



---

**Metodoloģiju izstrāde, ekonomisko novērtējumu  
un ziņojuma sagatavošana par sociālekonomiskās  
analīzes jautājumiem Latvijas nacionālajam  
ziņojumam „Jūras novērtējums”:**

**JŪRAS VIDES DEGRADĀCIJAS RADĪTO ZAUDĒJUMU  
ANALĪZE**

**TEHNISKAIS ZIŅOJUMS  
2012 (papildinātais variants)**

---

**Pasūtītājs: „Latvijas Hidroekoloģijas institūts”**

Reģistrācijas numurs 90002129621

Daugavgrīvas ielā 8

LV-1048, Rīga, Latvija

**Izpildītājs: SIA “AKTiiVS”**

Reģistrācijas numurs 40003697993

Ziņojumu sagatavoja: Kristīne Pakalniete

E-pasts: [kristinepa@apollo.lv](mailto:kristinepa@apollo.lv)

---

## SATURA RĀDĪTĀJS

<b>IEVADS</b> .....	<b>4</b>
<b>1. DARBA UZDEVUMU UN ANALĪZES PIEEJAS APRAKSTS</b> .....	<b>5</b>
1.1. <i>Jūras vides degradācijas radīto zaudējumu analīze</i> .....	5
1.1.1. <i>Ekosistēmas pakalpojumu raksturošana</i> .....	6
1.1.2. <i>Jūras vides degradācijas analīze un degradācijas radīto zaudējumu novērtēšana</i> .....	7
1.2. <i>Apkopojums par informācijas trūkumiem un priekšlikumiem to novēršanai</i> .....	12
1.3. <i>Apraksta sagatavošana nacionālajam ziņojumam Jūras novērtējums</i> .....	12
<b>2. JŪRAS VIDES DEGRADĀCIJAS RADĪTO ZAUDĒJUMU NOVĒRTĒJUMS</b> .....	<b>13</b>
2.1. <i>Zaudējumi ekosistēmas pakalpojumam „Pārtika (zivis) patēriņam” (EP1.1)</i> .....	14
2.1.1. <i>Ieguvumi sabiedrībai no ERP izmantošanas</i> .....	14
2.1.2. <i>ERP degradācija un jūras vides degradācijas radītie zaudējumi (zaudētie ieguvumi)</i> .....	14
2.2. <i>Zaudējumi ekosistēmas pakalpojumiem „Vide tūrismam un rekreācijai” (K1 un K2)</i> .....	18
2.2.1. <i>Ieguvumi sabiedrībai no ERP izmantošanas</i> .....	18
2.2.2. <i>ERP degradācija un jūras vides degradācijas radītie zaudējumi (zaudētie ieguvumi)</i> .....	19
2.3. <i>Zaudējumi ekosistēmas pakalpojumiem „Dzīvotņu un bioloģiskās daudzveidības uzturēšana” (AT4 un AT5)</i> .....	22
2.3.1. <i>Ieguvumi sabiedrībai no ERP</i> .....	22
2.3.2. <i>ERP degradācija un jūras vides degradācijas radītie zaudējumi (zaudētie ieguvumi)</i> .....	24
2.4. <i>Degradācijas seku novēršanas izmaksas</i> .....	25
2.4.1. <i>Izmaksas pludmaļu tīrīšanai no atkritumiem un aļģēm</i> .....	26
2.4.2. <i>Izmaksas veiktajiem pasākumiem krasta erozijas mazināšanai</i> .....	28
2.5. <i>Degradācijas radītie zaudējumi dēļ jūras ūdeņu eitrofikācijas</i> .....	29
<b>3. APKOPOJUMS PAR INFORMĀCIJAS TRŪKUMIEM JŪRAS VIDES DEGRADĀCIJAS RADĪTO ZAUDĒJUMU ANALĪZEI UN PRIEKŠLIKUMIEM TO NOVĒRŠANAI</b> .....	<b>32</b>
<b>PIELIKUMS NR.1 ERP APRAKSTS LATVIJAS JŪRAS ŪDEŅIEM</b> .....	<b>35</b>
<b>PIELIKUMS NR.2 ANKETA PAŠVALDĪBU APTAUJAI PAR IZMAKSĀM PLUDMAĻU TĪRĪŠANAI UN PASĀKUMIEM EROZIJAS MAZINĀŠANAI</b> .....	<b>38</b>
<b>IZMANTOTĀ LITERATŪRA UN DATU AVOTI</b> .....	<b>40</b>

## IZMANTOTIE SAĪSINĀJUMI

AT	ekosistēmas atbalstošie pakalpojumi
BJ	Baltijas jūra
BJRP	Baltijas jūras rīcības plāns
CSP	Centrālā Statistikas pārvalde
EP	ekosistēmas produktus nodrošinošie pakalpojumi
ERP	ekosistēmas resursi un pakalpojumi
ES	Eiropas Savienība
EUR	Eiro
EUROSTAT	Eiropas Savienības statistikas birojs
F	koeficients, kas raksturo „zveja izraisītās mirstības” (zivju krājumu daļas, kas tiek izzvejota) līmeni
HELCOM	Baltijas jūras vides aizsardzības komisija (Helsinku komisija)
JSD	Jūras stratēģijas pamatdirektīva
K	ekosistēmas kultūras pakalpojumi
KEV	kopējā ekonomiskās vērtība
kg	kilogrami
km	kilometri
LVL, Ls	lati
LVS	labs jūras vides stāvoklis
NACE	saimniecisko darbību statistiskā klasifikācija
milj	miljoni
PV	pievienotā vērtība
RE	ekosistēmas regulējošie pakalpojumi
RJL	Rīgas jūras līcis
SEPA	Zviedrijas Vides aizsardzības aģentūra
t	tonnas
tūkst	tūkstoši
Vid	(Aritmētiskais) vidējais
VZP	Valsts Zivsaimniecības pārvalde

## IEVADS

2008. gadā tika pieņemta Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīva 2008/56/EK („**Jūras stratēģijas pamatdirektīva**”), ar ko tiek izveidota sistēma Kopienas rīcībai jūras vides politikas jomā. Atbilstoši šīs direktīvas prasībām, Latvijai jāizstrādā un jāīsteno jūras stratēģija saviem jūras ūdeņiem, ietverot: 1) jūras ūdeņu sākotnējo, faktiskā stāvokļa novērtējumu, 2) laba jūras ūdeņu vides stāvokļa noteikšanu, 3) vides kvalitātes mērķu un rādītāju noteikšanu, 4) jūras ūdeņu monitoringa programmu izstrādi un īstenošanu, 5) pasākumu programmas izstrādi, lai līdz 2020. gadam sasniegtu labu jūras ūdeņu vides stāvokli.

„*Jūras stratēģijas pamatdirektīva*” (JSD) ietver arī **sociālekonomiskās analīzes aspektus**, kuriem direktīvas ieviešanas *sagatavošanas posmā* – izstrādājot jūras ūdeņu stāvokļa novērtējumu jeb tā saukto *sākotnējo novērtējumu* – nepieciešams sagatavot nacionālos novērtējumus. Saskaņā ar atbilstošo Latvijas normatīvo aktu prasībām<sup>1</sup> šajā novērtējumā (turpmāk *Jūras novērtējums*) nepieciešams sniegt rezultātus par sekojošiem sociālekonomiskās analīzes aspektiem:

1. *jūras ūdeņu izmantošanas ekonomiskā un sociālā analīze,*
2. *sociālekonomiskie novērtējumi priekš slodžu iespējamo attīstības tendenču analīzes (jeb tā sauktā „bāzes scenārija” izstrādes),*
3. *jūras vides kvalitātes pasliktināšanās (degradācijas) radīto zaudējumu analīze.*

Sociālekonomiskā analīze ir nepieciešama arī, lai *Jūras novērtējumā* norādītu noteikto vides „*mērķu sasniegšanai nepieciešamos resursus*” un nodrošinātu, ka vides mērķi ir noteikti, „*ievērojot sociālekonomiskos apsvērumus*”.

Izstrādājot pieeju sociālekonomiskās analīzes veikšanai un sagatavojot novērtējumus, nepieciešams veikt visu nepieciešamo, lai nodrošinātu, ka jūras „*novērtējuma metodoloģija ir saskaņota visā attiecīgajā jūras reģionā*”.

Šis tehniskais ziņojums apkopo rezultātus par paveikto laikā no 2011. gada jūlija līdz decembrim līgumdarba „**Metodoloģiju izstrāde, ekonomisko novērtējumu un ziņojuma sagatavošana par sociālekonomiskās analīzes jautājumiem Latvijas nacionālajam ziņojumam „Jūras novērtējums”**” ietvaros. Darba uzdevumi ietvēra metodoloģiju izstrādi un novērtējumu sagatavošanu visiem trīs iepriekš minētajiem JSD sociālekonomiskās analīzes aspektiem. Šajā ziņojumā apkopoti rezultāti attiecībā uz paveikto *jūras vides degradācijas radīto zaudējumu analīzei*.

2012. gada jūnijā veikta ziņojuma papildināšana, iekļaujot papildus informāciju, kas iegūta pēc līgumdarba perioda beigām.

Darbu izpildi „Latvijas Hidroekoloģijas institūta” pasūtījumā veica uzņēmums SIA „AKTiiVS”, kas nodarbojas ar pētniecību un konsultācijām par ekonomiskajiem jautājumiem ūdeņu un bioloģiskās daudzveidības aizsardzības politiku izstrādei.

---

<sup>1</sup> LR Ministru kabineta noteikumi Nr. 1071 (no 23.11. 2010) „Prasības jūras vides stāvokļa novērtējumam, laba jūras vides stāvokļa noteikšanai un jūras vides mērķu izstrādei”.

# 1. DARBA UZDEVUMU UN ANALĪZES PIEEJAS APRAKSTS

*Jūras vides degradācijas radīto zaudējumu analīze* šī darba ietvaros ietvēra sekojošus darba uzdevumus:

1. veikt *jūras vides degradācijas radīto zaudējumu analīzi* Latvijai,
2. sagatavot apkopojumu par trūkstošo informāciju novērtējuma uzlabošanai nākotnē un priekšlikumiem šo trūkumu novēršanai,
3. sagatavot aprakstu par novērtējuma rezultātiem Latvijas nacionālajam ziņojumam *Jūras novērtējums*.

Darbam tika izmantota arī informācija no iepriekš veikta darba, kas ietvēra nacionālās analīzes pieejas izstrādi un informācijas apkopošanu *jūras vides degradācijas radīto zaudējumu analīzei* Latvijā.<sup>2</sup>

## 1.1. *Jūras vides degradācijas radīto zaudējumu analīze*

Sagatavotā nacionālā pieeja *jūras vides degradācijas radīto zaudējumu analīzei* kopumā ir balstīta uz „ekosistēmas pakalpojumu pieeju”. Taču darba ietvaros papildus tika sagatavoti atsevišķi novērtējumi, izmantojot citas pieejas *degradācijas radīto zaudējumu* novērtēšanai.<sup>3</sup> Tas tika veikts jo:

- informācijas bāze šobrīd nav pietiekama, lai būtu iespējams raksturot *degradācijas radītos zaudējumus* pilnībā tikai ar „ekosistēmas pakalpojumu pieeju”. Tam lielākoties nepieciešami *vides ekonomiskās (monētārās) novērtēšanas oriģināl-pētījumi*, kādi Latvijā saistībā ar jūras ūdeņiem līdz šim nav veikti. Arī informācija *ekosistēmas pakalpojumu* stāvokļa novērtēšanai šobrīd nav pietiekama, lai iegūtu pilnīgus novērtējumus, izmantojot tikai šo pieeju.
- Uz izmaksām balstīti novērtējumi atsevišķos gadījumos var būt noderīgāki, jo ir saprotamāki nekā „zaudēto ieguvumu” novērtējumi (kas ir pamatā „ekosistēmas pakalpojumu pieejai”). Īpaši, ja „zaudēto ieguvumu” novērtēšanai tiek izmantotas tā sauktās „*tiešās izvēles metodes*” (piemēram, balstoties uz „*vēlēšanās maksāt aptauju*”). To rezultātus ietekmē gan sociālekonomiskais konteksts, gan dažādi metodoloģiski jautājumi. Turklāt to rezultātu interpretācija ir sarežģītāka, jo metodes balstītas uz salīdzinoši sarežģītu vides ekonomikas teoriju.
- Šāda „kombinēta pieeja” ļauj labāk raksturot degradācijas ietekmi saistībā ar Latvijai nozīmīgām jūras vides degradācijas problēmām (tā var būt atsevišķa *ekosistēmas*

---

<sup>2</sup> Iepriekš veiktā darba rezultāti apkopoti ziņojumā Pakalniete K. (2011) *Darba plāna izstrāde un informācijas apkopošana jūras vides degradācijas zaudējumu analīzei priekš nacionālā „Jūras novērtējuma”*. Rīga: LHEI (pieejams <http://www.lhei.lv/lv/jurasdirektiva.php>).

<sup>3</sup> *Jūras vides degradācijas radīto zaudējumu analīzei* tiek ieteiktas trīs dažādas pieejas – „ekosistēmas pakalpojumu pieeja”, „uz izmaksu novērtēšanu balstīta pieeja” un „tematiskā pieeja”. Papildus informāciju par ieteicamajām pieejām *jūras vides degradācijas radīto zaudējumu analīzei* skatīt „*Economic and social analysis for the Initial Assessment for the Marine Strategy Framework Directive: A guidance document*” (2010). Šī darba ietvaros papildus *degradācijas radīto zaudējumu analīzei* attiecībā uz nozīmīgi ietekmētiem jūras *ekosistēmas pakalpojumiem* („ekosistēmas pakalpojumu pieeja”) veikta atsevišķu *degradācijas seku novēršanas izmaksu* analīze („uz izmaksu novērtēšanu balstītā pieeja”) un sākotnēja analīze iespējamajiem *degradācijas radītajiem zaudējumiem* dēļ jūras ūdeņu eitrofikācijas („tematiskā pieeja”).

*pakalpojuma* degradācija, bet arī atsevišķa nozīmīga jūras vides degradācijas problēma/slodze kā, piemēram, jūras ūdeņu eitrofikācija).

Neskatoties uz atsevišķajiem papildus novērtējumiem, nacionālā pieeja raksturojama kā „ekosistēmas pakalpojumu pieeja”. *Ekosistēmas pakalpojumu pieejas* izmantošana nodrošina, ka **izmaiņas jūras vidē tiek raksturotas kā izmaiņas ekosistēmas pakalpojumos**<sup>4</sup>, kas tiek tieši izmantoti cilvēku vajadzībām, vai dod ieguldījumu citu *ekosistēmas pakalpojumu* nodrošināšanā.

### 1.1.1. Ekosistēmas pakalpojumu raksturošana

Saskaņā ar *ekosistēmas pakalpojumu pieeju* pirmais analīzes solis ir *ekosistēmas pakalpojumu* raksturojuma sagatavošana. *Ekosistēmas pakalpojumu* raksturojums Latvijas jūras ūdeņiem sagatavots jūras ūdeņu izmantošanas ekonomiskās un sociālās analīzes ietvaros.<sup>5</sup> Jūras *ekosistēmas pakalpojumi* ir iedalīti 4 grupās:

1. *ekosistēmas pakalpojumi*, kas uztur un atbalsta ekosistēmas procesus, funkcijas un citus *ekosistēmas pakalpojumus* (**atbalstošie pakalpojumi**), piemēram, vielu biokīmiskā cikla uzturēšana;
2. *ekosistēmas pakalpojumi*, kas saistīti ar ekosistēmas procesu regulēšanu (**regulējošie pakalpojumi**), piemēram, eitrofikācijas procesu un bioloģiskā regulēšana;
3. *ekosistēmas pakalpojumi*, kas saistīti ar ekosistēmas produktu (materiālu labumu) nodrošināšanu, kas var tikt patērēti (**ekosistēmas produktus nodrošinošie pakalpojumi**), piemēram, pārtika (zivis) patēriņam;
4. ekosistēmas nodrošinātie nemateriālie labumi, ko cilvēks gūst no saskares ar dabas vidi caur rekreāciju, izziņu u.tml. (**ekosistēmas kultūras pakalpojumi**), piemēram, vide rekreācijai, ūdens tūrismam un ainavas baudīšanai.

Svarīgi nodalīt „primāros ekosistēmas pakalpojumos”, „starp-pakalpojumos” un „tiešās izmantošanas pakalpojumos”<sup>6</sup>. *Tiešās izmantošanas pakalpojumi* dod tiešu ieguldījumu cilvēku labklājībā (piemēram, zivju resursi zvejniecībai, tīrs ūdens priekš peldēšanās), un tie ir ekonomiskās novērtēšanas objekts.<sup>7</sup> „*Primārie pakalpojumi*” un „*starp-pakalpojumi*” ietekmē cilvēku labklājību netieši. Caur ekosistēmas procesu nodrošināšanu un regulēšanu (piemēram, caur dzīvotņu uzturēšanu un eitrofikācijas procesu regulēšanu), tie dod iespēju veidoties *tiešās izmantošanas pakalpojumiem*.<sup>8</sup> Pastāv ierobežotas iespējas novērtēt šo *ekosistēmas pakalpojumu* ekonomisko vērtību. Tomēr, minētais iedalījums nodrošina, ka **ekonomiskā**

<sup>4</sup> Latvijas normatīvajos dokumentos lietots apzīmējums „ekosistēmas resursi un pakalpojumi”. Turpmāk izmantos apzīmējums *ekosistēmas pakalpojumi*, ietverot abus – gan resursus, gan pakalpojumus (vai saīsinājums ERP).

<sup>5</sup> Papildus informācijai skatīt 3. nodaļu ziņojumā Pakalniete K., Muraško A (2011) „*Metodoloģiju izstrāde, ekonomisko novērtējumu un ziņojuma sagatavošana par sociālekonomiskās analīzes jautājumiem Latvijas nacionālajam ziņojumam „Jūras novērtējums”: JŪRAS ŪDEŅU IZMANTOŠANAS EKONOMISKĀ UN SOCIĀLĀ ANALĪZE. Tehniskais ziņojums*”. Rīga: LHEI (pieejams <http://www.lhei.lv/lv/jurasdirektiva.php>).

<sup>6</sup> Angļu val. Primary, Intermediate un Final ecosystem services.

<sup>7</sup> Pie šīs grupas pieder *ekosistēmas produktus nodrošinošie pakalpojumi* (izmantotais saīsinājums EP) un *ekosistēmas kultūras pakalpojumi* (K).

<sup>8</sup> Pie šīm grupām pieder *ekosistēmas atbalstošie un regulējošie pakalpojumi* (izmantotie saīsinājumi AT un RE).

novērtēšanā netiek ignorēti ekosistēmas „*primārie*” un „*starp-pakalpojumi*”, kuru ietekme uz cilvēku labklājību nav tieši saskatāma un novērtējama.

Pilns *ekosistēmas pakalpojumu* saraksts Latvijas jūras ūdeņiem sniegts ziņojuma 1. pielikumā. Šī darba ietvaros *degradācijas radīto zaudējumu analīze* veikta attiecībā uz sekojošiem *ekosistēmas pakalpojumiem*:

- „pārtika patēriņam” (EP 1.1.),
- „vide tūrismam un rekreācijai” (K1 un K2),
- „dzīvotņu un bioloģiskās daudzveidības uzturēšana” (AT5 un AT4).

