mainība un ūdeņi”**. (Latvija, Rīga, **2008.**g. februāris; stenda referāts). Alohtonās izšķīdušās organiskās vielas ietekme uz Rīgas līča bakterioplanktonu un fitoplanktonu (Purviņa S., Puriņa I., Balode M., Bechemin C., Maestrini S.).
- **LU 66. Zinātniskā konference „Klimata mainība un ūdeņi”**. (Latvija, Rīga, **2008.**g. februāris; stenda referāts). Vasaras fitoplanktons kā ūdens kvalitātes rādītājs Lielajā un Mazajā Baltezerā (Bārda I., Puriņa I., Balode M.).
- **Eco-Balt konference** (Latvija, Rīga, 2008.gada 15.-16.maijs) "The variations of metal (Cd, Cu, Pb, Zn and Hg) concentrations in perch (*Perca fluviatilis*) and molluscs (*Macoma balthica*) collected in the coastal waters of Latvia" (Poikāne, R., Jansons, M., Jermakovs, V.).
- **ASV/ES – Baltijas valstu starptautiskais simpozījs “Okeāna novērojumi, ekosistēmas apsaimniekošana un prognozēšana”** (Igaunija, Tallina, 2008.gada

- 26.-29.maijs) referāts „Returning to the Baltic Proper: more questions than answers?” (A. Ikauniece).
- **43.Eiropas jūras biologu simpozij** (Portugāle, Azoru salas, Ponta Delgada, 2008.gada 8.-12.septembris) stenda referāts „The distribution pattern of the resting eggs of cladoceran *Bosmina longispina* in the Gulf of Riga (Baltic Sea) and its ecological consequences”. (A. Ikauniece).
 - **ICES Annual Science Conference** (Kanāda, Halifaksa, 2008.gada 22.-26.septembris) „Mapping habitats shaped by *Furcellaria lumbricalis* along the Latvian Baltic Proper coast”. (Müller-Karulis, B., Jermakovs, V. un Aigars, J.).

5.5. Darbinieku līdzdalība starptautisko organizāciju darbā

Pārskata periodā LHEI darbinieki aktīvi darbojās galvenokārt ICES un HELCOM darba grupās:

- Juris Aigars, kā Latvijas delegācijas vadītājs, piedalījās HELCOM MONAS 11/2008 sanāsmē un vienā no sanāksmes dienām kā HELCOM MONAS priekšsēdētāja vietnieks vadīja sanāksmes darbu.
- Maija Balode piedalījās ICES BEC darba grupas sanāsmē (Sete, Francija, 30.03.-05.04.2008).
- Ingrīda Puriņa piedalījās WFD ekspertu sanāsmēs (Brisele, Beļģija, 03.-06.04.2008 un Norviča, Anglija, 16.-18.09.2008.).
- Bārbel Müller-Karulis kā līdzvadītāja piedalījās ICES Pētījuma grupas par Baltijas jūras produktivitāti (SGPROD) un ICES darba grupas par Baltijas jūras integrēto novērtējumu (WGIAB) darbā, tai skaitā organizēja un vadīja grupu sanāksmes.

5.6. Darbinieku izstrādātie vai vadītie promocijas, maģistra un bakalaura darbi

- R. Poikānes promocijas darbs (J. Aigars vadītājs) „Suspendēto daļiņu un nogulumu loma metālisko elementu apritē Rīgas līcī”. Aizstāvēts LU Ģeogrāfijas un Zemes Zinātņu fakultātē. R. Poikānei piešķirts LR doktora grāds ķīmijā.
- E. Strodes maģistra darbs (M. Balode vadītāja) „Sintētisko detergentu toksicitātes noteikšana izmantojot dažāda atrofiskā līmeņa ūdens organismus”. Aizstāvēts LU Bioloģijas fakultātē. E. Strodei piešķirts maģistra grāds bioloģijā.
- I. Putnas bakalaura darbs (M. Balode vadītāja) „Daphnia magna eko-toksicitātes testa izmantošana stiklkeramikas kompozītmateriālu toksiskuma noteikšanā”. Aizstāvēts LU Bioloģijas fakultātē. I. Putnai piešķirts bakalaura grāds bioloģijā.
- V. Zavaļņeva bakalaura darbs (M. Balode vadītāja) „Baltijas jūras zivju raksturīgie parazīti”. Aizstāvēts LU Bioloģijas fakultātē.