### *1.1.2. Jūras vides degradācijas analīze un degradācijas radīto zaudējumu novērtēšana*

Jūras vides degradācija tiek raksturota kā „*samazinājums ekosistēmas pakalpojumu nodrošinājumā salīdzinājumā ar citu stāvokli*”<sup>9</sup>. Salīdzinājums tiek veikts ar „labu jūras vides stāvokli”. Degradācija tiek raksturota kā starpība starp esošo stāvokli (jeb stāvokli „*bāzes scenārijā*”)<sup>10</sup> un „labu jūras vides stāvokli”. Savukārt, „*degradācijas izmaksas*”<sup>11</sup> raksturotas kā „*zaudētā labklājība, ko atspoguļo samazinājums nodrošināto ekosistēmas pakalpojumu vērtībā salīdzinājumā ar citu stāvokli*”. Tādējādi *jūras vides degradācijas radīto zaudējumu novērtējums* raksturo *ekosistēmas pakalpojumus* un ar tiem saistītos *iequvumus sabiedrībai un ekonomikai, kas tiek zaudēti dēļ jūras vides kvalitātes pasliktināšanās (degradācijas)*.

#### **Jūras vides degradācijas analīze**

Degradācijas analīzē nepieciešams raksturot jūras vides kvalitātes pasliktināšanās jeb *degradācijas ietekmi uz ekosistēmas pakalpojumu nodrošinājumu* divos scenārijos – esošā situācijā (jeb „*bāzes scenārijā*”) un „*labā jūras vides stāvoklī*” (LVS).

*Ekosistēmas pakalpojumu* nodrošinājumu veido ekosistēmas ekoloģiskās īpašības. To stāvoklis tiek raksturots ar kvalitatīviem raksturlielumiem<sup>12</sup>, tādēļ *vispirms nepieciešams noteikt saikni starp šiem raksturlielumiem un analizētajiem ekosistēmas pakalpojumiem*. Pie tam katram raksturlielumam tiek izmantoti noteikti indikatori stāvokļa raksturošanai, un *ekosistēmas pakalpojumu degradācijas analīzei* nepieciešams izvēlēties piemērotākos indikatorus, kas ļauj vislabāk raksturot *ekosistēmas pakalpojuma* nodrošinājumu.

Daļai *ekosistēmas pakalpojumu* šo saikni raksturot ir salīdzinoši vienkāršāk, jo raksturlielums lielā mērā atbilst *ekosistēmas pakalpojumam* (piemēram, skat. 1. raksturlielumu attiecībā uz bioloģisko daudzveidību un jūras *ekosistēmas pakalpojumu* „AT5: *bioloģiskās daudzveidības*

<sup>9</sup> Avots: „*Economic and social analysis for the Initial Assessment for the Marine Strategy Framework Directive: A guidance document*” (2010), 13. lpp.

<sup>10</sup> Saskaņā ar ES vadlīnijām degradācijas analīzei par pamatu būtu jāizmanto *ekosistēmas pakalpojumu* nodrošinājums „*bāzes scenārijā*”, kas raksturo sagaidāmo stāvokli 2020. gadā, ņemot vērā attīstību jūras izmantošanā un politikas pasākumus jūras vides kvalitātes uzlabošanai, ko paredz esošās politikas prasības (bez JSD). Taču šajā direktīvas ieviešanas posmā (sagatavojot *Jūras novērtējumu*) informācijas un resursu ierobežojumu dēļ lielākoties nebija iespējams sagatavot novērtējumu *ekosistēmas pakalpojumu* stāvoklim „*bāzes scenārija*” situācijā. Šādos gadījumos par pamatu izmantots esošais stāvoklis.

<sup>11</sup> Latvijas normatīvajos dokumentos lietots apzīmējums *degradācijas radītie zaudējumi*. Turpmāk lietots šis apzīmējums.

<sup>12</sup> 1. bioloģiskā daudzveidība, 2. svešās sugas, 3. komerciāli izmantotās sugas, 4. barības ķēdes, 5. eitrofikācija, 6. jūras dibena integritāte, 7. hidrogrāfiskie apstākļi, 8. piesārņojošās vielas un savienojumi, 9. piesārņojošās vielas un savienojumi pārtikā izmantojamajos organismos, 10. atkritumi, 11. enerģija.

saglabāšana”, vai raksturlielumu „3. komerciāli izmantotās sugas” un ekosistēmas pakalpojumu „EP1.1: pārtika patēriņam”). Taču daļai ekosistēmas pakalpojumu saiknes ir ļoti kompleksas (piemēram, ekosistēmas kultūras pakalpojumiem „K1 un K2: vide tūrismam un rekreācijai”). Rezultāti saikņu raksturošanai attiecībā uz analizē iekļautajiem ekosistēmas pakalpojumiem sniegti sekojošajā tabulā.

**1.1. tabula Saikne starp analizētajiem ekosistēmas pakalpojumiem un jūras vides stāvokļa raksturlielumiem.** Avots: balstoties uz informāciju no (1) Zviedrijas nacionālā „Jūras novērtējuma” (2012) SAMWM, (2) Koss R.S. et al. (2011) ODEMM Linkage Tables (Version 1). EC FP7 project ODEMM. University of Liverpool (<http://www.liv.ac.uk/odemmm/data/>).

Apzīmējumi: **X** – primārās saiknes, X – sekundāras saiknes, (x) netiešas saiknes.

Kvalitatīvais raksturlielums	Analizētie ekosistēmas pakalpojumi		
	Bioloģiskās daudzveidības uzturēšana (AT4) un Dzīvotņu uzturēšana (AT5)	Pārtika (zivis) patēriņam (EP1.1.)	Vide (telpa un resursi) tūrismam un rekreācijai (K1) un Vide ainavas baudīšanai (K2)
D1: Bioloģiskā daudzveidība	<b>X</b>	X	X
D2: Svešās sugas	(x)	(x)	
D3: Komerciāli izmantotās sugas		<b>X</b>	X
D4: Barības ķēdes	X	X	(x)
D5: Eitrofikācija	(x)	(x)	<b>X</b>
D6: Jūras dibena integritāte	<b>X</b>	X	(x)
D7: Hidrogrāfiskie apstākļi			X
D8: Piesārņojošās vielas un savienojumi	(x)		<b>X</b>
D9: Piesārņojošās vielas un savienojumi pārtikā izmantojamos organismos		(x)	X
D10: Atkritumi			<b>X</b>
D11: Energija			

Detalizēts izvērtējums stāvokļa indikatoriem saistībā ar katru raksturlielumu, kas būtu vispiemērotākie jūras vides degradācijas analīzei, pagaidām nav veikts (izņemot raksturlielumu D3, kam izmantots indikators „nārsta bara biomasa”).

Nākamajā analīzes solī nepieciešams novērtēt stāvokli svarīgākajiem raksturlielumiem „bāzes scenārijā” un „LVS” scenārijā. Balstoties uz pieejamo informāciju, šādus novērtējumus bija iespējams sagatavot tikai raksturlielumam D3. Šie novērtējumi veido pamatu, lai raksturotu ekosistēmas pakalpojumu nodrošinājumu abos scenārijos.

### Jūras vides degradācijas ietekmes ekonomiskā novērtēšana

Ja pastāv atšķirība starp ekosistēmas pakalpojuma nodrošinājumu abos scenārijos, tad nākamajā analīzes solī jūras vides degradācijas ietekmi nepieciešams raksturot ekonomiskā izteiksmē – kā radītos zaudējumus sabiedrībai un ekonomikai no samazinājuma ekosistēmas pakalpojumu nodrošinājumā. Degradācijas radītie zaudējumi tiek raksturoti kā zaudētie ieguvumi no izmaiņām (samazinājuma) ekosistēmas pakalpojumu nodrošinājumā. Taču kā jau atzīmēts, papildus tika sagatavots arī novērtējums atsevišķām izmaksām, kas rodas sabiedrībai, lai novērstu jūras vides degradācijas radītās sekas (degradācijas seku novēršanas izmaksas)

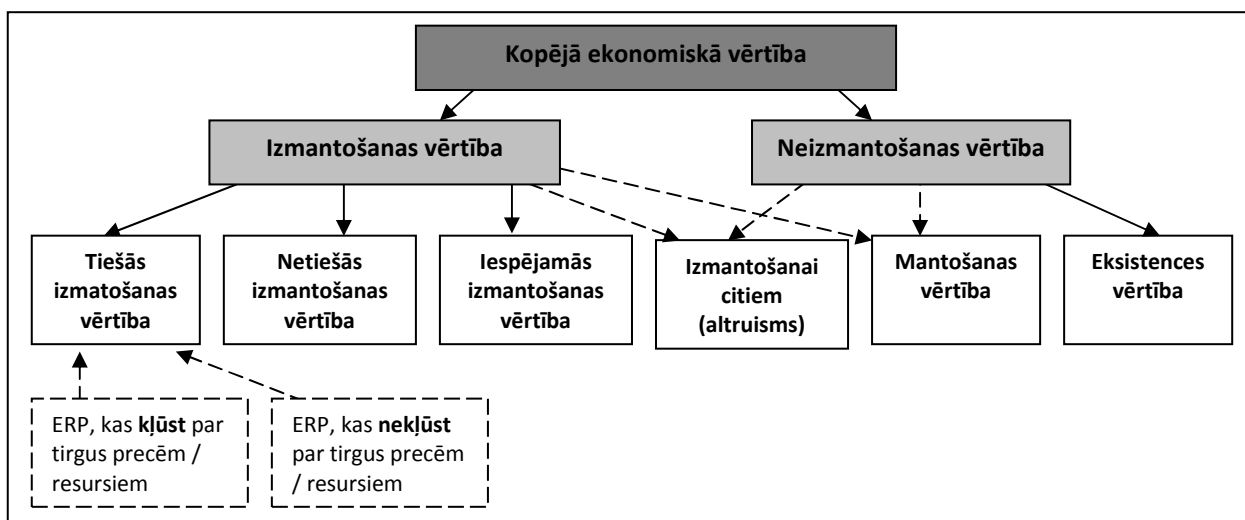


### Zaudētie ieguvumi

Zaudējumi var rasties, piemēram, ekonomikas sektoriem dēļ zaudētiem ienākumiem, jo samazinājies *ekosistēmas pakalpojuma* nodrošinājums (piemēram, zaudējumi zvejniecībai, ja samazinās pieejamie zivju resursi). Taču, kā jau atzīmēts, tikai daļa *ekosistēmas pakalpojumu tiek izmantoti tiešā veidā*, lielākā daļa dod ieguldījumu sabiedrības labklājībā un saimnieciskajā darbībā *netieši* (piemēram, veicot piesārņojuma asimilāciju), un zaudējumi sabiedrībai un ekonomikai rodas arī tad, ja samazinājies šādu *ekosistēmas pakalpojumu* nodrošinājums. Ekosistēmas dod ieguldījumu indivīdu labklājībā arī caur pilnīgi *nemateriālu noderīgumu*, piemēram, sniedzot morālu gandarījumu par to, ka ekosistēmas vērtības būs pieejamas nākamajām paaudzēm, vai ka tās vienkārši eksistē. Līdz ar to, ekosistēmas degradācijas rezultātā indivīdiem rodas zaudējumi arī no samazinājuma garīgo vērtību nodrošinājumā.

Pirms vērtēt „zaudētos ieguvumus”, lietderīgi veikt analīzi ieguvumiem, ko ekosistēmas pakalpojumi nodrošina sabiedrībai un ekonomikai. Ņemot vērā *ieguvumu* daudzveidību, par pamatu to ekonomiskai analīzei lietderīgi izmantot ekosistēmu „kopējās ekonomiskās vērtības” (KEV) koncepciju. Tā ļauj izdalīt dažādus ekonomiskās vērtības veidus, kas rodas no *ekosistēmas pakalpojumu* izmantošanas (skat. arī 1.1. attēlu). Ekosistēmas *kopējā ekonomiskās vērtība* veidojas no *izmantošanas vērtības* un *neizmantošanas vērtības*. *Izmantošanas vērtība* (angļu val. *use value*) var būt tieša (vērtība, saistīta ar *ekosistēmas pakalpojumu* tiešu patērēšanu, piemēram, zivju ieguve pārtikai, telpas izmantošana ūdens transportam, peldēšanās jūrā), vai netieša (piemēram, jūras ekosistēmas izmantošana piesārņojuma asimilācijai). Papildus indivīdi var vēlēties saglabāt *ekosistēmas pakalpojumus* izmantošanai sev nākotnē, kas veido tā saucamo *iespējamās izmantošanas vērtību* (angļu val. *option value*), vai saglabāt *ekosistēmas pakalpojumus* izmantošanai citiem (angļu val. *altruistic value*). *Neizmantošanas vērtība* (angļu val. *non-use value*) veidojas no vēlēšanās saglabāt *ekosistēmas pakalpojumus* nākamajām paaudzēm, kas tiek apzīmēta kā *mantošanas vērtība* (angļu val. *bequest value*). *Neizmantošanas vērtību* veido arī *eksistences vērtība*, kas ir saistīta ar indivīdu morālo gandarījumu par ekosistēmas un tās vērtību eksistenci (neatkarīgi no to izmantošanas sev, citiem vai saglabāšanu nākamajām paaudzēm).

Analizē iekļauto *ekosistēmas pakalpojumu* nodrošinātie *ieguvumu* veidi (atbilstoši KEV koncepcijai) raksturoti 1.2. tabulā.



**1.1. attēls. Ekosistēmu „kopējās ekonomiskās vērtības” veidi.** Avots: Izmantojot informāciju no Defra (2007) *An Introductory Guide to Valuing Ecosystem Services*. London: Department of Food and Rural Affairs, 30. lpp. (pieejams

<http://www.defra.gov.uk/environment/policy/natural-environ/using/value.htm>.)

**1.2. tabula. Galvenie ieguvumu veidi no jūras vides degradācijas radīto zaudējumu analizē ietvertajiem ekosistēmas pakalpojumiem.**

Analizē ietvertie ekosistēmas pakalpojumi	Ieguvumi no ekosistēmas pakalpojuma		
	tiešās izmantošanas	netiešās izmantošanas	neizmantošanas
Bioloģiskās daudzveidības uzturēšana (AT4)		X	X (Neizmantošanas vērtība tiek aptverta caur atsevišķi izdalītu ekosistēmas pakalpojumu „Avots morālam gandarījumam par jūras ekosistēmas, tās dabas un kultūras vērtību eksistenci un saglabāšanu nākamajām paaudzēm” (K6))
Dzīvotņu uzturēšana (AT5)		X	
Pārtika (zivis) patēriņam (EP1.1.)	X (tirgus prece)		
Vide (telpa un resursi) tūrismam un rekreācijai (K1)	X (nav tirgus preces)		
Vide ainavas baudīšanai (K2)			

Ieguvumu veidu raksturojums tika izmantots, lai izvēlētos piemērotākās ekonomiskās novērtēšanas metodes „zaudēto ieguvumu” analīzei. Rezultāti analizētajiem ekosistēmas pakalpojumiem sniegti ziņojuma 2. nodaļā.

#### Degradācijas seku novēršanas izmaksas

Kā jau atzīmēts, papildus „ekosistēmas pakalpojumu pieejas” izmantošanai, tika sagatavoti atsevišķi novērtējumi, izmantojot citas pieejas jūras vides degradācijas radīto zaudējumu novērtēšanai. Viens no degradācijas radīto zaudējumu veidiem, kas rodas sabiedrībai, ir izmaksas, lai mazinātu vai izvairītos no jūras vides degradācijas radītajām sekām, vai tās novērstu (*degradācijas seku novēršanas izmaksas*). Biežāk minētais šādu izmaksu piemērs ir izmaksas saistībā ar pludmaļu tīrīšanu no algēm (kas pastiprināti veidojas eutrofikācijas ietekmē). Citi piemēri ir saistīti ar papildus izmaksām zivju krājumu ataudzēšanai, lai kompensētu zivju sugas populācijas samazināšanos jūras vides degradācijas ietekmē, vai izmaksas krastu aizsardzībai (piemēram, ar inženiertehniskām būvēm, pludmaļu atjaunošanu/„barošanu”), lai samazinātu eroziju, kas ir pastiprinājusies klimata pārmaiņu

ietekmē, pieaugot krasta izmantošanas intensitātei (hidrotehnisko objektu būvniecībai), vai samazinoties krasta un piekrastes zemūdens veģetācijai (kas samazina krasta eroziju).

Šī darba ietvaros tika apkopota informācija par **izmaksām pludmaļu tīrīšanai no algēm un atkritumiem, kā arī izmaksām veiktajiem pasākumiem krasta erozijas mazināšanai**. Informācijas apkopošanai tika izmantota piekrastes pašvaldību aptauja. Balstoties uz speciāli izstrādātu anketu, pašvaldībām tika lūgts sniegt informāciju par attiecīgajām izmaksām to apsaimniekošanas teritorijās. Rezultāti sniegti ziņojuma 2.4. nodaļā.

### **Jūras vides degradācijas radīto zaudējumu analīze nozīmīgākajām jūras vides degradācijas problēmām/slodzēm**

*Jūras vides degradācijas radīto zaudējumu analīzes* vispārējais mērķis ir, nodrošināt pamatu ekonomiskajai analīzei pasākumu programmas sagatavošanai nākamajā direktīvas ieviešanas posmā – pasākumu *izmaksu-ieguvumu analīzei* (saskaņā ar direktīvas 13. pantu) un, iespējams, arī diskusijai par *izņēmumiem* pasākumu ieviešanai (saskaņā ar direktīvas 14. pantu). *Jūras vides degradācijas radīto zaudējumu* novērtējums būs noderīgs, lai sociālekonomiski pamatotu pasākumu ieviešanas lietderību jūras vides uzlabošanai, jo tas ļaus raksturot *ieguvumus* sabiedrībai, ja pasākumi tiek ieviesti.

Ņemot vērā šo vispārējo mērķi, *jūras vides degradācijas radīto zaudējumu analīzi* varētu būt noderīgi veikt ne tikai nozīmīgākajiem *ekosistēmas pakalpojumiem*, bet arī nozīmīgākajām jūras vides degradācijas problēmām/slodzēm, kas ietekmē jūras vidi (saukta par „*tematisko pieeju*” *jūras vides degradācijas radīto zaudējumu analīzei*). Sagaidāms, ka pasākumu programma ietvers pasākumu kopumus nozīmīgākajām slodzēm, un varētu būt nepieciešams pamatot no sociālekonomiskā viedokļa papildus pasākumu ieviešanu atsevišķu slodžu samazināšanai. Novērtējumi degradācijas problēmu/slodžu griezumā būs izmantojami *ieguvumu* novērtēšanai no šādu papildus pasākumu ieviešanas.

Sākotnējie slodžu ietekmes novērtējumi liecina, ka „*tematiskā pieeja*” noteikt būtu noderīga saistībā ar jūras ūdeņu eitrofikāciju. Eitrofikācija ietekmē lielu skaitu *ekosistēmas pakalpojumu*, un būtu salīdzinoši sarežģīti novērtēt tās radīto kaitējumu attiecībā uz katru *ekosistēmas pakalpojumu*.

Lai novērtētu *degradācijas radītos zaudējumus* (vai *ieguvumus* no pasākumu ieviešanas) saistībā ar eitrofikāciju, nepieciešami speciāli *ekonomiskās (monētārās) novērtēšanas oriģināl-pētījumi*. Šādos pētījumos tiek naudas izteiksmē novērtēta kopējā *ekosistēmas pakalpojumu* vērtība, kas tiek zaudēta dēļ jūras vides degradācijas eitrofikācijas ietekmē (kur degradācija tiek raksturota kā starpība starp esošo un *labu vides stāvokli* saistībā ar eitrofikācijas ietekmi).

Latvijā līdz šim attiecīgi pētījumi nav veikti. 2011.-2012. gadā šāds pētījums, aptverot visas Baltijas jūras valstis, tika veikts pētniecības projekta PROBAPS ietvaros<sup>13</sup>. 2012.-2013. gadā attiecīgu pētījumu Latvijas jūras ūdeņiem plānots veikt arī Latvijā.<sup>14</sup>

Šī darba ietvaros tika izmantota pieejamā informācija no līdz šim veiktiem pētījumiem, tai skaitā, kas veikti citās Baltijas jūras valstīs. Vērtības no citās valstīs veiktiem pētījumiem piemērotas Latvijas kontekstam, izmantojot „*vērtību pārneses metodi*”. Iegūtie novērtējumi izvērtēti salīdzinājumā ir citu pieejamo informāciju (piemēram, Latvijā veiktiem ūdeņu

<sup>13</sup> Plašāku informāciju par pētniecības projektu PROBAPS („Protection of the Baltic Sea: Benefits, Costs and Policy Instruments”) skat.

[https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt\\_en/sustainableproduction/water-friendlyagriculture/probaps](https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt_en/sustainableproduction/water-friendlyagriculture/probaps). Pētījuma rezultātus plānots publicēt 2012. gada vidū.

<sup>14</sup> Pētījums plānots projekta GES-REG („Good environmental status through regional coordination and capacity building”) ietvaros. Projekts tiek īstenots INTERREG IV A Centrāl Baltijas programmā 2007.-2013. gadam. Papildus informāciju par projektu skat. <http://gesreg.msi.ttu.ee/en>.

*ekonomiskās (monetārās) novērtēšanas pētījumiem attiecībā uz saldūdeņiem, kur novērtēšanai izmantotas līdzīgas novērtēšanas metodes). Analīzes rezultāti sniegti ziņojuma 2.5. nodaļā.<sup>15</sup>*

## **1.2. Apkopojums par informācijas trūkumiem un priekšlikumiem to novēršanai**

*Jūras novērtējuma* sagatavošanas posmā tiek pieļauts, ka analīze tiek balstīta uz pieejamiem datiem un novērtējumiem. Taču, lai nodrošinātu pietiekamu informācijas bāzi ekonomiskajai analīzei pasākumu programmas izstrādei, šajā posmā ir svarīgi **identificēt informācijas trūkumus un izstrādāt darbu plānu to novēršanai** nākotnē (līdz pasākumu programmas sagatavošanai).

Tādēļ darba ietvaros tika sagatavots apkopojums par informācijas trūkumiem un priekšlikumiem to novēršanai. Rezultāti iekļauti ziņojuma 3. nodaļā.

## **1.3. Apraksta sagatavošana nacionālajam ziņojumam *Jūras novērtējums***

Analīzes rezultāti sniegti ziņojuma 2. un 3. nodaļā. Tā kā šī ziņojuma mērķis ir, sniegt detalizētu pārskatu par analīzē izmantoto informāciju, veiktajiem aprēķiniem un rezultātiem, tad rezultātu apraksts nacionālajam ziņojumam *Jūras novērtējums* sagatavots kā atsevišķs dokuments.

---

<sup>15</sup> Plašāku informāciju par izmantoto pieeju un informācijas bāzi skat. Pakalniete K. (2011) *Darba plāna izstrāde un informācijas apkopošana jūras vides degradācijas zaudējumu analīzei priekš nacionālā „Jūras novērtējuma”*. Rīga: LHEI (pieejams <http://www.lhei.lv/lv/jurasdirektiva.php>).

## 2. JŪRAS VIDES DEGRADĀCIJAS RADĪTO ZAUDĒJUMU NOVĒRTĒJUMS

Šajā nodaļā apkopoti rezultāti *jūras vides degradācijas radīto zaudējumu novērtējumiem*, kas sagatavoti šī darba ietvaros. Novērtējumu sagatavošana tika balstīta uz pieejamo informāciju<sup>16</sup>. Analīzei izmantota:

- informācija no iepriekš paveiktā saistībā ar *jūras vides degradācijas radīto zaudējumu analīzi*<sup>17</sup>,
- uz analīzes veikšanas brīdi pieejamā informācija attiecībā uz *ekosistēmas pakalpojumu stāvokļa novērtējumu*,
- informācija no *jūras ūdeņu izmantošanas ekonomiskās un sociālās analīzes un slodžu iespējamās attīstības tendenču analīzes („bāzes scenārija” izstrādes)*<sup>18</sup>.

Balstoties uz sākotnējo novērtējumu slodžu ietekmei uz *ekosistēmas pakalpojumiem* Latvijas jūras ūdeņos, tika identificēti jūras *ekosistēmas pakalpojumi*, kas būtu jāiekļauj *jūras vides degradācijas analīzē*.<sup>19</sup> Sākotnējā slodžu ietekmes novērtējumā **kā īpaši negatīvi ietekmēti atzīmēti sekojoši ekosistēmas pakalpojumi:**

- AT4: *bioloģiskās daudzveidības uzturēšana un AT5: dzīvotņu uzturēšana,*
- EP1: *pārtika patēriņam,*
- EP3: *ģenētiskie resursi,*
- K1: *vide tūrismam un rekreācijai, K2: vide ainavas baudīšanai un K6: avots morālam gandarījumam.*

Ņemot vērā piesardzības principu, kā negatīvi ietekmētus varētu atzīmēt arī *ekosistēmas pakalpojumus AT6: ekosistēmas spēja tikt galā ar izmaiņām un RE2: grunts nogulsņējumu saglabāšana*. Praktiski visi minētie *ekosistēmas pakalpojumi* ir īpaši nozīmīgi arī no sociālekonomiskā viedokļa.

Kā iespējami negatīvi ietekmēti atzīmēti arī *ekosistēmas pakalpojumi RE4: bioloģiskā regulēšana, RE5: piesārņojošo vielu regulēšana un RE3: eitrofikācijas procesu regulēšana*.

*Jūras vides degradācijas radīto zaudējumu analīzē* būtu nepieciešams iekļaut visus negatīvi ietekmētus *ekosistēmas pakalpojumus*. Taču *ekosistēmas pakalpojumiem, kuriem atzīmēta nepietiekama informācija negatīvās ietekmes novērtēšanai, būtu lietderīgi veikt degradācijas analīzi un zaudējumu ekonomisko novērtēšanu, kad ir vairāk informācijas par slodžu ietekmi uz to stāvokli. Tādēļ šobrīd (Jūras novērtējuma sagatavošanai) jūras vides degradācijas radīto*

---

<sup>16</sup> Izņemot *degradācijas seku novērtēšanas izmaksu* analīzei, kam tika veikta datu vākšana un apkopošana (rezultātus skat. 2.4. nodaļā).

<sup>17</sup> Iepriekš veiktā darba rezultāti apkopoti ziņojumā Pakalniņe K. (2011) *Darba plāna izstrāde un informācijas apkopošana jūras vides degradācijas zaudējumu analīzei priekš nacionālā „Jūras novērtējuma”*. Tehniskais ziņojums. Rīga: LHEI (pieejams <http://www.lhei.lv/lv/jurasdirektiva.php>).

<sup>18</sup> Rezultāti sniegti atsevišķos ziņojumos (skat. attiecīgos tehniskos ziņojumus <http://www.lhei.lv/lv/jurasdirektiva.php>).

<sup>19</sup> Vairāk informācijai skat. 6. nodaļu ziņojumā Pakalniņe K., Muraško A. (2011) *Metodoloģiju izstrāde, ekonomisko novērtējumu un ziņojuma sagatavošana par sociālekonomiskās analīzes jautājumiem Latvijas nacionālajam ziņojumam „Jūras novērtējums”: JŪRAS ŪDEŅU IZMANTOŠANAS EKONOMISKĀ UN SOCIĀLĀ ANALĪZE*. Tehniskais ziņojums. Rīga: LHEI (pieejams <http://www.lhei.lv/lv/jurasdirektiva.php>).

zaudējumu analīzē tika iekļauti tikai sekojoši (no iepriekšminētajiem) ekosistēmas pakalpojumiem:

- AT5: dzīvotņu uzturēšana un AT4: bioloģiskās daudzveidības uzturēšana,
- EP1.1: pārtika patēriņam,
- ekosistēmas kultūras pakalpojumi (K1: vide tūrismam un rekreācijai, K2: vide ainavas baudīšanai un K6: avots morālam gandarijumam).

Jūras vides degradācijas radīto zaudējumu novērtēšanai galvenokārt izmantoti literatūras izpētes rezultāti un aprēķini. Detalizētāka informācija par izmantoto pieeju katram ekosistēmas pakalpojumam sniegta attiecīgajā apakšnodaļā.

Atbilstoši pieejai jūras vides degradācijas radīto zaudējumu analīzei, kas izmantota Jūras novērtējuma sagatavošanai, šī darba ietvaros tika apkopota informācija par jūras vides degradācijas seku novēršanas izmaksām Latvijai saistībā ar pludmaļu tīrīšanu no aļģēm un atkritumiem, kā arī pasākumiem krasta erozijas mazināšanai (rezultāti sniegti 2.4. nodaļā). Tāpat veikta sākotnējā analīze saistībā ar iespējamiem degradācijas radītajiem zaudējumiem dēļ jūras ūdeņu eutrofikācijas (rezultāti sniegti 2.5. nodaļā).

## 2.1. Zaudējumi ekosistēmas pakalpojumam „Pārtika (zivis) patēriņam” (EP1.1)

### 2.1.1. Ieguvumi sabiedrībai no ERP izmantošanas

Ieguvumi sabiedrībai no ekosistēmas pakalpojuma „pārtika patēriņam”, kas Latvijā saistīts ar jūras zivju resursu izmantošanu, tika analizēti jūras ūdeņu izmantošanas ekonomiskās un sociālās analīzes ietvaros. Rezultāti sniegti atsevišķā ziņojumā.<sup>20</sup>

Ieguvumi tika aprēķināti, balstoties uz datiem par nozvejas apjomiem Latvijas jūras ūdeņos un zivju un zivju produktu tirgus cenām. Aprēķins liecina, ka **ekosistēmas pakalpojuma ekonomiskā vērtība ir apmēram 45 milj. latu gadā**. Saskaņā ar izmantoto novērtēšanas metodi, šis aprēķins norāda uz analizētā ekosistēmas pakalpojuma „izmantošanas vērtību”, turklāt tās zemāko robežu. Līdz ar to ieguvumi Latvijas sabiedrībai no šī ekosistēmas pakalpojuma faktiski ir lielāki.

### 2.1.2. ERP degradācija un jūras vides degradācijas radītie zaudējumi (zaudētie ieguvumi)

Sabiedrībai un ekonomikai rodas zaudējums, ja ekosistēmas pakalpojuma nodrošinājums neatbilst stāvoklim, kāds tas būtu pie „laba jūras vides stāvokļa” (LVS). Tam nepieciešams salīdzināt ekosistēmas pakalpojuma nodrošinājumu “bāzes scenārijā” un LVS. Ja pastāv atšķirība starp šiem stāvokļiem, tad zaudējums tiek novērtēts monetārā izteiksmē, kā starpība starp abiem ekosistēmas pakalpojuma nodrošinājuma līmeņiem.

<sup>20</sup> Skat. nodaļas 4.1. un 5.1. ziņojumā Pakalniete K., Muraško A. (2011) *Metodoloģiju izstrāde, ekonomisko novērtējumu un ziņojuma sagatavošana par sociālekonomiskās analīzes jautājumiem Latvijas nacionālajam ziņojumam „Jūras novērtējums”: JŪRAS ŪDEŅU IZMANTOŠANAS EKONOMISKĀ UN SOCIĀLĀ ANALĪZE. Tehniskais ziņojums*. Rīga: LHEI.

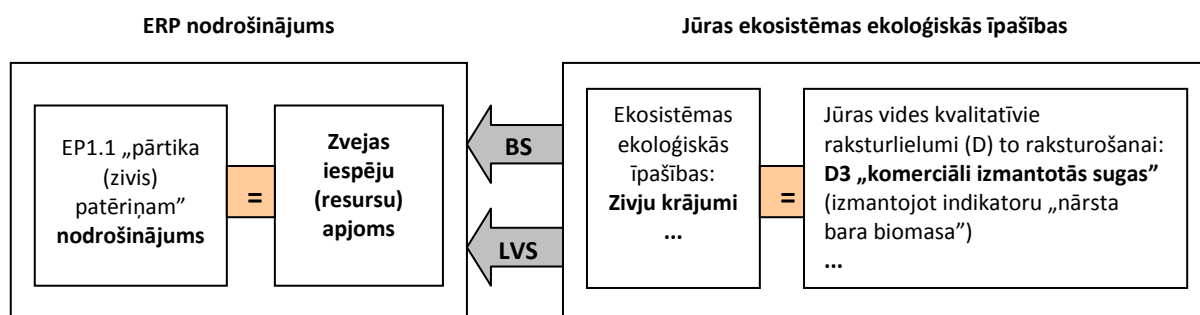
Dotā *ekosistēmas pakalpojuma* nodrošinājuma līmeņa raksturošanai izmantots **zvejas iespēju (resursu) apjoms**. Tas tika novērtēts „*bāzes scenārijā*” un LVS scenārijā. Viena no pieejām zaudējumu novērtēšanai ir, aprēķinot nozvejas apjomu vērtības izteiksmē abos scenārijos, kur *jūras vides degradācijas radītie zaudējumi* būtu starpība starp iespējamo nozvejas apjomu, ja zivju resursi atrastos LVS, un nozvejas apjomu „*bāzes scenārijā*”.

Vispirms nepieciešams **noteikt saikni starp ekosistēmas pakalpojumu un jūras ekosistēmas ekoloģiskajām īpašībām**, kas veido *ekosistēmas pakalpojuma* nodrošinājumu (zvejas resursu apjomu). *Ekosistēmas pakalpojuma „pārtika (zivis) patēriņam”* nodrošinājumu galvenokārt veido ekosistēmas bioloģiskās īpašības – zivju krājumi, to barības bāze un dzīvotnes, barības ķēdes. Taču to ietekmē arī citas ekoloģiskās īpašības, piemēram, jūras ūdeņu fizikāli-ķīmiskās īpašības, svešās sugas u.c.

Ekoloģisko īpašību un to stāvokļa raksturošanai JSD nosaka 11 kvalitatīvus raksturlielumus (D). Ekoloģiskās īpašības, kas veido doto *ekosistēmas pakalpojumu* ir saistītas ar virkni raksturlielumu. Nozīmīgākais ir D3 „komerciāli izmantotās sugas”, ko izmantot zivju resursu stāvokļa raksturošanai. Taču būtu jāņem vērā arī citi, piemēram, barības bāzi un dzīvotnes var raksturot ar D1 „bioloģiskā daudzveidība” un D6 „jūras dibena integritāte”, barības ķēdes – ar D4 „barības ķēdes”, svešās sugas – ar D2 „svešās sugas”, jūras ūdeņu fizikāli-ķīmisko kvalitāti saistībā ar zivju resursiem – ar D9 „piesārņojošās vielas un savienojumi pārtikā izmantojamajos organismos” un arī D5 „eitrofikācija”.

Lai novērtētu *ekosistēmas pakalpojuma* nodrošinājumu „*bāzes scenārija*” un LVS situācijā nepieciešams komplekss novērtējums visām nozīmīgām ekoloģiskajām īpašībām, izmantojot attiecīgus raksturlielumus abos scenārijos. Resursu un informācijas ierobežojumu dēļ nebija iespējams veikt kompleksu izvērtējumu visām saiknēm un sagatavot novērtējumus visiem saistītiem raksturlielumiem, tādēļ analizē izmantots tikai galvenais raksturlielums – D3 „komerciāli izmantotās sugas”. Pieejamā informācija liecina, ka stāvokļa raksturošanai saistībā ar šo raksturlielumu tiks izmantoti tādi indikatoru kā zvejas mirstības līmenis un krājuma nārsta bara biomasa. Šīs analīzes vajadzībām kā piemērotākais izmantots otrais.

Pieejas raksturojums sniegts sekojošajā attēlā.



**2.1. attēls.** Pieeja, lai analizētu saikni starp jūras vides stāvokli un ekosistēmas pakalpojuma nodrošinājumu „*bāzes scenārijā*” un LVS scenārijā.

Sākotnējā novērtējumā slodžu ietekmei uz *ekosistēmas pakalpojumiem* Latvijas jūras ūdeņos *ekosistēmas pakalpojums „pārtika (zivis) patēriņam”* atzīmēts starp īpaši negatīvi ietekmētiem. Taču degradācijas analizē jāvērtē šī *ekosistēmas pakalpojuma* nodrošinājums „*bāzes scenārijā*”. Lai novērtētu zivju krājumu stāvokli „bāzes scenārijā”, tika veikta iespējamās attīstības analīze zvejniecības nozarei un tās radītajai slodzei uz zivju resursiem.<sup>21</sup>

<sup>21</sup> Detalizēti šīs analīzes rezultāti sniegti ziņojumā Pakalniēte K., Muraško A. (2011) *Metodoloģiju izstrāde, ekonomisko novērtējumu un ziņojuma sagatavošana par sociālekonomiskās analīzes*

Rezultāti ļauj secināt, ka līdz 2020. gadam būs nodrošināts, ka zivju resursu izmantošana ir sabalansēta ar pieejamajiem zivju krājumiem un zvejas intensitāte atbilst ilgtspējīgam krājumu atjaunošanās līmenim. Šāds zivju resursu izmantošanas līmenis tiek saukts par „maksimālo ilgtspējīgas ieguves apjomu” (MSY, „maximum sustainable yield”), kas ir optimālā nozveja, ko drīkst iegūt no zivju krājuma gadu no gada, neapdraudot tā atjaunošanās spēju nākotnē. Šāds līmenis ir noteikts visiem komerciāli nozīmīgiem zivju krājumiem. Ja zivju krājums šobrīd tiek ekspluatēts ar zvejas intensitāti (raksturota ar zvejas izraisītās mirstības koeficientu F) lielāku par MSY, tad ir noteikts pārejas periods, paredzot pakāpenisku zvejas intensitātes samazināšanu līdz  $F_{MSY}$  līmenim.

ES dalībvalstis ir apņēmušās pārvaldīt savus jūras zivju krājumus atbilstoši MSY un līdz 2015. gadam īstenot praksē ieguves apjomu, kas atbilst  $F_{MSY}$ . Šī koeficienta vērtības, kā arī esošais zvejas mirstības līmenis Latvijai nozīmīgākajām zivju sugām sniegts sekojošajā tabulā.

**2.1. tabula. Esošais un mērķa zvejas izraisītās mirstības līmenis ( $F_{2010}$ ,  $F_{2011}$  un  $F_{MSY}$ ) Latvijai nozīmīgākajām zivju sugām.** Avoti: (1.) Datiem par 2010. gadu un mērķa līmenim – BIOR (2011) Jūras stratēģijas pamatdirektīvas Latvijas jūras ūdeņu Sākumnovērtējums: Baltijas jūras zivju krājumu stāvoklis. Rīga: LHEI. (2.) Datiem par 2011. gadu – Korņilovs G. (BIOR) „Jūras zivju populāciju stāvoklis Latvijā un mērķi 2020. gadam”. Prezentācija Eiropas Jūras dienai veltītajā konferencē, Rīgā, 18.05.2012.

	$F_{2010}$	$F_{2011}$	$F_{MSY}$
RJL reņģe	0.45	0.40	0.35
Brētliņa	0.42	0.29	0.35
Austrumbaltijas menca	0.25	0.26	0.3

Dati liecina, ka 2011. gadā nozvejas (zvejas mirstības) līmenis tikai RJL reņģe pārsniedza mērķa līmeni. Brētliņai pieļautais zvejas mirstības līmenis pēdējos gados bijis mainīgs, bet kopumā ir tuvu mērķa līmenim. Austrumbaltijas mencai nozvejas līmenis pat pieļauj palielinājumu salīdzinājumā ar  $F_{MSY}$ . Līdz ar to var pieņemt, ka līdz 2015. gadam tiks izpildīti noteiktie mērķa līmeņi.