5.7. Prognozes un plāni 2009.gadam

- 2009.gadā, piešķirto līdzekļu apjomā, ir paredzēts veikt jūras monitoringa darbus saskaņā ar Nacionālo monitoringa programmu.
- 2009.gadā beidzas LIFE projekts „Austrumbaltijas jūras aizsargājamās teritorijas”. Ir plānots pabeigt iesāktos darbus pie jūras Natura 2000 teritoriju apsaimniekošanas plānu izstrādes un piedalīties gala ziņojuma sagatavošanā.
- 2009.gadā tiks turpināts darbs pie EK ekselences tīkla „Pacēsiņas okeāna un jūras datu apsaimniekošanas infrastruktūra” (SEADATANET) darba uzdevumu izpildes.
- 2009.gadā tiks turpināts darbs pie EK integrētā projekta „Zinātnes un politikas integrācija piekrastes ekosistēmās” (SPICOSA) darba uzdevumu izpildes.
- 2009.gadā tiks turpināts darbs pie EK programmas BONUS EEIG projekta „BEAST – Biological Effects of Anthropogenic Chemical Stress: Tools for the Assessment of Ecosystem Health” darba uzdevumu izpildes.
- 2009.gadā tiks pabeigts darbs pie līgumdarba ar Latvijas Universitāti izpildes LVAF finansētā projekta „Virszemes ūdeņu ekoloģiskās klasifikācijas sistēmas zinātniski pētnieciskā izstrāde atbilstoši EP un Padomes Direktīvas 2000/60/EK, ar ko izveido sistēmu Kopienas rīcībai ūdens resursu politikas jomā prasībām” ietvaros.
- 2009.gadā tiks turpināts darbs pie Valsts pētījumu programmas „Klimata maiņas ietekme uz Latvijas ūdeņu vidi” izpildes.
- 2009.gadā ir paredzēts uzsākt trīs jaunu LZP grantu izpildi:
 - LZP grants Nr. 09.1185 (vadītājs M. Balode) „Biotestēšanas un biomarkēšanas izmantošanas iespējas ķīmiski piesārņotu rajonu identificēšanā Baltijas jūras piekrastes ūdeņos”;
 - LZP grants Nr. 09.1314 (vadītājs A. Ikauniece) „Asaru (*Perca fluviatilis*) barošanās ekoloģija Latvijas jūras piekrastē”;
 - LZP grants Nr. 09.1011 (vadītājs J. Aigars) „Upju aizsprostu ietekme uz bioloģiski pieejamā silīcija apriti upju ekosistēmā”.
- 2009.gadā plānots uzsākt darbu pie Baltijas Jūras Regiona Programmas 2007.-2013.gadiem projekta „Control of hazardous substances in the Baltic Sea region, COHIBA” izpildes. Projekts ir apstiprināts un darbu uzsākšana ir plānota 2009.gada martā.
- 2009.gadā plānots uzsākt darbu pie Life + projekta LIFE07 ENV/EE/000122 „Baltic actions for reduction of pollution of the Baltic Sea from priority hazardous substances” izpildes. Projekts ir apstiprināts un darbu uzsākšana ir plānota 2009.gada martā.
- Savas kompetences ietvaros turpināt piedalīties starptautisko organizāciju, tai skaitā HELCOM MONAS, ICES SGPROD un WGIAB, Jūras direktīvas, Ūdens struktūrdirektīvas grupu darbā, kā arī pēc nepieciešamības sniegt ekspertu atbalstu Vides ministrijai.

- Ir plānots, ka 2009. gadā divi LHEI darbinieki aizstāvēs doktora disertāciju un 6 bakalaura darbu.

6. Pārskats par 2008.gadā saņemto finansējumu un tā izlietojumu

IEŅĒMUMU PĀRSKATS PAR 2008.GADU

Nr.p.k.	Ieņēmumu veids	Summa, LVL
1.	Ieņēmumi no zinātniskas darbības kopā	469 318
1.1.	Zinātniskās darbības finansējums	157 307
1.2.	Valsts pētījumu programmu finansējums	103 023
1.3.	Latvijas Zinātnes padomes granti un citi finansējumi	59 376
1.4.	Valsts pārvaldes institūciju pasūtītie pētījumi	102 644
1.5.	Ieņēmumi no līgumdarbiem ar ES	37 229
1.6.	Sniegtie maksas pakalpojumi	2 002
1.7.	Bezatlīdzībā iegūta manta (pamatlīdzeklis)	7 628
1.8.	Citi ieņēmumi	109

IZDEVUMU PĀRSKATS PAR 2008.GADU

Nr.p.k.	Izdevumu veids	Summa, LVL
2.	Izdevumi zinātnisko darbu izpildei kopā	430 458
2.1.	Darba samaksa	243 830
2.2.	Sociālās apdrošināšanas iemaksas	57 860
2.3.	Komandējumi un dienesta braucieni	18 252
2.4.	Pakalpojumi	56 253
2.5.	Krājumu un materiālu iegāde	20 582
2.6.	Nolietojuma un amortizācijas izmaksas	33 514
2.7.	Citi izdevumi	167