Lai raksturotu zivju resursu krājumus „bāzes scenārijā”, izmantotas valsts pētījumu programmas KALME ietvaros izstrādātas zivju resursu krājumu (nārsta bara biomasas) prognozes 2020. gadam, izmantojot prognožu variantus ar  $F=F_{MSY}$ .<sup>22</sup> Balstoties uz šīm prognozēm un pieņemot nemainīgu Latvijas % daļu Baltijas jūras valstu kopējā pieļaujamajā nozvejā, aprēķinātas Latvijas zvejas iespējas (resursi) 2020. gadā, kas ir dotā ekosistēmas pakalpojuma nodrošinājuma līmenis „bāzes scenārijā”. Aprēķins veikts Rīgas jūras līča reņģei, Austrumbaltijas mencai un brētliņai.<sup>23</sup> Aprēķinātie zvejas resursi Latvijai, izmantojot minētos nosacījumus, sniegti 2.2. tabulā. Tabulā norādīti arī esošie Latvijas nozvejas apjomi Baltijas jūrā un RJL.

Kā liecina aprēķina rezultāti, **ja krājumu pārvaldība tiek veikta atbilstoši MSY, Latvijas zvejas resursi līdz 2020. gadam visām sugām pieaugs.** Attiecībā uz Austrumbaltijas mencu jāatzīmē, ka drīzāk sagaidāms, ka zvejas resursi nebūs tik lieli, kā norādīts tabulā. Aprēķinā izmantotajās KALME nārsta bara biomasas prognozēs pieņemts nemainīgs zvejas mirstības rādītājs (F). Šim pieņēmumam ir būtiska ietekme uz biomasas apjoma prognozi. Praksē zvejas mirstības rādītājs varētu būt mainīgs no gada uz gadu. Nosakot kopējo pieļaujamo nozveju, tiek ņemta

---

jautājumiem Latvijas nacionālajam ziņojumam „Jūras novērtējums”: SLODŽU IESPĒJAMĀS ATTĪSTĪBAS TENDENČU ANALĪZE („BĀZES SCENĀRIJA” IZSTRĀDE). Tehniskais ziņojums. Rīga: LHEI (pieejams <http://www.lhei.lv/lv/jurasdirektiva.php>) (skat. 2.2. nodaļu).

<sup>22</sup> Izņemot RJL reņģei, kur prognoze izstrādāta tikai ar  $F=0,4$  ( $F_{MSY}=0,35$ ).

<sup>23</sup> Informācijas analīze un aprēķini tika veikti „bāzes scenārija” izstrādes ietvaros. Detalizētāki rezultāti sniegti attiecīgajā tehniskajā ziņojumā.



vērā nārsta bara biomasu. Ja nārsta bara biomasu sāks ievērojami pārsniegt ilgtspējīgam krājumu atjaunošanās līmenim nepieciešamo, F atsevišķā gadā (vai gados) tiks palielināts, samazinot nārsta bara biomasu nākotnē.

**2.2. tabula. Esošā nozveja un zvejas iespēju (resursu) aprēķins Latvijai „bāzes scenārijā” (ja ilgtermiņā  $F=F_{MSY}$ ).** Avots: esošai nozvejai – BIOR dati, prognozei – aprēķins<sup>24</sup>, balstoties uz prognozēm no KALME (2009) Pārskats par valsts pētījumu programmas „Klimata izmaiņu ietekme uz Latvijas ūdeņu vidi” 4. etapa izpildi.

	Nozveja 2010. gadā, tūkst. t	Aprēķinātie Latvijas zvejas resursi 2020. gadā, tūkst. t.
RJL reņģe	18.3	22
Brētliņa	45.9	62.2 (41.2*)
Austrumbaltijas menca	5	20.4

\* KALME ietvaros veiktajā brētliņu krājumu stāvokļa analizē secināts, ka brētliņu krājumu izmaiņām ir ciklisks raksturs, kas atkarīgs no izmaiņām ienākošo paaudžu ražībā. Pētījumā secināts, ka līdz 2014. gadam būs novērojams krājumu samazinājums, bet pēc tam sagaidāms pieauguma cikls, kas varētu ilgt 7-11 gadus. Pēc ievērojamā pieauguma līdz 2021. gadam paaudžu ražības izmaiņu ietekmē atkal sagaidāma ievērojama krājumu samazināšanās (līdz 2030. gadam). Tādēļ šajā periodā tiek prognozēts zvejas iespēju samazinājums. Tabulā ietverti rezultāti aprēķiniem, balstoties uz KALMES izstrādātajām prognozēm 2020. un 2030. gadam (atzīmēti ar \*).

Zivju krājumu „**laba vides stāvokļa**” raksturojums saistībā ar raksturlielumu D3 „komerciāli izmantotās sugas” šobrīd vēl nav pilnībā izstrādāts. Kā jau atzīmēts, saistībā ar šo raksturlielumu plānots izmantot divus indikatorus – zvejas mirstības līmeni un krājuma nārsta bara biomasu. Atbilstoši EK lēmumam:

- LVS ir tad, kad zvejas mirstība nepārsniedz  $F_{MSY}$ , turklāt tam jābūt nodrošinātam ilgākā laika periodā. Plānots izmantot  $F_{MSY}$  vērtības, ko nosaka ES zivju krājumu pārvaldības politika ( $F_{MSY}$  2.1. tabulā).
- Nārsta bara biomasu ir saistīta ar krājumu reprodiktīvo kapacitāti. Pilna reprodiktīvā kapacitāte ir tad, ja krājuma nārsta biomasu nav zemāka par maksimālās ilgtspējīgas nozvejas biomasu, izmantojot piesardzīgu pieeju nārsta bara biomasas novērtēšanai ( $B_{pa}$ ).  $B_{pa}$  šobrīd ir noteikta tikai RJL reņģei. Jāatzīmē, ka nārsta bara biomasu šai sugai jau šobrīd ir ievērojami lielāka par  $B_{pa}$ . Turklāt sagaidāms, ka „bāzes scenārijā” tā varētu vēl pieaugt. Attiecībā uz brētliņu un Austrumbaltijas mencu  $B_{pa}$  vēl nav noteikti, taču sākotnējie novērtējumi liecina, ka arī šīm sugām nārsta bara biomasu šobrīd varētu būt virs  $B_{pa}$ . Turklāt arī šīm sugām „bāzes scenārijā” sagaidāms krājumu palielinājums.

**Jāsecina, ka sagaidāmais krājumu stāvoklis „bāzes scenārijā” varētu atbilst LVS. Ekosistēmas pakalpojuma nodrošinājums (zvejas resursu apjoms) „bāzes scenārijā” uzlabosies salīdzinājumā ar esošo situāciju, un krājumu atbilstība LVS nodrošinātu optimālas zvejas iespējas – maksimālu nozveju, saglabājot krājumu ilgtspēju. Jūras vides degradācijas radīto zaudējumu analīzes kontekstā tas nozīmē, ka nav ekosistēmas pakalpojuma degradācijas un nav degradācijas radītu zaudējumu.**

**Jāuzsver, ka novērtējumam ir vairākas nepilnības** (kuras varētu būt nepieciešams novērst nākotnē):

- Aprēķinot Latvijas zvejas resursus, balstoties uz minētajām zivju krājumu prognozēm, tikuši izmantoti vairāki pieņēmumi (gan pašu prognožu izstrādē, gan aprēķinot Latvijas zvejas resursus, piemēram, ka saglabāsies nemainīga pieeja kvotu sadalei starp

<sup>24</sup> Vairāk informāciju skatīt 2.2. nodaļu „bāzes scenārija” tehniskajā ziņojumā.

valstīm).<sup>25</sup> Lai samazinātu nenoteiktību sagatavotajā novērtējumā, šiem pieņēmumiem būtu nepieciešams detalizētāks izvērtējums.

- Būtu nepieciešams kompleksāks izvērtējums ekosistēmas ekoloģiskajām īpašībām, kas ietekmē *ekosistēmas pakalpojuma* nodrošinājumu (ņemot vērā ne tikai zivju krājumus, bet arī, piemēram, barības bāzi un dzīvotnes, barības ķēdes). Nozīmīgām ekoloģiskajām īpašībām nepieciešams novērtējums stāvoklim „*bāzes scenārijā*”, lai varētu spriest ar pietiekamu noteiktību, vai *ekosistēmas pakalpojuma* nodrošinājums atbilst sociālekonomiski „optimālam” līmenim.
- Izmantotā pieeja ļauj novērtēt, ka nav zaudējumu saistībā *ekosistēmas pakalpojuma „izmantošanas vērtību”*. Ekonomiskās novērtēšanas pētījumi citās valstīs liecina, ka *ekosistēmas pakalpojumam* ir arī „*neizmantošanas vērtība*”, jo sabiedrība piešķir vērtību zivju sugu eksistencei neatkarīgi no to izmantošanas. Analīzē netika izvērtēts vai „*bāzes scenārijā*” tiek nodrošināta sabiedrībai „optimāla” vērtība arī attiecībā uz „*neizmantošanas vērtību*”.

## 2.2. Zaudējumi ekosistēmas pakalpojumiem „Vide tūrismam un rekreācijai” (K1 un K2)

### 2.2.1. Ieguvumi sabiedrībai no ERP izmantošanas

*Ieguvumi* sabiedrībai no *ekosistēmas kultūras pakalpojumu „Vide tūrismam un rekreācijai”* izmantošanas tika analizēti jūras *ūdeņu izmantošanas ekonomiskās un sociālās analīzes ietvaros*. Rezultāti sniegti atsevišķā ziņojumā.<sup>26</sup>

*Ieguvumi* tika aprēķināt, balstoties uz datiem par Latvijas iedzīvotāju izdevumiem atpūtai pie jūras. Novērtējumi liecina, ka kopējie Latvijas iedzīvotāju izdevumi atpūtai pie jūras vērtējami 130-140 milj. latu apmērā gadā. Saskaņā ar izmantoto novērtēšanas metodi, šie izdevumi norāda uz analizēto *ekosistēmas kultūras pakalpojumu „izmantošanas vērtības”* zemāko robežu. Līdz ar to *ieguvumi* Latvijas sabiedrībai no šo *ekosistēmas pakalpojumu* izmantošanas faktiski ir lielāki.

Tāpat jāatzīmē, ka šajā novērtējumā nav ņemti vērā *ieguvumi no jūras kultūras ekosistēmas pakalpojumu izmantošanas ārvalstu ceļotājiem, kas apmeklē Latvijas jūras piekrasti tūrismam un atpūtai*. Projekta „BalSeaPlan”<sup>27</sup> ietvaros veikts ekonomiskās analīzes pētījums liecina, ka

<sup>25</sup> Vairāk informācijai skat. 2.2.8. nodaļu ziņojumā Pakalniete K., Muraško A. (2011) *Metodoloģiju izstrāde, ekonomisko novērtējumu un ziņojuma sagatavošana par sociālekonomiskās analīzes jautājumiem Latvijas nacionālajam ziņojumam „Jūras novērtējums”: SLODŽU IESPĒJAMĀS ATTĪSTĪBAS TENDENČU ANALĪZE („BĀZES SCENĀRIJA” IZSTRĀDE)*. Tehniskais ziņojums. Rīga: LHEI.

<sup>26</sup> Skat. nodaļas 4.2. un 5.3. ziņojumā Pakalniete K., Muraško A (2011) *Metodoloģiju izstrāde, ekonomisko novērtējumu un ziņojuma sagatavošana par sociālekonomiskās analīzes jautājumiem Latvijas nacionālajam ziņojumam „Jūras novērtējums”: JŪRAS ŪDEŅU IZMANTOŠANAS EKONOMISKĀ UN SOCIĀLĀ ANALĪZE*. Tehniskais ziņojums. Rīga: LHEI (pieejams <http://www.lhei.lv/lv/jurasdirektiva.php>).

<sup>27</sup> Baltijas Jūras reģiona programmas 2007 – 2013 projekta BaltSeaPlan („Jūras telpiskās plānošanas ieviešana Baltijas jūrā”) ietvaros tika veikts ekonomiskās analīzes pētījums, kurā novērtēti ieguvumi no jūras ekosistēmas izmantošanas tūrismam un rekreācijai Kurzemes piekrastē. Pētījuma rezultāti sniegti ziņojumā Pakalniete K. (2011) *Izmaksu un ieguvumu analīze jūras izmantošanas interešu līdzsvarošanai jūras telpiskajai plānošanai*. Rīga: BVF (pieejams <http://www.bef.lv/274/777/>).

tikai Kurzemes piekrastei vien šādi *ieguvumi* veido 20 milj. latu gadā<sup>28</sup>. Attiecīgs aprēķins visai Latvijas jūras piekrastei norāda, ka šādi *ieguvumi* varētu būt vismaz 50 milj. latu gadā.

Līdz ar to **kopējie *ieguvumi* sabiedrībai no Latvijas jūras *ekosistēmas pakalpojumu* izmantošanas tūrismam un atpūtai ir mērāmi 200 milj. latu gadā.**

### *2.2.2. ERP degradācija un jūras vides degradācijas radītie zaudējumi (zaudētie ieguvumi)*

Iepriekš tika raksturoti kopējie *ieguvumi* sabiedrībai no analizēto *ekosistēmas kultūras pakalpojumu* izmantošanas. Taču *jūras vides degradācijas radīto zaudējumu analīzes* uzdevums ir, novērtēt – kādi *ieguvumi* tiek zaudēti, ja jūras vides kvalitāte neatbilst „*labam jūras vides stāvoklim*” (LVS). Tam **nepieciešams raksturot *ekosistēmas pakalpojumu* nodrošinājumu „*bāzes scenārijā*” un LVS.** Darba un informācijas ierobežojumu dēļ, šādu analīzi nebija iespējams veikt.

Papildus jāatzīmē, ka *ekosistēmas kultūras pakalpojumu* sociālekonomiskā novērtēšanā jāņem vērā, ka dabas kapitāls, kas ir pamatā šiem *ekosistēmas pakalpojumiem*, un tā kvalitāte pati par sevi veido tikai daļu no to sociālekonomiskās vērtības. **Papildus jāņem vērā individu subjektīvais novērtējums par *ekosistēmas pakalpojumu* stāvokli un izmantošanas iespējām.** Tas ietekmē reālos sabiedrības zaudējumus no esošā *ekosistēmas pakalpojumu* nodrošinājuma.

Lai novērtētu zaudētos *ieguvumus* no doto *ekosistēmas kultūras pakalpojumu* degradācijas, **nepieciešams novērtēt ekonomiskā (vai pat monetārā) izteiksmē starpību starp abiem *ekosistēmas pakalpojumu* nodrošinājuma līmeņiem** (LVS un esošā situācijā). Kā jau atzīmēts, attiecīgi ekonomiskās novērtēšanas pētījumi Latvijā līdz šim nav veikti.

Lai raksturotu jūras vides degradācijas iespējamo ietekmi uz analizēto *ekosistēmas kultūras pakalpojumu* nodrošinājumu, kā arī iespējamo zaudēto *ieguvumu* apjomu, tika izmantota informācija no:

- pieejamiem pētījumiem, kas sniedz netiešu novērtējumu degradācijas ietekmei uz jūras *ekosistēmas* izmantošanu tūrismam un atpūtai,
- *vides ekonomiskās (monetārās) novērtēšanas oriģināl-pētījumiem* no citām Baltijas jūras valstīm.

### **Jūras vides kvalitātes ietekme uz analizēto *ekosistēmas kultūras pakalpojumu* nodrošinājumu**

2009. gadā projekta „BalticSurvey” ietvaros visās valstīs ap Baltijas jūru tika veiktas iedzīvotāju aptaujas par jūras izmantošanu, attieksmi pret jūras vides stāvokli un pasākumiem tā uzlabošanai.<sup>29</sup> Aptaujas ietvaros respondentiem tika uzdots jautājums „*Kādā mērā Jūs piekrītat dotajam apgalvojumam „Baltijas jūras ūdens kvalitāte šobrīd ierobežo manas atpūtas*

<sup>28</sup> Aprēķins, izmantojot 2010. gada datus (CSP) par ārvalstu ceļotāju braucieniem pa Latviju. Tāpat kā attiecībā uz Latvijas iedzīvotāju ceļošanas izmaksām, arī ārvalstu ceļotāju tiešajiem izdevumiem ceļojumiem uz Kurzemes piekrasti ņemta vērā arī ceļojumā patērētā laika vērtība. Tā aprēķināta, izmantojot EUROSTAT datus par vidējo darba samaksu valstīs no kurām bijuši ārvalstu ceļotāji.

<sup>29</sup> Projekta *BalticSurvey* ietvaros pētījums tika veikts, izmantojot Zviedrijas Vides aizsardzības aģentūras un Somijas Sektorālās pētniecības konsultatīvās padomes finansējumu. Pētījums balstīts uz nacionāli reprezentatīvām izlases veida aptaujām katrā valstī, līdz ar to tā rezultāti ir reprezentatīvi attiecībā pret iedzīvotāju kopumu katrā valstī. Detalizēti pētījuma rezultāti pieejami ziņojumā SEPA (2010) *BalticSurvey – a study in the Baltic Sea countries of public attitudes and use of the sea. Report on basic findings*. Report 6348. Sweden: Naturvårdsverket (Swedish Environmental Protection Agency).

iespējas”? (1 “pilnīgi nepiekrītu”, 2 “drīzāk nepiekrītu, nekā piekrītu”, 3 “ne piekrītu, ne nepiekrītu”, 4 “drīzāk piekrītu, nekā nepiekrītu”, 5 “pilnīgi piekrītu”). Rezultāti visām Baltijas jūras valstīm, tai skaitā Latvijai, sniegti sekojošajā tabulā.

**2.3. tabula. Iedzīvotāju viedoklis par Baltijas jūras esošās ūdeņu kvalitātes ietekmi uz viņu atpūtas iespējām.** Avots: BalticSurvey (2010) aptaujas dati.

Piezīmes. „Nobs”: respondentu skaits, kas atbildējuši uz doto jautājumu. Atbilžu sadalījums %: „% 1” nozīmē – cik % no respondentiem izvēlējusies 1. variantu (pilnīgi nepiekrītu), „% 2” – cik % no respondentiem izvēlējusies 2. variantu (drīzāk nepiekrītu, nekā piekrītu) u.tml.

	DE	DK	EE	FI	LT	LV	PL	RU-c	SE
e. The Baltic Sea water quality restricts my recreation opportunities at present.									
Median	2	1	2	2	2	2	3	3	1
Mean	2.17	1.84	2.14	2.39	2.21	2.10	3.03	2.85	1.83
Std.dev.	1.20	1.19	1.14	1.37	1.23	1.20	1.30	1.61	1.16
Nobs	1000	963	1001	987	998	934	1010	1000	991
% 1	46.2	59.4	37.0	38.0	38.4	42.7	17.7	34.6	57.0
% 2	18.0	15.7	31.1	19.8	19.4	23.8	15.9	7.6	14.4
% 3	22.3	13.2	17.1	17.7	25.0	20.1	31.5	20.9	16.8
% 4	9.4	6.2	11.1	13.8	12.1	7.6	17.6	10.6	8.0
% 5	4.1	5.5	3.6	10.7	5.2	5.8	17.2	26.3	3.8

Kā redzams no pētījuma rezultātiem, 43 % no aptaujātajiem Latvijas respondentiem uzskata, ka esošā jūras ūdeņu kvalitāte nekādā mērā neierobežo viņu atpūtas iespējas, un 66 % uzskata, ka tā neietekmē vai drīzāk neietekmē. Tāpat jāatzīmē, ka **tikai 6 % no aptaujātajiem Latvijas respondentiem pilnīgi piekrīt apgalvojumam, ka esošā jūras ūdeņu kvalitāte ierobežo viņu atpūtas iespējas pie jūras un kopā 13,5 % tam pilnīgi piekrīt vai drīzāk piekrīt.**

Literatūras izpētes rezultāti liek secināt arī, ka jūras vides degradācija šobrīd drīzāk nerada ierobežojumus tūristiem, vai nozīmīgu negatīvu ietekmi uz ekonomikas nozarēm, kas gūst labumu no jūras izmantošanas (piemēram, ar tūrismu un atpūtu saistītiem uzņēmumiem jūras piekrastē).<sup>30</sup>

Kopumā varētu secināt, ka esošais jūras vides stāvoklis šobrīd drīzāk nerada ievērojamus ierobežojumus rekreācijas un tūrisma iespējām Latvijā. Taču **pieejamā informācija neļauj novērtēt ieguvumus, kas saistīti ar sabiedrības piešķirto vērtību kvalitātes uzlabojumiem vairs esošā vides stāvokļa** (individu „vēlēšanos maksāt” par šādu kvalitātes uzlabojumu, kas ekonomikā tiek saukts par „patērētāju pārpalikumu”). To var novērtēt tikai ar *vides ekonomiskās (monetārās) novērtēšanas oriģināl-pētījumiem*. Turklāt, *jūras vides degradācijas radīto zaudējumu* novērtēšana jāveic (vismaz) 10 gadu perspektīvā. Pieņemot, ka, pieaugot iedzīvotāju labklājībai, pieaug arī prasības attiecībā uz atpūtas vides kvalitāti, sabiedrībai veidojas **nākotnes rekreācijas ieguvumi** no jūras vides kvalitātes uzlabojumiem salīdzinājumā ar esošo stāvokli.

### Jūras vides degradācijas radītie zaudējumi

Lai iegūtu priekšstatu par iespējamo zaudēto *ieguvumu* apmēru dēļ jūras vides degradācijas, tika apkopoti attiecīgi *vides ekonomiskās (monetārās) novērtēšanas oriģināl-pētījumi* no citām

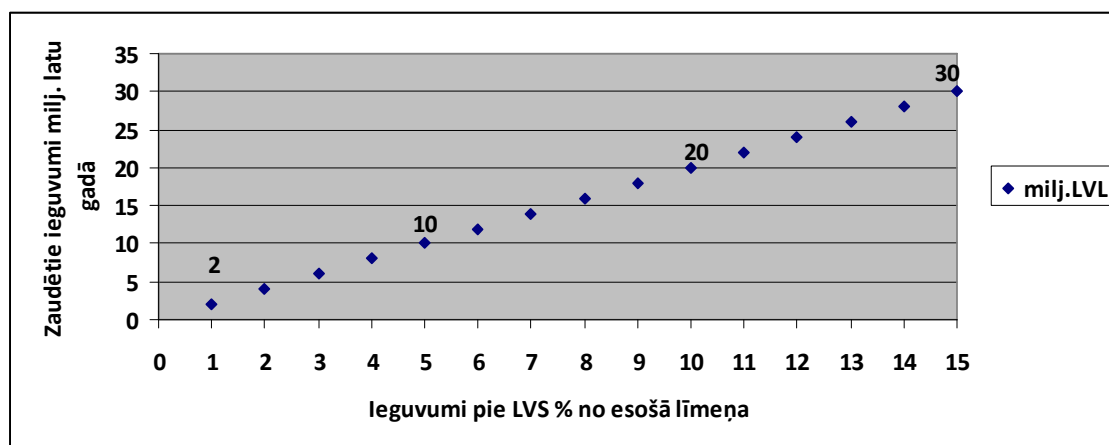
<sup>30</sup> Vairāk informāciju par veiktās literatūras izpētes rezultātiem skat. 3.3.5. nodaļu ziņojumā Pakalniēte K. (2011) *Darba plāna izstrāde un informācijas apkopošana jūras vides degradācijas zaudējumu analīzei priekš nacionālā „Jūras novērtējuma”*. Rīga: LHEI.

Baltijas jūras valstīm. Šādi pētījumi veikti Zviedrijā un Somijā. Šo pētījumu rezultāti tika piemēroti Latvijas kontekstam, izmantojot „vērtību pārneses metodi”.<sup>31</sup>

Pētījumos novērtēti sabiedrības *ieguvumi* no tūrisma un rekreācijas pie dažādiem jūras ūdeņu kvalitātes uzlabošanas scenārijiem (piemēram, *ieguvumi*, ja jūras ūdeņu caurredzamība pieaug par 1 m, vai ūdeņu kvalitātes neatbilstība peldūdeņu standartiem samazinās no 12 uz 5 % gadījumu).

Jāatzīmē, ka veicot „vērtību pārnesi”, tika ņemtas vērā tikai atšķirības sociālekonomiskajos kontekstos, bet nebija iespējams izvērtēt pētījumos novērtēto scenāriju salīdzināmību ar vides situāciju un vides mērķiem Latvijas jūras ūdeņiem. Taču, ja pieņem, ka vērtētie scenāriji ir atbilstoši Latvijas situācijai, rekreācijas *ieguvumi* Latvijai no jūras ūdeņu kvalitātes uzlabošanās varētu būt **sākot no 3-5 milj. latu gadā, kas dotās analīzes kontekstā ir zaudētie ieguvumi.**

Papildus, izmantojot iepriekš sniegtos Latvijas datus par kopējiem *ieguvumiem*, tika veikts teorētisks aprēķins iespējamiem zaudējumiem, ja pieņem, ka, pie LVS esošie kopējie *ieguvumi* varētu būt lielāki par 1-15 %. Aprēķins raksturots sekojošajā attēlā.



**2.2. attēls. Zaudētie ieguvumi no jūras ekosistēmas pakalpojumu „vide tūrismam un rekreācijai” (K1 un K2) izmantošanas pie dažādiem pieņēmumiem par ieguvumu apjomu „labas jūras vides stāvokļa” situācijā.** Avots: aprēķins, balstoties uz kopējiem ieguvumiem Latvijai no jūras ekosistēmas pakalpojumu „vide tūrismam un rekreācijai” izmantošanas.

Aprēķins parāda, ka *ieguvumu* palielinājums par katru 1 % no esošā *ieguvumu* apjoma, veido 2 milj. latu gadā. Tas nozīmē, piemēram, ja pie „laba jūras vides stāvokļa” *ieguvumi* būtu lielāki par 1 % no esošā *ieguvumu* apjoma, šobrīd zaudētie *ieguvumi* (*degradācijas radītie zaudējumi*) veido 2 milj. latu gadā, savukārt, ja pie LVS *ieguvumi* būtu lielāki par 5 %, šobrīd zaudētie *ieguvumi* veido 10 milj. latu gadā.

Kopumā jāsecina, ka informācija nav pietiekama, lai šobrīd novērtētu *jūras vides degradācijas radītos zaudējumus* analizētajiem *ekosistēmas pakalpojumiem*. Taču aprēķins norāda, ka *ieguvumu* lielumam LVS pārsniedzot esošo *ieguvumu* apjomu par katru vienu %, *degradācijas radītie zaudējumi* veido vairāk par 2 milj. latu gadā.

Lai sagatavotu *degradācijas radīto zaudējumu* novērtējumus ar pieņemamu noteiktību, pirmkārt, nepieciešams detalizētāks izvērtējums doto *ekosistēmas pakalpojumu* nodrošinājumam „bāzes scenārijā” un LVS scenārijā. Otrkārt, būtu nepieciešams ekonomiskās novērtēšanas *oriģināl-pētījums* degradācijas radītās ietekmes novērtēšanai monetārā izteiksmē.

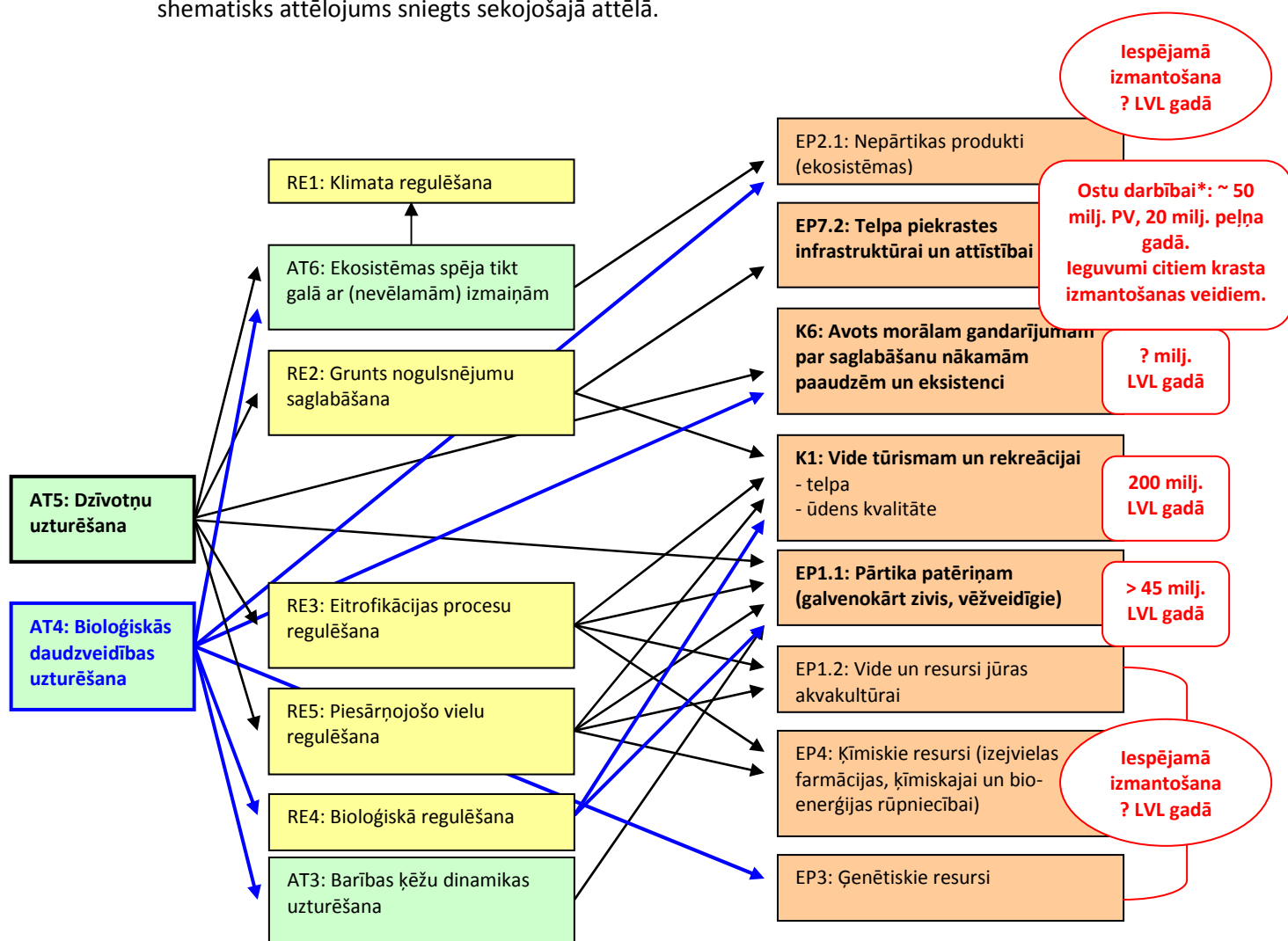
<sup>31</sup> Vairāk informāciju par literatūras izpētes rezultātiem un aprēķinu pieeju skatīt iepriekš minētajā ziņojumā.

## 2.3. Zaudējumi ekosistēmas pakalpojumiem „Dzīvotņu un bioloģiskās daudzveidības uzturēšana” (AT4 un AT5)

### 2.3.1. Ieguvumi sabiedrībai no ERP

Ekosistēmas pakalpojumi „dzīvotņu uzturēšana” (AT5) un „bioloģiskās daudzveidības uzturēšana” (AT4) lielākoties netiek izmantoti sabiedrības un ekonomikas vajadzībām tiešā veidā. Taču tiem ir liela nozīme citu ekosistēmas pakalpojumu veidošanā. Tie ir pamats lielam skaitam citu ekosistēmas pakalpojumu, tai skaitā, tiem, kas dod tiešu ieguldījumu sabiedrības labklājībā un ekonomikā (tiešās izmantošanas pakalpojumi), un ko iespējams novērtēt sociālekonomiskā (tai skaitā, monetārā) izteiksmē.

Lai raksturotu ekosistēmas pakalpojumu „dzīvotņu un bioloģiskās daudzveidības uzturēšana” ieguldījumu sabiedrības labklājībā un ekonomikā, tika analizēta šo ekosistēmas pakalpojumu loma citu ekosistēmas pakalpojumu un sabiedrības ieguvumu nodrošināšanā. Rezultātu shematisks attēlojums sniegts sekojošajā attēlā.



#### Apzīmējumi

- Primārie ekosistēmas pakalpojumi
- Starp-pakalpojumi (AT, RE)
- Tiešās izmantošanas pakalpojumi (EP, K)

\* Ekonomikas nozares pēc NACE – uzglabāšana un noliktavu saimniecība (H521), kravu iekraušana un izkraušana (H5224). Uz ostu darbību attiecināmā daļa – aprēķins, balstoties uz CSP datiem.  
PV – pievienotā vērtība.

**2.3. attēls. Ekosistēmas pakalpojumu „dzīvotņu un bioloģiskās daudzveidības uzturēšanas” (AT5 un AT4) ieguldījums citu ekosistēmas pakalpojumu un sociālekonomisko ieguvumu nodrošināšanā.**

*Ekosistēmas pakalpojumi „dzīvotņu un bioloģiskās daudzveidības uzturēšana”* veido pamatu virknei *regulējošo un atbalstošo ekosistēmas pakalpojumu*. Dzīvotnes un bioloģiskā daudzveidība nodrošina ekosistēmas stabilitāti, pateicoties ekosistēmas sabiedrību spējai pastāvēt pret dabas un antropogēniem traucējumiem. Dzīvotnes nodrošina veģetāciju, kas veic sedimentu aizturēšanu un saglabāšanu, samazinot krasta eroziju un saglabājot telpu rekreācijai, piekrastes infrastruktūrai un attīstībai. Tās veic barības vielu uzņemšanu, un caur primārās produkcijas ražošanu un barības ķēžu dinamiku ekosistēmā notiek barības vielu cirkulācija un "pārstrāde", kas nodrošina eitrofikācijas procesu regulēšanu. Tāpat tās dod ieguldījumu kaitīgu vielu sadalīšanā caur mikrobioloģiskajiem procesiem, tās uzkrājot un nogulsņējot sedimentos un organismos. Veicot piesārņojuma asimilāciju un eitrofikācijas procesu regulēšanu tiek nodrošināts tīrs ūdens rekreācijas aktivitātēm, potenciālai jūras resursu izmantošanai ķīmisko resursu ieguvei un akvakultūrai.

Sugas un organismi veic populāciju trofiski-dinamisko regulēšanu, t.sk. parazītu, slimības ierosinātāju un kaitīgu procesu regulēšanu, kas nodrošina nekaitīgu ūdens mikrobioloģisko kvalitāti, piemēram, priekš peldēšanās. Bioloģiskā daudzveidība nodrošina ekosistēmā stabilu funkcionālo grupu struktūru, nodrošinot enerģijas plūsmu barības ķēdēs un sugu (tai skaitā zivju) populāciju saglabāšanu.

Gan dzīvotnes, gan bioloģiskā daudzveidība dod arī tiešu ieguldījumu, lai veidotos ekosistēmas „*tiešās izmantošanas pakalpojumi*”, piemēram, „*EP1.1: pārtika patēriņam*” (dzīvotnes, piemēram, zemūdens aļģu audzes ir zivju augšanas, barošanās, patveršanās vietas), „*EP3: ģenētiskie resursi*” (bioloģiskā daudzveidība nodrošina neizpētītus ģenētiskos resursus, „ģēnu bibliotēku”), „*EP2.1: nepārtikas produkti*” (dažādu funkcionālo grupu eksistence ir pamats pastāvīgai ekosistēmas "produktu" eksistencei). Tās arī rada morālu gandarījumu par to nodrošināto dabas un kultūras vērtību saglabāšanu nākamajām paaudzēm un eksistenci (*ekosistēmas kultūras pakalpojums K6*).

Viens no veidiem, kā raksturot *ieguvumus* sabiedrībai un ekonomikai no *ekosistēmas pakalpojumiem „dzīvotņu un bioloģiskās daudzveidības uzturēšana”*, ir, izmantojot novērtējumus *ieguvumiem* no „*tiešās izmantošanas pakalpojumiem*”, ko tās nodrošina. Kā redzams no iepriekšējā attēla, šādi „*tiešās izmantošanas pakalpojumi*” veido *ieguvumus* Latvijai, kas mērāmi simtos miljonu latu gadā. Turklāt tā būtu vērtējama kā „*izmantošanas vērtības*” zemākā robeža (ņemot vērā metodes, kas izmantotas novērtējumu sagatavošanai).

Taču jāņem vērā, ka dzīvotnes un bioloģiskā daudzveidība veido tikai daļu no priekšnosacījumiem, lai veidotos minētie „*tiešās izmantošanas pakalpojumi*”. Līdz ar to, *ieguvumi* no šo *ekosistēmas pakalpojumu* izmantošanas tikai daļēji būtu attiecināmi uz dzīvotņu un bioloģiskās daudzveidības nodrošināto *ekosistēmas pakalpojumu* vērtību. Tai pat laikā, zināšanas par jūras ekosistēmas funkcionēšanu nav pietiekamas, lai pilnībā raksturotu dzīvotņu un bioloģiskās daudzveidības lomu un ieguldījumu ekosistēmas procesu nodrošināšanā šodien un nākotnē.

Cits veids, lai raksturotu *ieguvumus* no *ekosistēmas pakalpojumiem „dzīvotņu un bioloģiskās daudzveidības uzturēšana”*, ir, veikt to tiešu ekonomisko novērtēšanu, izmantojot *ekonomiskās (monetārās) novērtēšanas metodes*. Izmantojot šādu pieeju, iespējams novērtēt dzīvotņu un bioloģiskās daudzveidības „*neizmantošanas vērtību*” (saistībā ar *ekosistēmas kultūras pakalpojumu K6*). Minētās metodes galvenokārt tiek pielietotas, lai novērtētu izmaiņas *ekosistēmas pakalpojumu* nodrošinājumā, nevis to „*kopējo ekonomisko vērtību*”. Latvijā līdz šim nav veikti attiecīgi *oriģināl-pētījumi* saistībā ar dzīvotņu un jūras bioloģiskās daudzveidības ekonomisko novērtēšanu.

### 2.3.2. ERP degradācija un jūras vides degradācijas radītie zaudējumi (zaudētie ieguvumi)

Jūras vides degradācijas radīto zaudējumu analīzē nepieciešams novērtēt – kādi ieguvumi tiek zaudēti, ja jūras vides kvalitāte neatbilst „labam jūras vides stāvoklim” (LVS). Tam nepieciešams raksturot ekosistēmas pakalpojumu nodrošinājumu “bāzes scenārijā” un LVS. Darba un informācijas ierobežojumu dēļ šādu analīzi nebija iespējams veikt. Taču darba ietvaros sagatavotais ekspertu novērtējums slodžu ietekmei uz ekosistēmas pakalpojumu stāvokli Latvijas jūras ūdeņiem, liecina par nozīmīgu negatīvu ietekmi uz šiem ekosistēmas pakalpojumiem.<sup>32</sup>

Lai novērtētu zaudētos ieguvumus no doto ekosistēmas pakalpojumu degradācijas, nepieciešams novērtēt ekonomiskā (vai pat monetārā) izteiksmē starpību starp abiem ekosistēmas pakalpojumu nodrošinājuma līmeņiem (LVS un “bāzes scenārijā”). Kā jau atzīmēts, attiecīgi ekonomiskās novērtēšanas pētījumi Latvijā līdz šim nav veikti.

Liecības par zaudētiem ieguvumiem no šo ekosistēmas pakalpojumu degradācijas sniedz vides ekonomiskās (monetārās) novērtēšanas oriģināl-pētījumi citās valstīs. No Baltijas jūras valstīm šādi pētījumi līdz šim veikti tikai Zviedrijā,<sup>33</sup> no citām Eiropas valstīm – atsevišķi pētījumi veikti Apvienotajā Karalistē. Literatūras izpētes ietvaros tika identificēti trīs oriģināl-pētījumi, kuros veikta ekonomiskā novērtēšana jūras bioloģiskās daudzveidības saglabāšanai.<sup>34</sup> Lai padarītu pētījumos iegūtas vērtības no sociālekonomiskā viedokļa salīdzināmas, tās tika piemērotas Latvijas kontekstam, izmantojot „vērtību pārneses metodi”. Pētījumos vērtētas izmaiņas jūras bioloģiskajā daudzveidībā (piemēram, starpība starp esošos situāciju – 35 jūras dzīvnieku un putnu sugas tuvu izzušanai vai apdraudētas, un vides mērķi – šīs sugas tiek pasargātas no izzušanas; starpība starp esošo situāciju – „vidējs” jūras bioloģiskās daudzveidības stāvoklis jeb ekosistēmas līdzsvars, un „augstu” bioloģisko daudzveidību un ekosistēmas līdzsvaru). Jāatzīmē, ka veicot „vērtību pārnesi”, tika ņemtas vērā tikai atšķirības sociālekonomiskajos kontekstos, bet nebija iespējams izvērtēt pētījumos novērtēto scenāriju salīdzināmību ar vides situāciju un mērķiem Latvijas jūras ūdeņiem.

Jāsecina, ka oriģināl-pētījumu novērtējumi ir ļoti atšķirīgi, kas skaidrojams ar atšķirībām vērtētajos vides scenārijos. Tomēr tas norāda arī uz ievērojamo nenoteiktību novērtējumos, kad tiek vērtēti tik sarežģīti ekosistēmas „labumi”, kā bioloģiskā daudzveidība. Iegūtie novērtējumi piemēroti Latvijas kontekstam, veido ieguvumus no 4 līdz 30 latiem uz iedzīvotāju gadā (jeb tas būtu 8 līdz 40 milj. latu gadā kopējie ieguvumi par jūras bioloģiskās daudzveidības stāvokļa uzlabošanu/saglabāšanu). Jāatzīmē, ka pētījumos novērtēti ieguvumi tikai no izmaiņām jūras bioloģiskās daudzveidības „neizmantošanas vērtībā” (no saglabāšanas

---

<sup>32</sup> Vairāk informāciju par minēto ekspertnovērtējumu skat. 6. nodaļu ziņojumā Pakalnieta K., Muraško A (2011) *Metodoloģiju izstrāde, ekonomisko novērtējumu un ziņojuma sagatavošana par sociālekonomiskās analīzes jautājumiem Latvijas nacionālajam ziņojumam „Jūras novērtējums”: JŪRAS ŪDEŅU IZMANTOŠANAS EKONOMISKĀ UN SOCIĀLĀ ANALĪZE. Tehniskais ziņojums.* Rīga: LHEI (pieejams <http://www.lhei.lv/lv/jurasdirektiva.php>).

<sup>33</sup> Nav ņemts vērā BONUS+ programmas projekta PREHAB ietvaros 2011. gadā veikts ekonomiskās novērtēšanas pētījums, jo tā rezultāti uz analīzes veikšanas brīdi vēl nebija pieejami. Pētījums aptver Lietuvas, Zviedrijas un Somijas jūras ūdeņus. Tajā, izmantojot „izvēles eksperimenta metodi”, veikta ekonomiskās (monetārā) novērtēšana atsevišķiem ekosistēmas pakalpojumiem, ko nodrošina jūras bentiskie biotopi. Plašāka informācija par projektu un pētījumu pieejama <http://www.prehab.gu.se/research/Ecosystem+valuation/>.

<sup>34</sup> Vairāk informāciju par literatūras izpētes rezultātiem skat. 3.4.1. nodaļu ziņojumā Pakalnieta K. (2011) *Darba plāna izstrāde un informācijas apkopošana jūras vides degradācijas zaudējumu analīzei priekš nacionālā „Jūras novērtējuma”.* Rīga: LHEI.



nākamām paaudzēm un eksistences). *leguvumi* no izmaiņām šo *ekosistēmas pakalpojumu „izmantošanas vērtībā”* būtu jāērēķina papildus šiem novērtējumiem.

Apkopojot jāsecina, ka **dzīvotnes un bioloģiskā daudzveidība (tieši vai netieši) nodrošina ekosistēmas pakalpojumus, kam ir ļoti liela sociālekonomiskā vērtība. Turklāt pētījumi pierāda, ka arī sabiedrības zaudējumi to „neizmantošanas vērtībā” var veidot miljonus latu gadā. Taču pieejamā informācija ir nepietiekama, lai raksturotu degradācijas radītos zaudējumus Latvijai ar pieņemamu noteiktību. Lai sagatavotu degradācijas radīto zaudējumu novērtējumu Latvijai, turpmāk būtu nepieciešams:**

1. sagatavot doto *ekosistēmas pakalpojumu* novērtējumu “*bāzes scenārijā*” un LVS scenārijā,
2. veikt novērtēšanu ekonomiskā izteiksmē starpībai starp abiem scenārijiem, kam būtu nepieciešams *vides ekonomiskās (monetārās) novērtēšanas oriģināl-pētījums*.

## 2.4. Degradācijas seku novēršanas izmaksas

Darba ietvaros tika apkopota informācija par jūras vides *degradācijas seku novēršanas izmaksām* Latvijai saistībā ar:

- pludmaļu tīrīšanu no aļģēm un atkritumiem,
- pasākumiem krasta erozijas mazināšanai.

No *jūras vides degradācijas radīto zaudējumu analīzes* viedokļa minētie izmaksu veidi ir attiecināmi uz dažādām jūras vides degradācijas problēmām/slodzēm. Izmaksas pludmaļu tīrīšanai no aļģēm ir saistītas ar *jūras vides degradācijas radītajiem zaudējumiem* dēļ biogēno vielu piesārņojuma, kas izraisa jūras ūdeņu eutrofikāciju. Izmaksas pludmaļu tīrīšanai no atkritumiem rodas dēļ citas slodzes – jūras un krasta piesārņošanas ar atkritumiem. Diemžēl apkopotā informācija tikai daļēji ļāva novērtēt izmaksas katrai no minētajām problēmām atsevišķi, jo atsevišķām piekrastes teritorijām bija pieejama informācija tikai par kopējām izmaksām krastu tīrīšanai.

Izmaksas pasākumiem krasta erozijas mazināšanai rodas dēļ dažādām jūras vides degradācijas problēmām/slodzēm (piemēram, klimata pārmaiņu ietekmi, krasta un piekrastes zemūdens veģetācijas samazināšanos, krasta izmantošanu saistībā ar hidrotehnisko būvju būvniecību).

Izmaksas tika novērtētas, balstoties uz informāciju no piekrastes pašvaldību aptaujas, kas tika veikta laika periodā no 2011. gada augusta līdz oktobrim. Aptaujas anketā tika ietverti jautājumi par piekrastes garumu (km) un ikgadējām izmaksām krasta tīrīšanai no atkritumiem un aļģēm, un veiktajiem jūras krasta erozijas mazināšanas pasākumiem un to izmaksām. Aptaujas anketa sniegta ziņojuma 2. pielikumā.

Aptaujas ietvaros tika apkopota informācija no gandrīz visām piekrastes pašvaldībām, kuru apsaimniekošanā ir sabiedriskās pludmales (ja to apsaimniekošanā ir pludmales, kurās tiek veikts valsts peldūdeņu monitorings).<sup>35</sup> Pašvaldību saraksts sniegts sekojošajā tabulā.

---

<sup>35</sup> Informācija netika saņemta no Ainažiem (kur nepieciešamās izmaksas nav bijis iespējams sniegt) un Liepupes pagasta.

**2.4. tabula. Pašvaldības, par kurām apkopota informācija aptaujas ietvaros.**

Pagasts/ pilsēta	Novads	Pagasts/ pilsēta	Novads	Pagasts	Novads
Jūrmala		Nīcas pag.	Nīcas novads	Saulkrasti	Saulkrastu novads
Liepāja		Vērgales pag.	Pāvilostas novads	Jūrkalnes pag.	Ventspils novads
Rīga		Pāvilosta		Tārgales pag.	
Ventspils		Sakas pag.		Vārves pag.	
Kolkas pag.	Dundagas novads	Rojas pag.	Rojas novads	Užavas pag.	
Skultes pag.	Limbažu novads	Rucavas pag.	Rucavas novads	Engures pag.	
Mērsrags, Upesgrīva	Mērsraga novads	Salacgrīvas pag. Salacgrīva	Salacgrīvas novads	Lapmežciema pag.	

**2.4.1. Izmaksas pludmaļu tīrīšanai no atkritumiem un aļģēm**

Visās aptaujātajās pašvaldībās tiek veikta pludmaļu tīrīšana no atkritumiem un aļģēm. Lielākā daļa tīrīšanu darbu ir saistīti ar tīrīšanu no atkritumiem. Taču 7 pašvaldībās tiek veikta arī pludmaļu tīrīšana no aļģēm. Aptaujas rezultāti liecina, ka **kopumā pludmaļu tīrīšana no atkritumiem un aļģēm tiek veikta apmēram 300 km no apmēram 500 km garās Latvijas jūras piekrastes. No tiem tikai apmēram 50 km tiek veikta krasta tīrīšana no aļģēm.** Informācija par jūras krasta garumu, kādā veikti tīrīšanas darbi katrā pašvaldībā (2008.-2010. gadā) sniegta sekojošajā tabulā.

**2.5. tabula. Krasta garums (km), kādā veikta pludmaļu tīrīšana no atkritumiem un aļģēm Latvijas piekrastes pašvaldībās (2008.-2010. gadā). Avots: dati no pašvaldību aptaujas (2011).**

Piezīmes. Izmantotie saīsinājumi: „nd” – nav datu, „-” attiecīgi tīrīšanas darbi netiek veikti.

Pagasts/pilsēta, kuros veikti pludmales tīrīšanas darbi	Kopējais krasta garums, kurā veikti tīrīšanas darbi (km)			Tai skaitā no aļģēm, km			Tai skaitā no atkritumiem, km		
	2008	2009	2010	2008	2009	2010	2008	2009	2010
Jūrmalas pilsēta	25.6	25.6	25.6	25.6	25.6	25.6	25.6	25.6	25.6
Liepājas pilsēta	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75
Rīga – Vecāķi	3	3	2.7	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Rīga – Vakarbuļļi	8	8	8	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Ventspils pilsēta	2.2	2.2	2.2	nd	1.2	1.2	2.2	2.2	2.2
Engures novads – Engures un Lapmežciema pag.	60	60	60	-	-	-	60	60	60
Jūrkalnes pag.	13.8	13.8	13.8	-	-	-	13.8	13.8	13.8
Kolkas pag.	35	35	35	-	-	-	35	35	35
Mērsrags, Upesgrīva	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Nīcas pag.	24	24	24	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Pāvilosta, Sakas, Vērgales pag.	46	46	46	2	2	2	46	46	46
Rojas novada piekrastes ciemu pludmales**	35	35	35	-	-	-	35	35	35
Rucavas pag.	nd	10	10	nd	-	-	nd	10	10
Salacgrīvas pils. un pag.	1.5	1.5	1.5	-	-	-	1.5	1.5	1.5
Saulkrasti	17	17	17	3	3	3	17	17	17
Skultes pag.	5.8	5.8	5.8	-	-	-	5.8	5.8	5.8

2.5. tabulas turpinājums

Pagasts/pilsēta, kuros veikti pludmales tīrīšanas darbi	Kopējais krasta garums, kurā veikti tīrīšanas darbi (km)			Tai skaitā no aļģēm, km			Tai skaitā no atkritumiem, km		
	2008	2009	2010	2008	2009	2010	2008	2009	2010
Tārgales pag.	4.5	2.5	2.5	-	-	-	4.5	2.5	2.5
Užavas pag.	5	5	5	-	-	-	5	5	5
Vārves pag.	7	6	6	-	-	-	7	6	6
<b>KOPĀ, km</b>	<b>303</b>	<b>310</b>	<b>310</b>	<b>40*</b>	<b>42*</b>	<b>42*</b>	<b>303*</b>	<b>310*</b>	<b>310*</b>

\* Krasta garums, kādā veikti tīrīšanas darbi ir nedaudz lielāks, taču to nav iespējams precīzi novērtēt, jo ne visur bijis iespējams izdalīt atsevišķi km pludmales tīrīšanai no atkritumiem un aļģēm (piemēram, Rīgas pilsētas pludmalēs).

\*\* Valdgaičiems, Kaltene, Roja, Žocene, Ģipka, Pūrciems, Melnsils.

Attiecībā uz izmaksām jāatzīmē, ka daudzos gadījumos pašvaldības datus sniegušas, izdalot izmaksas pludmaļu tīrīšanai no aļģēm un atkritumiem no kopējām pludmales uzturēšanas/apsaimniekošanas izmaksām. Piemēram, pilsētās, kur pludmaļu uzturēšanas darbi ir apjomīgāki, tiek izmantoti ārpalpojumi, un pieejamie izmaksu dati nesniedz precīzu informāciju par izmaksām pludmaļu tīrīšanai no atkritumiem un aļģēm atsevišķi no pārējām izmaksām. Tādēļ aptaujā iegūtajiem izmaksu datiem ir zināma nenoteiktība.

**Aptaujātajās pašvaldībās izmaksas pludmaļu tīrīšanai no atkritumiem un aļģēm 2010. gadā veidoja apmēram 133 tūkst. latu.** Lai arī tīrītie kilometri pēdējo trīs gadu laikā kopumā ir palikuši samērā nemainīgi, kopējās izmaksas ir samazinājušās (2008. gadā tās bijušas 191,5 tūkst. latu, 2009. gadā – 179 tūkst. latu).

Lielākās izmaksas (2010. gadā) bijušas Jūrmalas pilsētas pludmales tīrīšanai, kam seko Rīgas pilsētas Vecāķu pludmale, Rīgas pilsētas Vakarbuļļu pludmale, Ventspils pilsētas, Saulkrastu un Liepājas pilsētas pludmales. Kopumā minēto pludmaļu tīrīšanas izmaksas veido apmēram 90 % no kopējām izmaksām pludmaļu tīrīšanai no atkritumiem un aļģēm Latvijas piekrastes pašvaldībās 2010. gadā (kur gandrīz 40 % no kopējām izmaksām veido izmaksas Jūrmalas pilsētai). Jāatzīmē, ka kilometru ziņā šīs pludmales veido tikai nepilnus 30 % no kopējā krasta garuma, kādā veikti tīrīšanas darbi (Jūrmalas pilsēta attiecīgais īpatsvars ir tikai 10 %).

**Lielāko daļu izmaksu veido pludmaļu tīrīšana no atkritumiem.** Ciktāl iespējams novērtēt, balstoties uz aptaujā iegūtajiem datiem, **izmaksas pludmaļu tīrīšanai no aļģēm varētu veidot tikai apmēram 20 % no kopējām pludmaļu tīrīšanas izmaksām.**

Jāatzīmē, ka izmaksas pārrēķinātas uz 1 km, kurā veikti krasta tīrīšanas darbi, aptaujātajās pašvaldībās ievērojami atšķiras. Aprēķins norāda, ka 2010. gadā tās bijušas robežās no apmēram 6 latiem uz 1 km (Skultes pagastā) līdz pat 8500 latu uz 1 km (Rīgas Vecāķu pludmalei). Aprēķinot vidējās izmaksas uz 1 km no visām aptaujātajām pašvaldībām, tās bijušas apmēram 430 latu (detalizētāka informācija sniegta sekojošajā tabulā).

**2.6. tabula. Vidējās izmaksas uz 1 km krastu tīrīšanai no atkritumiem un aļģēm Latvijas piekrastes pašvaldībās 2010. gadā.** Avots: aprēķins, balstoties uz datiem no pašvaldību aptaujas (2011).

Pagasts/pilsēta, kuros veikti pludmales tīrīšanas darbi	Izmaksas LVL/km 2010. gadā
Jūrmalas pilsēta	1 948
Liepājas pilsēta	1 515
Rīga – Vecāķi	8 490
Rīga – Vakarbuļļi	2 173
Ventspils pilsēta	7 166

## 2.6. tabulas turpinājums

Pagasts/pilsēta, kuros veikti pludmales tīrīšanas darbi	Izmaksas LVL/km 2010. gadā
Engures novads – Engures un Lapmežciema pag.	22.3
Jūrkalnes pag.	51
Kolkas pag.	7.1
Mērsrags, Upesgrīva	233
Nīcas pag.	118
Pāvilosta, Sakas, Vērgales pag.	35
Rojas novada piekrastes ciemu pludmales*	15
Salacgrīvas pils. Un pag.	2 731
Saulkrasti	471
Skultes pag.	5.6
Tārgales pag.	20
Užavas pag.	8
Vārves pag.	63
<b>KOPĀ vidēji LVL/km gadā</b>	<b>429</b>

\* Valdgaičiem, Kaltene, Roja, Žocene, Ģipka, Pūrciems, Melnsils.

Kā redzams no tabulā sniegtajiem datiem, lielākās izmaksas uz 1 km bijušas pilsētu pludmalēm. Tā kā lielāko daļu izmaksu veido pludmaļu tīrīšana no atkritumiem, tad atšķirības izmaksās uz 1 km galvenokārt ir izskaidrojamas ar atšķirīgo pludmaļu izmantošanas intensitāti (kas ir lielāka pilsētās). Taču izmaksu atšķirības varētu būt atkarīgas arī no finanšu līdzekļiem, ko pašvaldības var atļauties atvēlēt pludmaļu tīrīšanai. Līdz ar to, jāsecina, ka esošo izmaksu novērtējums tikai daļēji atspoguļo faktiskos jūras vides degradācijas radītos zaudējumus, jo sabiedrības izmaksas būtu lielākas, ja pludmaļu tīrīšanai būtu iespējams atvēlēt resursus tādā mērā, kā tas būtu nepieciešams.

### 2.4.2. Izmaksas veiktajiem pasākumiem krasta erozijas mazināšanai

Apkopojums par Latvijas piekrastes pašvaldībās veiktajiem pasākumiem krasta erozijas mazināšanai sniegts sekojošajā tabulā. Saskaņā ar aptaujas datiem, 8 no aptaujātajām pašvaldībām īstenojušas, vai ik gadu īsteno attiecīgus pasākumus.

### 2.7. tabula. Veikto krasta erozijas mazināšanas pasākumu raksturojums Latvijas jūras piekrastes pašvaldībās. Avots: dati no pašvaldību aptaujas (2011).

Pilsēta/pagasts, kura teritorijā veikti krasta aizsardzības pasākumi	Veikto pasākumu raksturojums
Jūrmalas pilsēta	Pludmales kārkļu joslas atjaunošanas darbi (2005.g.: 3 km, 2006.g.: 3,5 km, 2007.g.: 5,5 km, 2008.g.: 6 km).
Liepājas pilsēta	2005.g.: krasta nostiprināšana pie Liepājas pilsētas attīrīšanas iekārtām ar akmens gabioniem 250 m garumā.
Rīga - Vecāķi	2008., 2009.g.: kāpu nostiprināšana paralēli jūras līnijai, piestumjot pie koku saknēm no tām noskaloto grunti.
Ventspils pilsēta	2008., 2009., 2010.g.: dažādu kārkļu šķirņu, priežu, u.c. augu stādīšana kāpu nostiprināšanai.

## 2.7. tabulas turpinājums

Pilsēta/pagasts, kura teritorijā veikti krasta aizsardzības pasākumi	Veikto pasākumu raksturojums
Mērsraga novads	2010.-2011.g. krasta stiprināšana ar akmeņu krāvumiem uz Z no ostas.
Pāvilostas novads	2008.g.: gabionu uzstādīšana Pāvilostā. 2009.g.: krasta stiprināšana ar laukakmeņiem.
Rojas novads	2004. gadā tika izveidots "smilšu ķērājs". Reizi gadā Rojas pludmalē tiek tīrītas gājēju laipas, pludmales volejbola un futbola laukumi no smilts sanesumiem. Smilts sanesumi tiek pārvietoti uz liedagu.
Saulkrasti	2008., 2009., 2010.g.: "baltās kāpas" stiprināšana ar zariem.

Aptaujā iegūtie dati par izmaksām veiktajiem pasākumiem krasta erozijas mazināšanai tika izmantoti, lai aprēķinātu vidējās izmaksas gadā šādiem pasākumiem Latvijas piekrastes pašvaldībās. Izmaksas pasākumiem, kuru efektam ir ilgstošs kalpošanas laiks, tika diskontētas<sup>36</sup>, lai tās būtu salīdzināmas ar izmaksām pasākumiem, kas jāveic katru gadu. **Aprēķinātās vidējās izmaksas gadā veido 35 000 – 40 000 latu.**

Jāatzīmē, ka izmaksas ievērojami atšķiras atkarībā no pasākuma veida. Saskaņā ar aptaujas datiem izmaksas regulāriem pasākumiem kāpu nostiprināšanai, piemēram, ar zariem vai augu stādīšanu, bijušas 1000-2000 latu uz pašvaldību gadā (pašvaldībās, kur šādi pasākumi veikti, piemēram, Ventspils pilsētā, Saulkrastos). Šādās robežās bijušas arī ikgadējās izmaksas, piemēram, Rojas novadam pludmales tīrīšanai no smilts sanesumiem.

Pasākumu izmaksas dažādu konstrukciju veidošanai krasta aizsardzībai ir mērāmas desmitos un pat simtos tūkstošu latu. Tā piemēram, Mērsraga novadā izmaksas krasta stiprināšanai ar akmeņu krāvumiem (2010.-2011. gadā) bija 100 000 latu, Liepājas pilsētā izmaksas krasta nostiprināšana pie Liepājas pilsētas attīrīšanas iekārtām ar akmens gabioniem (2005. gadā) bija 175 000 latu. Gabionu uzstādīšana un krasta stiprināšana ar laukakmeņiem veikta arī Pāvilostā (2008. un 2009. gadā), un šo pasākumu izmaksas veidoja attiecīgi 12 600 un 3200 latu. Izmaksas Jūrmalas pilsētas pludmalei, kurā veikti pludmales kārklu joslas atjaunošanas darbi, bijušas apmēram 12 000 – 20 000 latu katru gadu.<sup>37</sup>

Aptaujas gaitā iegūtā informācija liek secināt, ka izmaksas ir atkarīgas arī no finanšu līdzekļiem, ko pašvaldības var atļauties atvēlēt šādiem pasākumiem. Līdz ar to, esošo izmaksu novērtējums tikai daļēji atspoguļo faktiskos jūras vides degradācijas radītos zaudējumus, jo sabiedrības izmaksas būtu lielākas, ja pasākumiem būtu iespējams atvēlēt resursus tādā mērā, kā tas būtu nepieciešams.

## 2.5. Degradācijas radītie zaudējumi dēļ jūras ūdeņu eutrofikācijas

Kā jau iepriekš atzīmēts, Latvijā līdz šim nav veikti nepieciešamie pētījumi, lai ar pieņemamu noteiktību būtu iespējams novērtēt zaudējumus Latvijai dēļ jūras ūdeņu eutrofikācijas. Tādēļ analīzei tika izmantota informācija no:

<sup>36</sup> Izmantojot 5,5 % diskonta likmi, gabionu/akmeņu konstrukciju kalpošanas laiku vidēji 15-20 gadi un pludmales kārklu joslas kalpošanas laiku 15-20 gadi.

<sup>37</sup> Kā jau iepriekš atzīmēts, lai aprēķinātu vidējās izmaksas gadā, šādu pasākumu izmaksas tika diskontētas, lai tās būtu salīdzināmas ar izmaksām pasākumiem, kas jāveic katru gadu.

- citās valstīs veiktiem *oriģināl-pētījumiem* saistībā ar *ieguvumu* novērtēšanu no eitrofikācijas samazināšanas Baltijas jūrā (vērtības no šiem pētījuma piemērotas Latvijas kontekstam, izmantojot „vērtību pārneses metodi”),
- ekonomiskās novērtēšanas pētījumiem attiecībā uz saldūdeņiem Latvijā un citās Baltijas valstīs.<sup>38</sup>

Balstoties uz „vērtību pārnesi” no citās valstīs veiktiem oriģināl-pētījumiem, varētu secināt, ka kopējie ieguvumi Latvijai no jūras ūdeņu eitrofikācijas samazināšanas (piemēram, biogēnu slodzes samazināšanas par 50 % no 90-to gadu līmeņa) varētu būt robežās no 35 līdz 45 milj. latu gadā. Jāatzīmē, ka līdzīgi novērtējumi attiecībā uz Latviju līdz šim ir izmantoti Baltijas jūras politikas izstrādes atbalstam.

Piemēram, HELCOM 2007. gada ziņojumā par ekonomisko analīzi „Baltijas jūras rīcības plānam” saistībā ar eitrofikāciju<sup>39</sup> izmantots Turner et.al. (1999) pētījums<sup>40</sup>. *Ieguvumi* Latvijai (2004. gada cenās) no biogēnu slodzes samazināšanas par apmēram 50 % veido 23,4 latus uz iedzīvotāju gadā jeb 24,6 milj. latus kopā Latvijai gadā. Savukārt HELCOM 2010. gada ziņojumā par Baltijas jūras ekosistēmas stāvokļa novērtējumu<sup>41</sup> iekļauti aprēķini no 2008. gadā Zviedrijā veikta pētījuma<sup>42</sup> un 2009. gadā Somijā veikta pētījuma<sup>43</sup>, kuros aprēķināti *ieguvumi* Latvijai veido 40-50 milj. latus gadā. Visi šie novērtējumi balstīti uz *oriģināl-pētījumiem*, kas veikti citās valstīs un ar „vērtību pārneses metodi” piemēroti Latvijas kontekstam.

Tomēr, salīdzinot „vērtību pārnesē” iegūtās vērtības uz iedzīvotāju gadā ar Latvijā veiktiem *oriģināl-pētījumiem* saldūdeņiem<sup>44</sup>, jāsecina, ka šādam novērtējumam ir ievērojama nenoteiktība. Par to liecina arī pieejamie rezultāti no pētījuma, kas veikts pētniecības projekta PROBAPS ietvaros.<sup>45</sup> Šī informācija liecina, ka **zaudējumi Latvijas sabiedrībai dēļ jūras ūdeņu**

<sup>38</sup> Plašāku informāciju par analīzei izmantoto informācijas bāzi skat. Pakalniēte K. (2011) *Darba plāna izstrāde un informācijas apkopošana jūras vides degradācijas zaudējumu analīzei priekš nacionālā „Jūras novērtējuma”*. Rīga: LHEI.

<sup>39</sup> Skat. HELCOM and NEFCO (2007) *Economic analysis of the BSAP with focus on eutrophication*. Final report.

<sup>40</sup> Avots: SEPA (2008) *The economic value of ecosystem services provided by the Baltic Sea and Skagerrak – Existing information and gaps of knowledge*. Report 5874 of the project “Economic Marine Information”. Sweden: Naturvårdsverket (Swedish Environmental Protection Agency).

<sup>41</sup> Skat. HELCOM (2010) *Ecosystem Health of the Baltic Sea 2003-2007: HELCOM Initial Holistic Assessment*. Baltic Sea Environment Proceedings No.122.

<sup>42</sup> Avots: SEPA (2008) *The economic value of ecosystem services provided by the Baltic Sea and Skagerrak – Existing information and gaps of knowledge*. Report 5874 of the project “Economic Marine Information”. Sweden: Naturvårdsverket (Swedish Environmental Protection Agency).

<sup>43</sup> Avots: Huhtala A. et al. (2009) *The economics of the state of the Baltic Sea: Pre-study assessing the feasibility of a cost-benefit analysis of protecting the Baltic Sea ecosystem*. Finland: MTT Economic Reserach, SYKE, FIMR, FEM.

<sup>44</sup> Piemēram, 2007. gadā veiktais pētījums par *ieguvumiem* no Ludzas ezera un upes eitrofikācijas samazināšanas un 2006. gadā veiktais *oriģināl-pētījumu* par *ieguvumiem* no naftas produktu piesārņojuma samazināšanas gruntsūdeņos Rīgā. Pētījumu rezultātus skat. Pakalniēte K. et.al. (2007) un Pakalniēte K. et.al. (2006) literatūras sarakstā.

<sup>45</sup> Pētniecības projekta PROBAPS („Protection of the Baltic Sea: Benefits, Costs and Policy Instruments”) ietvaros tiek veikts vides ekonomiskās (monetārās) novērtēšanas *oriģināl-pētījums*, kas aptver visas valstis ap Baltijas jūru. Pētījumā izmantota „kontingenta novērtējuma metode” (balstoties uz „vēlēšanās maksāt aptauju”). Aptaujas tika veiktas katrā valstī, tai skaitā Latvijā. Pētījumā tiek vērtēti ieguvumi no eitrofikācijas samazināšanas Baltijas jūrā (novērtēšanai tiek izmantoti divi scenāriji – eitrofikācijas samazināšana, ieviešot HELCOM paredzēto BJRP par 50 un 100 %). Jāatzīmē, ka novērtēšanai izmantotie scenāriji attiecībā uz Baltijas jūras baseiniem, kuros ietilpst Latvijas jūras ūdeņi, atšķiras no nacionāliem novērtējumiem un JSD mērķiem. Taču pētījums sniegs precīzāku ieguvumu novērtējumu Latvijai nekā ir

**eutrofikācijas (vai ieguvumi no pasākumu ieviešanas eutrofikācijas samazināšanai) varētu būt ievērojami mazāki - apmēram 5 milj. latu gadā.**

Ņemot vērā jūras eutrofikācijas problēmas nozīmību Latvijā un, attiecīgi, nepieciešamību pamatot *ieguvumus* no pasākumu ieviešanas eutrofikācijas samazināšanai, **Latvijai ir nepieciešams *oriģināl-pētījums*, lai ar pieņemamu noteiktību novērtētu *ieguvumus* no politikas mērķu (LVS) sasniegšanas attiecībā uz eutrofikācijas samazināšanu.** (Kā jau atzīmēts, šāds pētījums ir plānots GES-REG projekta ietvaros 2012. gadā.)

---

pieejams līdz šim (tādēļ, ka tas būs balstīts uz Latvijas iedzīvotāju piešķirto vērtību piedāvātajiem jūras ūdeņu kvalitātes uzlabojumiem). Pētījuma rezultātus plānots publicēt 2012. gada vidū. Papildus informācija par projektu pieejama

[https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt\\_en/sustainableproduction/water-friendlyagriculture/probaps](https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt_en/sustainableproduction/water-friendlyagriculture/probaps).

### 3. APKOPOJUMS PAR INFORMĀCIJAS TRŪKUMIEM JŪRAS VIDES DEGRADĀCIJAS RADĪTO ZAUDĒJUMU ANALĪZEI UN PRIEKŠLIKUMIEM TO NOVĒRŠANAI

Jūras novērtējuma sagatavošanas posmā pieļaujams, ka analīze tiek balstīta uz pieejamajiem datiem un informāciju. Novērtējumu sagatavošanai galvenokārt tika izmantota literatūras izpēte un analīze un aprēķini (kā arī rezultāti no paveiktā attiecībā uz citiem ekonomiskās analīzes jautājumiem). Rezultāti ietver liecības par *degradācijas radīto zaudējumu* esamību un ilustrācijas to veidiem un iespējamam apmēram. Tāpat tie ļauj izdarīt secinājumus resursu plānošanai, lai uzlabotu informācijas bāzi un novērtējumus nākotnē.

Apkopojums par rezultātiem *jūras vides degradācijas radīto zaudējumu novērtēšanai* sniegts sekojošajā tabulā. Tajā iekļauta arī informācija iegūto rezultātu kvalitātes novērtēšanai.

**3.1. tabula. Apkopojums par rezultātiem jūras vides degradācijas radīto zaudējumu novērtēšanai un novērtējumu kvalitātes (noteiktības, precizitātes) analīzi.**

	Jūras vides degradācija rada zaudējumus		Sagatavoto novērtējumu noteiktība, precizitāte	Piezīmes saistībā ar novērtējumu noteiktību/precizitāti
	Liecības par zaudējumiem	> 5 milj. LVL gadā		
<b>Zaudētie ieguvumi ekosistēmas pakalpojumiem:</b>				
EP1.1 „pārtika (zivis) patēriņam”	- (?)	-	Vidēja	Nenoteiktība, vai <i>ekosistēmas pakalpojuma</i> nodrošinājums atbilst sociālekonomiski „optimālam” līmenim. Nenoteiktība saistībā ar prognozēs un aprēķinos izmantotajiem pieņēmumiem.
K1 un K2 „vide tūrismam un rekreīcijai”	√	- (?)	Zema	Informācijas bāze nav pietiekama kvalitatīvu novērtējumu sagatavošanai. Ja nepieciešams <i>degradācijas radīto zaudējumu</i> monetārs novērtējums, jāveic: - degradācijas ietekmes uz ERP papildus analīze, - <i>oriģināl-pētījums</i> degradācijas ietekmes novērtēšanai monetārā izteiksmē.
AT5 un AT4 „dzīvotņu un bioloģiskās daudzveidības uzturēšana”	√	√ (?)	Zema	Nav datu/ekonomiskās novērtēšanas pētījumu Latvijā novērtējumu sagatavošanai. Ja nepieciešams <i>degradācijas radīto zaudējumu</i> monetārs novērtējums, jāveic: - degradācijas ietekmes uz ERP novērtējums, - <i>oriģināl-pētījums</i> degradācijas ietekmes novērtēšanai monetārā izteiksmē.
<i>Degradācijas seku novēršanas izmaksas</i>	√	-	Vidēji augsta	(+) Izmaksu novērtējums balstīts uz speciāli apkopotiem Latvijas datiem. (-) Izmaksas ir atkarīgas arī no finanšu līdzekļiem, ko pašvaldības var atļauties atvēlēt attiecīgiem pasākumiem. Līdz ar to, esošo izmaksu novērtējums tikai daļēji atspoguļo faktiskos <i>degradācijas radītos zaudējumus</i> .



### 3.1. tabulas turpinājums

	Jūras vides degradācija rada zaudējumus		Sagatavoto novērtējumu noteiktība, precizitāte	Piezīmes saistībā ar novērtējumu noteiktību/precizitāti
	Liecības par zaudējumiem	> 5 milj. LVL gadā		
<b>Degradācijas radītie zaudējumi dēļ eutrofikācijas</b>	√	- (?)	Vidēja	Novērtēšanai izmantots pētījums, kurā jūras vides stāvokļa scenāriji neatbilst nacionālajiem novērtējumiem Latvijas jūras ūdeņiem un JSD mērķiem. Nepieciešams ekonomiskās novērtēšanas <i>oriģināl-pētījums</i> Latvijas jūras ūdeņiem, lai novērtētu <i>degradācijas radītos zaudējumus</i> Latvijai dēļ eutrofikācijas.

Apkopojot jāsecina, ka informācijas bāze Latvijā kopumā ir nepietiekama *degradācijas radīto zaudējumu novērtēšanai* pieņemamā kvalitātē. Galvenie informācijas trūkumi ir saistīti ar:

1. novērtējumu jūras vides degradācijas ietekmei uz analīzē ietverto ekosistēmas pakalpojumu nodrošinājumu. Analīzei nepieciešami novērtējumi *ekosistēmas pakalpojumu* nodrošinājumam "bāzes scenārijā" un „laba jūras vides stāvokļa” (LVS) scenārijā. Kad šie novērtējumi būs sagatavoti, būtu nepieciešams pārskatīt un papildināt šī darba rezultātus (attiecībā uz degradācijas ietekmes ekonomisko novērtējumu).
2. Novērtējumiem jūras vides degradācijas ietekmei uz ekosistēmas pakalpojumiem, kas šobrīd netika iekļauti analīzē, bet kuri varētu būt negatīvi ietekmē dēļ jūras vides degradācijas. Sākotnējais novērtējums slodžu ietekmei uz *ekosistēmas pakalpojumiem* (balstoties uz ekspert-vērtējumu) liecina, ka vairākiem *ekosistēmas pakalpojumiem* papildus tiem, kas iekļauti analīzē, varētu būt nepieciešams veikt *degradācijas radīto zaudējumu analīzi*, taču šobrīd informācija nav pietiekama, lai novērtētu slodžu ietekmi uz to stāvokli.
3. Informāciju degradācijas ietekmes ekonomiskai novērtēšanai, lai novērtētu zaudētos ieguvumus sabiedrībai un ekonomikai no samazinājuma ekosistēmas pakalpojumu nodrošinājumā (salīdzinot LVS un "bāzes scenāriju"). Lai sagatavotu pietiekamu informācijas bāzi pasākumu programmas ekonomiskai analīzei, **nozīmīgiem ekosistēmas pakalpojumiem un jūras vides degradācijas tēmām/slodzēm būtu nepieciešami ekonomiskie (monetārie) novērtējumi, balstoties uz Latvijas datiem no ekonomiskās (monetārās) novērtēšanas oriģināl-pētījumiem.** Tikai šādi pētījumi ļauj novērtēt izmaiņas ekosistēmas pakalpojumu nodrošinājumā, aptverot gan „izmantošanas”, gan „neizmantošanas vērtību”.

*Ekonomiskās (monetārās) novērtēšanas oriģināl-pētījumu plānošanai* nākotnē:

1. Tā kā pasākumu programma varētu tikt veidota (un pasākumu izmaksas novērtētas) pa jūras vides degradācijas problēmām/slodzēm (piemēram, eutrofikācija, piesārņojošās vielas, bioloģiskās daudzveidības saglabāšana), tad šādā griezumā būtu nepieciešami arī *ieguvumu* novērtējumi. Monetāro novērtēšanu šādā griezumā būtu svarīgi veikt degradācijas problēmām/slodzēm, kas negatīvi ietekmē lielu skaitu ekosistēmas pakalpojumu, jo būtu salīdzinoši sarežģīti novērtēt to radīto kaitējumu attiecībā uz katru *ekosistēmas pakalpojumu*. Piemēram, šāds ekonomiskās novērtēšanas pētījums Latvijā ir jau ieplānots attiecībā uz eutrofikāciju. Šādu pieeju būtu lietderīgi izmantot arī citām degradācijas tēmām vai slodzēm, ja Jūras novērtējums liecina, ka būs nepieciešami papildus pasākumi LVS nodrošināšanai (attiecīgi būs nepieciešama šo pasākumu *izmaksu-ieguvumu analīze*).

2. No sociālekonomiskā un degradācijas viedokļa nozīmīgākajiem ekosistēmas pakalpojumiem būtu nepieciešams veikt atsevišķus ekonomiskās (monetārās) novērtēšanas oriģināl-pētījumus. Šādi pētījumi nepieciešami ekosistēmas pakalpojumiem, kuri neklūst par tirgus precēm un to novērtēšanai nav iespējams izmantot tirgus informāciju, kuri nodrošina daudzveidīgas funkcijas (ir pamats daudziem citiem ekosistēmas pakalpojumiem) un kuriem papildus tiešās izmantošanas vērtībai ir nozīmīga netiešās izmantošanas un neizmantošanas vērtība. Īpaši jāatzīmē „AT5: dzīvotņu uzturēšana” un „AT4: bioloģiskās daudzveidības uzturēšana” un jūras ekosistēmas kultūras pakalpojumi (K1, K2 un K6).

## PIELIKUMS NR.1 ERP APRAKSTS LATVIJAS JŪRAS ŪDENIEM

Ekosistēmas pakalpojumu apraksts Latvijai tika izstrādāts, izmantojot ekosistēmas pakalpojumu iedalījumu četrās grupās (atbalstošie pakalpojumi, regulējošie pakalpojumi, ekosistēmas produktus nodrošinošie pakalpojumi un ekosistēmas kultūras pakalpojumi). Lai nodrošinātu pieejas saskaņotību ar citām Baltijas jūras valstīm, par pamatu tika izmantoti Baltijas jūras ekosistēmas pakalpojumu apraksti no Zviedrijas un Somijas. Tie tika piemēroti Latvijas situācijai, balstoties uz ekspertu novērtējumiem un pieejamo informāciju par Baltijas jūras un Rīgas jūras līča izmantošanu Latvijā, to dabas vērtībām un sniegtajiem resursiem un pakalpojumiem. Apraksts attiecas uz jūras ekosistēmas pakalpojumiem Latvijas jūras ūdeņos (aptverot gan Baltijas jūras atklāto daļu, gan Rīgas jūras līci).

Apraksts sniegts sekojošajā tabulā. Tabulā katram ekosistēmas pakalpojumam sniegta arī informācija par ekosistēmas pakalpojumu lietotājiem un ekonomiskās vērtības veidu (saskaņā ar „kopējās ekonomiskās vērtības” pieeju), kas rodas sabiedrībai un ekonomikai no ekosistēmas pakalpojuma izmantošanas. Tabulā atzīmēti arī Latvijai nozīmīgākie ekosistēmas pakalpojumi no sociālekonomiskās vērtības viedokļa.

### P1. tabula. Jūras ekosistēmas pakalpojumu raksturojums Latvijai.

No sociālekonomiskās vērtības viedokļa nozīmīgi (un īpaši nozīmīgi – atzīmēti ar (!)) ekosistēmas pakalpojumi Latvijai.

Ekosistēmas pakalpojumi	Lietotāji / labuma guvēji	Ekonomiskā vērtība saskaņā ar KEV pieeju			
		Tiešās izmantošanas	Netiešās izmantošanas	Iespējamās izmantošanas	Neizmantošanas
<b>ATBALSTOŠIE PAKALPOJUMI (AT)</b>					
<b>AT1: Vietu bioķīmiskā cikla uzturēšana</b> (skābekļa, oglekļa, ūdens, slāpekļa un fosfora aprīte)	Pamats pārējiem ekosistēmas pakalpojumiem	(Atbalstošie pakalpojumi tiek novērtēti caur citu grupu pakalpojumiem)			
<b>AT2: Primārās produkcijas ražošana</b> (caur fotosintēzes procesu neorganiskās vielas tiek pārvērstas organiskajās, ko veic „primārie ražotāji” – fitoplanktons, bentiskās aļģes un jūras zāles, piekrastes veģetācija; pamats barības ķēdēm u.c. ekosistēmas procesiem)					
<b>AT3: Barības ķēžu dinamikas uzturēšana</b> (kurš ēd kuru? pateicoties saiknei starp funkcionālajām grupām, barības vielas cirkulē starp bioloģiskajām sabiedrībām, no planktona līdz pat sabiedrībai vērtīgiem bioloģiskajiem resursiem)					
<b>AT4: Bioloģiskās daudzveidības uzturēšana</b> (bioloģiskā daudzveidība nodrošina ekosistēmas līdzsvaru un spēju tikt galā ar izmaiņām, potenciāls avots jauniem medicīnas līdzekļiem un gēniem)					
<b>AT5: Dzīvotņu uzturēšana</b> (dzīvotnes ir augu un dzīvnieku sugu augšanas, barošanās, patveršanās vietas; piemēram, zemūdens aļģu audzes).					
<b>AT6: Ekosistēmas spēja tikt galā ar (nevēlamām) izmaiņām</b> (pateicoties ekosistēmas sabiedrību spējai pastāvēt pret dabas un antropogēniem traucējumiem)					
					(!)
					(!)

REGULĒJOŠIE PAKALPOJUMI (RE)					
<b>RE1: Klimata regulēšana</b> (skābekļa nodrošināšana, oglekļa piesaistīšana, piekrastes klimata regulēšana)	Visa sabiedrība un ekonomiskās aktivitātes		X		
<b>RE2: Grunts nogulsņēju saglabāšana</b> (sedimentu aizturēšana, saglabāšana, samazinot piekrastes eroziju, ko veic piekrastes un krasta veģetācija)	<b>Visi piekrastes lietojuma veidi (īpaši, infrastruktūras, nek. īpašumi, tūrisms)</b>		X (!)		
<b>RE3: Eitrofikācijas procesu regulēšana</b> (slāpekļa denitrifikācija, nitrifikācija un amonija oksidācija, barības vielu uzņemšana jūras organismos; notiek caur vielu biokīmisko apriti, primārās produkcijas ražošanu un barības ķēžu dinamiku)	<b>Zvejniecība, tūrisms un rekreācija, indivīdi (nek. īpašumi)</b>		X (!)		
<b>RE4: Bioloģiskā regulēšana</b> (populāciju tropiski-dinamiskā regulēšana, t.sk. parazītu, slimības ierosinātāju un kaitīgu procesu regulēšana)	Pārtikas rūpniecība, tūrisms un rekreācija, indivīdi (nek. īpašumi), sabiedrība kopumā (veselība)		X		
<b>RE5: Piesārņojošo vielu regulēšana</b> (naftas produktu, aļģu toksīnu u.c. kaitīgu vielu sadalīšana caur mikrobioloģiskajiem procesiem, uzkrājot un nogulsņējot sedimentos un organismos)	Pārtikas rūpniecība, tūrisms un rekreācija, sabiedrība kopumā (veselība)		X	X	
EKOSISTĒMAS PRODUKTUS NODROŠINOŠIE PAKALPOJUMI (EP)					
<b>EP1.1 : Pārtika patēriņam</b> (galvenokārt zivis, vēzveidīgie)	<b>Zvejniecība</b> (rūpnieciskā un pašpatēriņa), <b>zivju produktu pārstrādes nozare</b> , sabiedrība kopumā (veselība)	X (!)			
<b>EP1.2: Vide un resursi jūras akvakultūrai</b> (piem., zivju, gliemeņu audzēšanai)	<b>Jūras akvakultūras nozare</b>			X	
<b>EP2.1: Nepārtikas produkti (ekosistēmas)</b> – lopbarība un mēslojums lauksaimniecībai (piem., makroaļģes un gliemenes), barība akvakultūrai, izejvielas rūpniecībai (piem., makroaļģes biogāzes ražošanai)	Lauksaimniecība (t.sk. lopkopība), akvakultūra, degvielas ražošana			X	
<b>EP2.2: Nepārtikas produkti (ģeo-sistēmas)</b> – izejmateriāli būvniecībai un ražošanai (smilts, akmeņi, dzelzs-mangāna koncentrācija resursi, naftas produkti), jūras ūdens industriālā izmantošana (?)	Būvniecība, projektu realizētāji, sabiedrība kopumā (ja ir sabiedrības interesēs)			X	
<b>EP3: Ģenētiskie resursi</b> (ģenētiskais atbalsts kultivētajai florai un faunai, piemēram, akvakultūrai, neizpētīti ģenētiskie resursi, „ģēnu bibliotēka”)	Akvakultūra, sabiedrība kopumā			X	
<b>EP4: Ķīmiskie resursi</b> (izejvielas farmācijas, ķīmiskajai un bio-enerģijas rūpniecībai)	Farmācijas un ķīmiskā rūpniecība, bio-enerģijas ražošana, sabiedrība kopumā (veselība)	(X?)		X	
<b>EP5: Dekoratīvie produkti</b> (piem., dzintars, gliemežvāki)	Amatniecība, tūrisms, indivīdi	X			
<b>EP6: Enerģijas resursi (viņņu enerģija)</b>	Projektu realizētāji, sabiedrība kopumā			X?	
<b>EP7.1: Telpa ūdensceļiem jūras transportam</b>	<b>Jūras transports, ostas un ar tām saistītās nozares</b>	X (!)			
<b>EP7.2: Telpa piekrastes infrastruktūrai un attīstībai</b> (ostu infrastruktūrai, tūrisma un rekreācijas infrastruktūrai u.c. hidrotehniskām būvēm)	<b>Ostas, tūrisms, piekrastes teritoriju sociālekonomika, indivīdi (nek. īpaš.)</b>	X (!)		X	
<b>EP7.2: Telpa militārai aizsardzībai</b>	Militārā aizsardzība	X			
<b>EP7.4: Telpa vēja enerģijas ieguves infrastruktūrai</b> (vēja parkiem jūrā)	Projektu realizētāji, sabiedrība kopumā			X	

Ekosistēmas pakalpojumi	Lietotāji / labuma guvēji	Ekonomiskā vērtība saskaņā ar KEV pieeju			
		Tiešās izmantošanas	Netiešās izmantošanas	Iespējamās izmantošanas	Neizmantošanas
<b>EKOSISTĒMAS KULTŪRAS PAKALPOJUMI (K)</b>					
<b>K1: Vide (telpa un resursi) tūrismam un rekreācijai</b> (dabas vērošanai un izpētei (piem., putnu vērošanai), „dzintara tūrismam”, peldēšanās un sauļošanās, aktīvai atpūtai uz ūdens, makšķerēšanai un rekreatīvai zvejniecībai jūrā, zemūdens niršanai)	<b>Indivīdi (rekreācija), tūrisms un ar to saistītās nozares, piekrastes zvejniecība</b> (saistībā ar tūrismu), <b>piekrastes teritoriju sociālekonomika</b>	X (!)			
<b>K2: Vide ainavas baudīšanai</b> (jūras estētiskā vērtība – klusuma un skaistuma baudīšanai; pastaigās/ pārgājienos/ekskursijās, pastaigu takās/atpūtas vietās/piekrastes vasaras mājās/sanatorijās)	<b>Indivīdi (nek. īpašumi, veselība), tūrisms</b>	X			
<b>K3: Vide zinātnei un izglītībai</b> (vide un informācija pētniecības stacijām, dabas parkiem, muzejiem, izglītības programmām un ekskursijām, populārzinātniskai informācijai mēdijos)	<b>Zinātniskās pētniecības un izglītības institūcijas, sabiedrība kopumā</b>	X			
<b>K4: Vide kultūras mantojuma saglabāšanai</b> (iekļauj liecības un informāciju par piekrastes, jūras un jūrniecības kultūras mantojumu, piem., zvejnieku ciemi, jūras arheoloģiskās vērtības (kuģu vraki), vide piekrastes sabiedrību tradīciju, dzīvesveida, kultūras saglabāšanai)	<b>(Kultūras) tūrisms, muzeji, festivāli, piekrastes terit. sabiedrības</b>	X			
<b>K5: Iedvesmas avots mākslai, mūzikai, kino, literatūrai, reklāmai</b>	<b>Indivīdi, sabiedrība kopumā</b>	X			
<b>K6: Avots morālam gandarījumam par jūras ekosistēmas, tās dabas un kultūras vērtību eksistenci un saglabāšanu nākamajām paaudzēm</b>	<b>Indivīdi / sabiedrība</b>				X

## PIELIKUMS NR.2 ANKETA PAŠVALDĪBU APTAUJAI PAR IZMAKSĀM PLUDMAĻU TĪRĪŠANAI UN PASĀKUMIEM EROZIJAS MAZINĀŠANAI

1. Izmaksas jūras piekrastes (pludmaļu) tīrīšanai no aļģēm un/vai atkritumiem Jūsu novadam.

1.1. Vai Jūsu novada teritorijā tiek veikta jūras piekrastes (pludmaļu) tīrīšana no aļģēm un/vai atkritumiem?

Jā (lūdzu, sniedziet informāciju arī 1.2.-1.5. jautājumos).

Nē (lūdzu, skatiet 2. jautājumu).

1.2. Lūdzu norādiet pagastus/pilsētas, kuros jūsu novadā tiek veikti piekrastes tīrīšanas darbi!

--

1.3. Kāds ir kopējais krasta garums, kurā veikti tīrīšanas darbi? Ja iespējams, lūdzu, norādiet atsevišķi km piekrastes tīrīšanai no aļģēm un atkritumiem (ja tas nav iespējams – tad tikai kopējos km).

	2008. gadā	2009. gadā	2010. gadā
<b>Kopējais krasta garums, kurā veikti tīrīšanas darbi, km</b>			
<b>Tai skaitā no</b>			
aļģēm			
atkritumiem			

1.4. Lūdzu, sniedziet informāciju par piekrastes tīrīšanas izmaksām Jūsu novadam (izmantojot sekojošajās (a) un (b) tabulas)! Lūdzu, sniedziet izmaksas Ls gadā attiecībā uz 2008., 2009. un 2010. gadu.

Ikgadējās izmaksas, ja iespējams, lūdzu, norādiet atsevišķi piekrastes tīrīšanai no aļģēm un atkritumiem (ja šīs izmaksas nav nodalāmas, lūdzu, norādiet tikai kopējās izmaksas).

Ja tīrīšanas darbiem tiek izmantots tehniskais aprīkojums, kas klasificējas kā pamatlīdzekļi, tad šīs izmaksas, lūdzu, norādiet atsevišķi (b) tabulā – vai nu kā kopējās izmaksas pamatlīdzekļu iegādei (norādot arī pamatlīdzekļu iegādes gadu), vai kā pamatlīdzekļu nolietojuma izmaksas gadā (kā Jums ērtāk, atkarībā no pieejamajiem datiem).

(a) Ikgadējās izmaksas (latos), bez pamatlīdzekļu iegādes/nolietojuma izmaksām.	2008. gadā	2009. gadā	2010. gadā
<b>Kopējās izmaksas gadā, latos</b>			
<b>Tai skaitā</b>			
piekrastes tīrīšanai no aļģēm			
piekrastes tīrīšanai no atkritumiem			

(b) Tehniskā aprīkojuma iegādes izmaksas	2008. gadā	2009. gadā	2010. gadā
<b>kā pamatlīdzekļu nolietojuma izmaksas (Ls gadā)</b>			
<b>vai</b>			
<b>kā pamatlīdzekļu iegādes izmaksas, latos bez PVN</b>			
<b>Pamatlīdzekļu iegādes gads</b>			

1.5. Persona, ar ko mēs varētu sazināties jautājumu gadījumā:

<b>Vārds, uzvārds</b>	
<b>e-pasta adrese</b>	
<b>tālrunis</b>	

## 2. Informācija par veiktajiem pasākumiem jūras krasta aizsardzībai pret eroziju.

2.1. Vai Jūsu novada teritorijā līdz šim ir veikti kādi pasākumi jūras krasta aizsardzībai pret eroziju?

Jā (lūdzu, sniedziet informāciju arī 2.2(a) vai 2.2(b) jautājumā).

Nē (turpmākos jautājumus nav nepieciešams skatīt).

2.2(a) Ja pasākumu realizētājs bijusi pašvaldība, lūdzu, sniedziet informāciju par veiktajiem pasākumiem un to kopējām izmaksām (izmantojot sekojošo tabulu)!

Veikto pasākumu vieta un apraksts	Veikšanas gads	Kopējās izmaksas (latos)

2.2(b) Ja pasākumu realizētājs bijusi cita juridiska persona, ja iespējams, lūdzu, sniedziet īsu pasākumu raksturojumu un informāciju par pasākumu veicēju, ar ko mēs varētu sazināties informācijas iegūšanai!

--

## IZMANTOTĀ LITERATŪRA UN DATU AVOTI

1. BIOR (2011) *Jūras stratēģijas pamatdirektīvas Latvijas jūras ūdeņu sākumnovērtējums: Baltijas jūras zivju krājumu stāvoklis*. Rīga: LHEI (pieejams: <http://www.lhei.lv/lv/jurasdirektiva.php>).
2. Defra (2007) *An Introductory Guide to Valuing Ecosystem Services*. London: Department of Food and Rural Affairs (Pieejams: <http://www.defra.gov.uk/environment/policy/natural-environ/using/value.htm>).
3. European Working Group on Economic and Social Assessment (2010) *Economic and social analysis for the Initial Assessment for the Marine Strategy Framework Directive: A guidance document*.
4. HELCOM (2010) *Ecosystem Health of the Baltic Sea 2003-2007: HELCOM Initial Holistic Assessment*. Baltic Sea Environment Proceedings No.122.
5. HELCOM and NEFCO (2007) *Economic analysis of the BSAP with focus on eutrophication*. Final report.
6. Huhtala A. et al. (2009) *The economics of the state of the Baltic Sea: Pre-study assessing the feasibility of a cost-benefit analysis of protecting the Baltic Sea ecosystem*. Finland: MTT Economic Reserach, SYKE, FIMR, FEM.
7. Pakalniete K. (2011) *Izmaksu un ieguvumu analīze jūras izmantošanas interešu līdzsvarošanai jūras telpiskajai plānošanai*. Rīga: BVF (pieejams <http://www.bef.lv/274/777/?>).
8. Pakalniete K. (2011) *Darba plāna izstrāde un informācijas apkopošana jūras vides degradācijas zaudējumu analīzei priekš nacionālā „Jūras novērtējuma”*. Rīga: LHEI (pieejams <http://www.lhei.lv/lv/jurasdirektiva.php>).
9. Pakalniete K., Muraško A (2011) *Metodoloģiju izstrāde, ekonomisko novērtējumu un ziņojuma sagatavošana par sociālekonomiskās analīzes jautājumiem Latvijas nacionālajam ziņojumam „Jūras novērtējums”: JŪRAS ŪDEŅU IZMANTOŠANAS EKONOMISKĀ UN SOCIĀLĀ ANALĪZE. Tehniskais ziņojums*. Rīga: LHEI (pieejams <http://www.lhei.lv/lv/jurasdirektiva.php>).
10. Pakalniete K., Muraško A (2011) *Metodoloģiju izstrāde, ekonomisko novērtējumu un ziņojuma sagatavošana par sociālekonomiskās analīzes jautājumiem Latvijas nacionālajam ziņojumam „Jūras novērtējums”: SLODŽU IESPĒJAMĀS ATTĪSTĪBAS TENDEČU ANALĪZE („BĀZES SCENĀRIJA” IZSTRĀDE)*. Tehniskais ziņojums. Rīga: LHEI (pieejams <http://www.lhei.lv/lv/jurasdirektiva.php>).
11. Pakalniete K. et.al. (2007) *Assessing environmental costs by applying Contingent Valuation method in the sub-basin of the river Ludza. Latvian case study report*. Projekta ENCO-BALT ziņojums. Rīga.
12. Pakalniete K. et.al. (2006) *Assessing socio-economic impacts of different groundwater protection regimes. Latvian case study report*. – Rīga: Project BRIDGE (SSPI-2004-006538) report.
13. Scottish Agricultural College (2008) *Determining monetary values for use and non-use goods and services – Marine Biodiversity – primary valuation*. DEFRA. UK.
14. SEPA (2010) *BalticSurvey – a study in the Baltic Sea countries of public attitudes and use of the sea. Report on basic findings*. Report 6348. Sweden: Naturvårdsverket (Swedish Environmental Protection Agency).
15. SEPA (2008) *The economic value of ecosystem services provided by the Baltic Sea and Skagerrak – Existing information and gaps of knowledge*. Report 5874 of the project “Economic Marine Information”. Sweden: Naturvårdsverket (Swedish Environmental Protection Agency).